



ESCUELA PROFESIONAL
DE INGENIERIA AMBIENTAL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

FACULTAD DE INGENIERÍAS.

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

DISEÑO
DISEÑO

CURRICULAR

ILO-PERÚ





DR. MILKO RAÚL RIVERA CAMPANO

DIRECTOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

ELABORADO POR:

Comité de plan de estudio – EPIAM

- **BLGO. JOSÉ ANTONIO VALERIANO ZAPANA** (PRESIDENTE)
- **DR. MILKO RAÚL RIVERA CAMPANO**
- **DR. ALEJANDRO MANUEL ECOS ESPINO**
- **Msc. JUAN LUIS CCAMAPAZA AGUILARREVISADO POR:**

Comité de calidad

- **MSC. JUAN LUIS CCAMAPAZA AGUILAR** (PRESIDENTE)
- **BLGO. JOSE ANTONIO VALERIANO ZAPANA**
- **DR. FRAZ ZIRENA VILCA**
- **MSC. MARIO ROMÁN FLORES ROQUE**
- **DR. TEODORO AGRIPINO OLARTE POMA**

INDICE.....	PÁG.
I. MARCO INSTITUCIONAL.....	6
A) VISIÓN.....	6
B) MISIÓN.....	6
C) VALORES.....	6
D) FUNDAMENTACIÓN.....	7
E) PROPÓSITO INSTITUCIONAL.....	8
F) PROPÓSITO DEL PROGRAMA.....	8
G) OBJETIVOS INSTITUCIONALES (DE LA UNIVERSIDAD Y LA ESCUELA).....	9
II. BASE LEGAL.....	12
III. DIAGNOSTICO DE LA CARRERA PROFESIONAL.....	14
3.1 DEMANDA.....	15
3.1.1 DEMANDAS SOCIALES.....	15
a) <i>Situación Internacional</i>	15
b) <i>Situación Nacional</i>	15
c) <i>Situación Regional</i>	19
3.1.2 DEMANDAS DEL ESTUDIO SOCIAL DE LA CARRERA.....	20
a) <i>Análisis desde el punto de vista de los estudiantes</i>	20
b) <i>Análisis desde el punto de vista de los egresados</i>	20
c) <i>Análisis desde el punto de vista de los grupos de interés</i>	21
3.2 OFERTA.....	21
3.2.1 OFERTA PROFESIONAL.....	21
a) <i>Oferta de acuerdo con los espacios o ámbitos de demanda de los profesionales</i> ...	21
3.2.2 OFERTA DE LA CARRERA PROFESIONAL.....	22
a) <i>Análisis de indicadores desde hace 5 años</i>	22
3.2.3 CAPACIDAD INSTALADA EN ESCUELA PROFESIONAL.....	26
A. CAPACIDAD ORGANIZATIVA.....	26
a) <i>Organización Administrativa</i>	26
b) <i>Organización académica</i>	29
c) <i>Servicios</i>	35
B. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO.....	39
a) <i>Infraestructura</i>	39
b) <i>Situación actual y requerimientos</i>	41
IV. PERFILES ACADEMICOS PROFESIONALES.....	43
4.1 PERFIL DEL INGRESANTE.....	44
4.2 PERFIL DEL EGRESADO.....	44
4.2.1 COMPETENCIAS GENÉRICAS (CG).....	45
4.2.2 COMPETENCIAS ESPECIFICAS (Ce).....	45
4.2.3 COMPETENCIAS DE ESPECIALIDAD (CE).....	46
4.3 OBJETIVOS EDUCACIONALES.....	46
4.4 PERFIL DEL TITULADO.....	47
4.5 PERFIL DEL DOCENTE.....	48

V.	OBJETIVOS CURRICULARES	50
5.1	OBJETIVO GENERAL	51
5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	51
5.3	CAMPOS DE ACTUACIÓN PROFESIONAL	51
5.4	GRADO ACADÉMICO Y TÍTULO PROFESIONAL	53
5.5	CERTIFICACIÓN MODULAR	53
VI.	PLAN DE ESTUDIOS	54
6.1	PLAN DE ESTUDIOS POR ÁREAS	55
6.1.1	Área de Estudios Generales	55
6.1.2	Área de Estudios Específicos	57
6.1.3	Área de Estudios de Especialidad	58
6.1.4	Cursos Electivos	59
6.1.5	Actividades Extracurriculares	59
6.2	PLAN DE ESTUDIOS POR SEMESTRES	61
6.3	MALLA CURRICULAR	68
6.4	CUADRO DE EQUIVALENCIAS	69
VII.	ORIENTACIONES METODOLOGICAS	71
7.1	ESTRATEGIAS/ TÉCNICAS/ PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA	72
7.1.1	Técnicas expositivas	72
7.1.2	Procedimientos específicos	72
7.1.3	Técnicas participativas de estudiantes	73
7.2	Recursos/ equipos/ ambientes específicos	83
VIII.	ORIENTACIONES METODOLOGICAS	84
8.1	FORMAS DE EVALUACIÓN	86
8.1.1	Procedimiento demostrativo de cierta capacidad/ competencia	86
8.1.2	Ejecución de una función técnica	88
8.1.3	Elaboración y aplicación de un proceso técnico	89
8.2	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	89
8.3	INSTRUMENTOS	90
8.3.1	Lista de cotejo	90
8.3.2	Rúbrica	92
8.3.3	Examen objetivo	94
8.3.4	Portafolio	96
8.3.5	Proyectos de diseño mayor para ingeniería	97
8.4	MATRIZ DE CORRESPONDENCIA	100
IX.	ESTRATEGIAS PARA LA TITULACIÓN	101
X.	EVALUACION CURRICULAR	103
10.1	EVALUACIÓN ANUAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	104
10.2	EVALUACIÓN CURRICULAR	105
10.3	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN COMPETENCIAS	105
10.4	SÍLABO	108
XI.	BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA	110

XII. ANEXOS.....	111
12.1 RELACIÓN DOCENTE	112
12.2 RELACIÓN DE ADMINISTRATIVOS	113
12.3 MODELO DE SÍLABO.....	114
12.4 CARTA DESCRIPTIVA	786

I. MARCO INSTITUCIONAL

a) Visión

La Universidad Nacional de Moquegua, a través de su Modelo Educativo 2020 aprobado con Resolución de Comisión Organizadora N° 0217-2020-UNAM con fecha 04 mayo 2020, señala que la visión institucional es *"Ser una Universidad referente a nivel nacional e internacional con una formación académica, competitiva e innovadora que contribuya al bienestar de la sociedad"*.

b) Misión

La Universidad Nacional de Moquegua, a través de su Modelo Educativo 2020 aprobado con Resolución de Comisión Organizadora N° 0217-2020-UNAM con fecha 04 mayo 2020 declara que la misión institucional señala: *"Somos una comunidad académica que forma profesionales e investigadores que sean innovadores, competitivos, éticos y multiculturales para contribuir con el bienestar de la sociedad"*.

c) Valores

Los valores que la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental a través de su actuar son:

- Eficiencia: Capacidad para realizar o cumplir correctamente una función.
- Calidad: cualidad de hacer bien las cosas, tiene relación con la excelencia.
- Honestidad: Valor que conlleva al conocimiento y a la aceptación de las carencias propias; y acerca de los límites del saber y de la acción.
- Igualdad: cualidad que tienen las personas o cosas que comparten su naturaleza, calidad, cantidad, valor, forma y características.
- Justicia: Consiste en cuidar una mejor distribución e igualdad de oportunidades.
- Libertad: Autodeterminación, elección de alternativas de manera responsable. Pluralismo.
- Respeto a la vida y a los demás: factor de cohesión de una sociedad.
- Respeto a la naturaleza: coexistencia, conciencia ecológica.

- Responsabilidad: trata de realizar los compromisos asumidos con la sociedad; consciente de sus deberes y de sus acciones.
- Solidaridad: equivale al compromiso con la sociedad.
- Verdad: el descubrimiento de lo que es verdadero.
- Tolerancia: implica el respeto íntegro hacia el otro, hacia sus ideas, prácticas o creencias, independientemente de que choquen o sean diferentes de las nuestras.
- Honradez: cualidad de la persona que obra y actúa con rectitud, justicia y honestidad.
- Equidad: cualidad que en quien la dispone lo moverá a dar a cada cual lo que se merece y corresponde.
- Ética profesional: respeto a los principios y valores de la profesión.
- Integridad: La escuela debe ser ejemplo de rectitud y probidad (no simulación ni engaño).

d) Fundamentación

La Universidad Nacional de Moquegua - UNAM, es una institución de Educación Superior Universitaria que se proyecta a ser la mejor Universidad del Sur del País, con miras a la internacionalización, debido al esfuerzo e integración de la comunidad académica y la población en general. Es así como, las revisiones periódicas de sus documentos técnico-normativos apuestan por la acreditación nacional e internacional, convenios con entidades nacionales e internacionales y moderna infraestructura posicionan a la Universidad, por el servicio académico de calidad en beneficio de su población estudiantil.

La Universidad, ha establecido objetivos de calidad y competitividad, que le permiten contar con el apoyo de las autoridades locales, regionales, nacionales y de la comunidad universitaria, y reafirma su compromiso con la comunidad académica en la producción y difusión de conocimientos a través de la investigación humanística, científica y tecnológica, para promover el desarrollo de su comunidad, de la región y a nivel nacional.

Así también, ha establecido mecanismos de trabajo en beneficio de su comunidad respondiendo a su compromiso a través de actividades de responsabilidad social. Ese hecho trascendental hace de la UNAM, un referente nacional en la formación profesional integral, cuyos egresados destacan por su conciencia de la realidad multicultural, estando a la

vanguardia de las tendencias de innovación del mundo y dando respuestas oportunas e innovadoras a las necesidades de la región y el país.

Siendo este el marco de calidad educativa es necesario asegurar el compromiso asumido por la Universidad con su comunidad a través de la formación de profesionales que respondan a las diversas problemáticas que requieren ser atendidas. Es por ello, que la UNAM propone como marco formativo el Modelo Educativo, acorde a la visión y misión institucional, que facilita de manera pertinente el accionar de la comunidad universitaria en concordancia con la política educativa nacional, contribuyendo al desarrollo y fortalecimiento de la educación universitaria en general.

En tal sentido, la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, asume el compromiso y adapta la gestión a los lineamientos institucionales e incorpora tendencias; que permitan obtener mejores resultados en beneficio de nuestros egresados; cuyo impacto se mostrará en el bien común de la localidad, región, país y el mundo.

Es por ello, que el presente Diseño Curricular, alinea el compromiso institucional, responde a los requerimientos de la comunidad y considera los estándares nacionales e internacionales de acreditación y la certificación de competencias, para asegurar la idoneidad del servicio educativo de formación profesional.

e) Propósito institucional

La misión institucional, aprobada en el Plan Estratégico Institucional 2020-2022, señala:

"Somos una comunidad académica que forma profesionales e investigadores que sean innovadores, competitivos, éticos y multiculturales para contribuir con el bienestar de la sociedad".

f) Propósito del programa

La misión de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental es la siguiente:



"Desarrollar competencias profesionales destacados vinculadas con la evaluación y la gestión ambiental, la ingeniería, tecnología e investigación, con el uso de equipos y laboratorios de alta tecnología, docentes calificados y alianzas estratégicas nacionales e internacionales, para resolver los problemas ambientales. Creando las condiciones de calidad de vida saludable y la conservación de la biodiversidad con soluciones éticos ambientales para el desarrollo sustentable en beneficio de la vida en el planeta"

En cumplimiento de los estándares de acreditación nacionales e internacionales, vinculados con la ingeniería, se evidencia la articulación de las misiones y sello distintivo de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, considerando que la formación integral, es el eje del desarrollo del futuro profesional, así como la investigación y la conducta ética socialmente responsable, contando con los recursos pertinentes y con una mirada prospectiva de mejora continua.

g) Objetivos institucionales (de la Universidad y la Escuela)

Los objetivos de la Universidad se han establecido, siguiendo la metodología emitida por el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN), para lo cual se han definido cinco (05) Objetivos Estratégicos Institucionales (OEI), alineados a la Política de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior Universitaria.

Los que serán medidos y evaluados desde la perspectiva de los actores, procesos y recursos, siendo los objetivos establecidos para el Plan Estratégico Institucional 2020-2022, aprobado con Resolución de Comisión Organizadora N° 616-2019 UNAM con fecha 18 de Julio del 2019 presentados a continuación:



Figura 1. Objetivos educacionales

Los objetivos y las políticas institucionales se convierten en el referente para el cumplimiento de los estándares nacionales e internacionales, involucrando un enfoque sistémico de articulación considerando su implementación en el desarrollo de la gestión académica y administrativa de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental.



II. BASE LEGAL

El marco normativo que regula las actividades de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental se lista a continuación:

- Constitución Política del Perú
- Ley General de Educación N° 28044
- Ley N° 30220, Ley Universitaria
- Proyecto Educativo Nacional al 2021
- Acuerdo Nacional
- Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021
- Ley N° 28740, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación de la Calidad Universitaria
- Decreto Supremo N° 016-2015-MINEDU que aprueba la Política de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior Universitaria
- Ley N° 28520 Ley de Creación de la Universidad Nacional de Moquegua
- Resolución de Comisión Organizadora N° 1274-2019-UNAM. Plan Operativo Institucional 2020.
- Resolución de Comisión Organizadora N° 478-2020-UNAM que aprueba la Propuesta de Condiciones Básicas para la Implementación de Rediseños Curriculares 2020, de las Escuelas Profesionales de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de Comisión Organizadora N° 0217-2020-UNAM que el "Modelo Educativo de la Universidad Nacional de Moquegua – UNAM 2020"
- Resolución de Comisión Organizadora N° 0278-2019-UNAM que aprueba el Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de Comisión Organizadora N° 0616-2019-UNAM que aprueba el Plan Estratégico Institucional 2020-2022 de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de la Comisión Organizadora N° 0537-2019-UNAM que aprueba el Reglamento Académico de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de Comisión Organizadora N° 675-2018-UNAM. Reglamento de Organizaciones y Funciones.
- Modelo de Acreditación Internacional ICACIT.

- Resolución de Presidencia del SINEACE N° 022-2016-SINEACE/CDAH-P, que aprueba el Modelo de Acreditación Nacional.
- Resolución del Consejo Directivo N° 103-2017-SUNEDU/CD Resolución Que otorga la Licencia Institucional a la Universidad Nacional de Moquegua, para ofrecer el Servicio Educativo Superior Universitario.



III. DIAGNOSTICO DE LA CARRERA PROFESIONAL

3.1 DEMANDA

3.1.1 DEMANDAS SOCIALES

a) Situación Internacional

En estos últimos tiempos, la humanidad muestra una creciente preocupación por los problemas ambientales, es así, que a lo largo de más de 250 años el deterioro ambiental, se inicia la cobertura, complejidad y dramatismo del daño ambiental generado; situación que ha obligado a gobiernos y organizaciones internacionales tener como agenda sobre estos daños, por la significancia y repercusión en toda la vida humana.

La Ingeniería Ambiental, es el eslabón que permite que las actividades se desarrollen de un modo sustentable, con conciencia en el valor de los recursos utilizados, y en la búsqueda permanente de procesos que permitan mitigar daños ambientales como producto del accionar de producción. Las señales de la crisis ambiental han trascendido fronteras no solo geográficas; sino políticas, culturales entre otras. Esta crisis ambiental ha generado en los países sin un control adecuado de la repercusión ambiental, estén afectados por la contaminación del agua, suelo y el aire generado en su mayoría por la industria que omitió su comportamiento responsable o amigable con el ambiente.

La industria y población han contribuido con esta crisis ambiental, que se observa con comportamientos como la tala irracional de bosques, el cambio de uso de los suelos con cobertura vegetal por monocultivos industriales, la extinción de especies de flora y fauna silvestres de regiones, la pérdida y adelgazamiento de la capa de ozono, el efecto invernadero y su impacto en el cambio climático de dimensión global.

b) Situación Nacional

En nuestro país, se ha incrementado la preocupación por actividades que han deteriorado el ambiente y los recursos naturales por la alta contaminación del agua, la disposición de los residuos sólidos, la contaminación del aire y la pérdida de los suelos agrícolas como producto de la erosión.

El Perú, uno de los países afectados, no se escapa ante esta crisis generada por las externalidades negativas de las sociedades industrializadas las que han generado mayor impacto. En ese sentido, ha colocado a la ciencia ante este desafío que no solo está en la comprensión de estos fenómenos sino más bien en la prevención y adecuada gestión que permita mitigar o evitar los riesgos generados.

Es así; que la Ingeniería Ambiental, plantea e implementa soluciones mitigadoras y/o correctivas que han sido propias de las diferentes especialidades de la ingeniería que han incorporado la dimensión ambiental a lo largo de los procesos productivos o cadenas de valor. Es por ello, que la ingeniería ambiental debe asegurar la protección, conservación y mejoramiento del ambiente, considerando un marco legal, buscando un desarrollo sustentable en beneficio de la vida en el planeta; por ello, que sus acciones deben estar en la identificación y planteamiento de soluciones.

En ese sentido, el ingeniero ambiental debe estar preparado para identificar aquellos aspectos ambientales de la actividad humana que pueden afectar la calidad del agua, suelo, aire, biodiversidad u otros y a través de sus acciones contribuir en los esfuerzos en la conservación y preservación de los recursos naturales, para lograr una mejor calidad de vida para la población actual y futura. Debe tener presente un desarrollo sostenible y sustentable. Otro desafío es la implementación de una política ambiental eficiente, que responda a las necesidades del país, el cual permita el desarrollo sostenible de cada comunidad según su contexto y realidad.

La preocupación ambiental y el marco normativo que permite la conservación y mitigación de daño ambiental ha generado el crecimiento del requerimiento de profesionales con formación en ingeniería ambiental. Demandas de profesionales en el campo de la investigación ambiental, gestión de recursos naturales, tecnologías limpias, salud ambiental, salud ocupacional y seguridad industrial, en el que el Ingeniero ambiental reúne el perfil idóneo para desenvolverse en esos campos.

Actualmente los ingenieros ambientales son requeridos en el sector energético, minero, industrial, salud, así como en todos los proyectos que requieran estudios de impacto Ambiental, considerando las cifras señaladas por la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU), se advierte que diferentes universidades a nivel nacional, tienen en su oferta académica a la ingeniería ambiental.

Es así, 53 universidades (32 públicas y 21 privadas) de las 143, brinda el programa de pregrado en ingeniería ambiental, o algunas con ciertas variaciones. Evidenciando el incremento de la necesidad de contar con profesionales de esa línea, como parte del capital humano formado para atender los problemas ambientales del país.

La demanda de profesionales de ingeniería ambiental en nuestro país se sustenta en las siguientes necesidades:

- La obligación a toda empresa en la implementación y ejecución de sistemas de gestión ambiental.

- Toda entidad, industria u otra relacionada con la naturaleza, para iniciar sus actividades, debe demostrar previamente, estudios de impacto ambiental.
- Los impactos generados por la industria que hayan deteriorado o deterioran el ecosistema.
- Desarrollo de investigaciones que permitan cambiar las tecnologías productivas por las tecnologías no impactantes.

Así mismo producto del estudio de empleabilidad y la demanda profesional, surge la metodología del trabajo de la Línea de Progresión Profesional del Ingeniero Ambiental, que considera los siguientes puestos laborales:

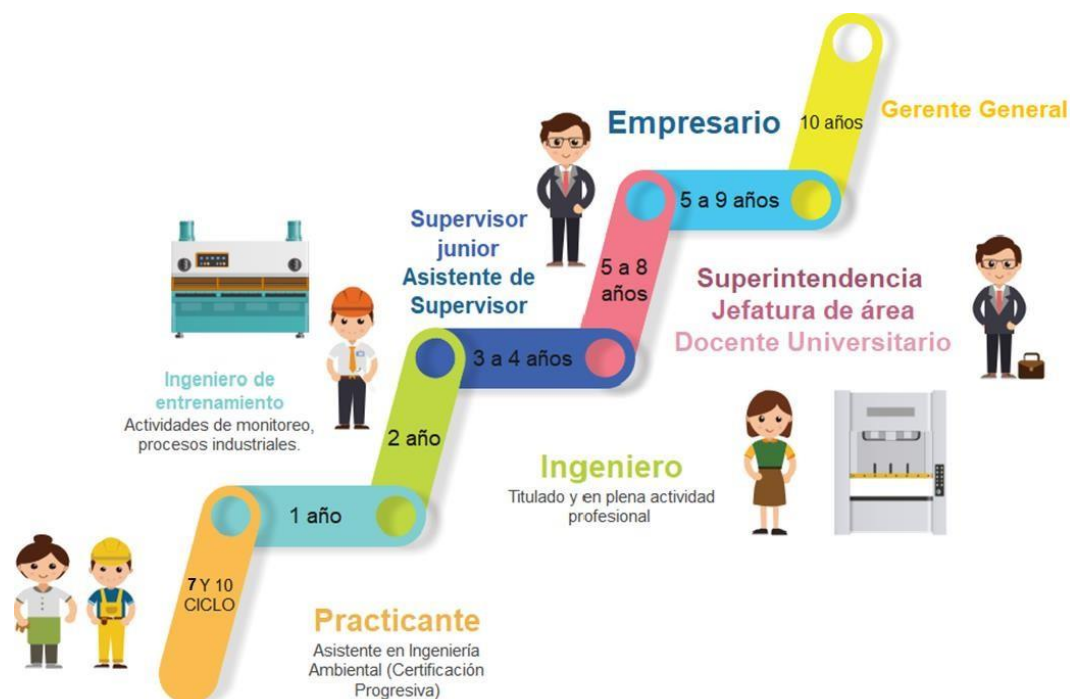


Figura 2. Progresión Laboral

Fuente: Ministerio de Trabajo, 2020

La Línea de Progresión profesional atiende la necesidad de desarrollar estrategias para identificar el campo laboral de los egresados, en cumplimiento de los estándares vinculados a la pertinencia de atención de la demanda laboral y la oferta académica.

En tal sentido, se presentan los puestos de trabajo, que podrían desarrollar nuestros egresados:

- Ingeniero en entrenamiento

- Ingeniero Ambiental
- Asistente supervisor
- Supervisor ambiental
- Empresario
- Docente universitario
- Especialista en temas ambientales
- Ingeniero senior
- Consultor ambiental
- Especialista en organismos gubernamentales del área ambiental y recursos.
- Especialista en centros mineros e industriales en el control y monitoreo de los sistemas impactantes.
- Asesores ambientales sistemas de gestión.
- Entidades fiscalizadoras ambientales gubernamentales.
- Propias empresas ambientales.

En ese sentido, se da la necesidad de formar profesionales en ingeniería ambiental debido al creciente impulso tecnológico y de desarrollo industrial de la región y el país en general.



Figura 3. Formación Profesional

Las actividades que deben realizar los ingenieros ambientales y son necesarios para las entidades públicas y privadas:

- Gestión, manejo ambiental y servicios de ingeniería que respondan a las necesidades.
- Formulación de proyectos ambientales.
- Elaboración, organización, dirección, coordinación, ejecución, evaluación y retroalimentación como estudios de impacto ambiental que impliquen el desarrollo de planes, guías, protocolos, entre otros.
- Supervisión técnica a entidades vinculadas a servicios ambientales (minero, industrial, pesquero, salud, transporte, vivienda, construcción y saneamiento, turismo, metalúrgico).
- Manejo de sistemas de gestión de calidad, seguridad y salud en el trabajo y ambiental, saneamiento ambiental.
- Programación, ejecución y monitoreo de actividades ambientales.
- Participación en el diseño de programas de planificación ambiental y ordenamiento territorial.
- Diseño de métodos de control, mitigación de la contaminación con la finalidad de reducir los efectos de vertimientos, emisiones y residuos, provenientes del proceso industrial.
- Analista de planta.
- Docencia e investigación en temas ambientales.
- Gestión integral de residuos sólidos.
- Elaboración de campañas de educación y sensibilización ambiental a la ciudadanía.
- Manejo de áreas silvestres protegidas como también protección de ecosistemas urbanos.
- Gestiona el óptimo uso de los recursos naturales para la obtención de productos y procesos ecoeficientes.
- Participación en auditorías y supervisiones ambientales en diversos sectores productivos

c) Situación Regional

Con respecto a la Región Moquegua, los diferentes sectores productivos tales como la minería, agricultura han generado gran demanda de ingenieros

ambientales que permitan mitigar el impacto generado en el ambiente, con repercusión en la calidad de vida de la población de la región. Es así, que la UNAM como actor de cambio en la región, atendió esta necesidad y creó la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, con la cual proveería de profesionales con competencias que les permitan desenvolverse de manera adecuada en el mercado laboral, con un espíritu responsable, integral y de respeto a la vida, comprometido con su comunidad.

3.1.2 DEMANDAS DEL ESTUDIO SOCIAL DE LA CARRERA

a) Análisis desde el punto de vista de los estudiantes

Es conveniente considerar las expectativas de los estudiantes que recién inician sus estudios universitarios o se encuentran en el proceso de formación. De acuerdo con el comportamiento en los últimos años, el número de ingresantes incremento debido a las oportunidades laborales y el impacto del desarrollo de la profesión.

En tal sentido los estudiantes universitarios, esperan que el perfil de egreso desarrolle los aspectos más relevantes del ejercicio laboral ingenieril considerando las demandas nacionales e internacionales. Los estudiantes se convierten en una parte interesada del servicio que brinda la universidad y la Escuela Profesional, así mismo constituyen parte activa del grupo de interés a fin de emitir opinión vinculante en la toma de decisiones.

b) Análisis desde el punto de vista de los egresados

Los egresados de la Ingeniería ambiental de la UNAM consideran su formación en las competencias previstas que le permiten atender necesidades de su entorno con respecto al tema ambiental, que le permiten analizar y comprender el funcionamiento de los sistemas, conocer procesos físicos, químicos y biológicos que ocurren en el ambiente, y desarrollar conocimiento, tecnologías y leyes ambientales que aseguren la conservación y sostenibilidad del ambiente; para planear, diseñar, estandarizar, construir o modificar procesos y equipos de control para reducir impactos al ambiente, ahorro de energía y optimizar el uso de materiales para proteger las componentes ambientales (agua, aire y suelo) del deterioro causado por la actividad del hombre, asegurando el uso sostenible de los recursos, la mitigación y adaptación al cambio climático, bajo los principios éticos y con una visión técnica-gerencial.

Los egresados también forman parte del grupo de interés, que ha implementado el mecanismo más efectivo de autorregulación de la Escuela

Profesional con la retroalimentación de diferentes opiniones, más aun considerando los aspectos relacionados a la empleabilidad, vinculación con la universidad y la Escuela Profesional.

c) Análisis desde el punto de vista de los grupos de interés

El profesional de ingeniería ambiental, en estos tiempos de crecimiento acelerado de la industria, tiene uno de los más grandes retos, ser un agente de cambio que permita plantear medidas de mitigación y remediación ante los daños irreversibles ocasionados por el hombre en el planeta.

El grupo de interés tiene una participación directa en:

- La revisión de la articulación de los propósitos de la Universidad y de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental.
- El análisis de la atención de la demanda y oferta de profesionales competentes.
- Brindar opinión del uso eficiente de recursos y el apoyo en las necesidades de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental.
- Construcción del perfil de ingreso, egreso, titulado y los objetivos educacionales, así como su permanente revisión.
- Aspectos vinculantes del Currículo
- Seguimiento de egresados
- Opiniones de mejora.
- Entre otros aspectos.

Lo cual ha permitido contar con opiniones acertadas en relación con la mejora del servicio educativo superior universitario de la UNAM en la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental.

3.2 OFERTA

3.2.1 OFERTA PROFESIONAL

- a) Oferta de acuerdo con los espacios o ámbitos de demanda de los profesionales

Considerando las cifras señaladas por la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU), se advierte que diferentes universidades a nivel nacional tienen en su oferta académica la Ingeniería Ambiental. Es así, 53 universidades (32 públicas y 21 privadas) de las 143,

brinda el programa de pregrado en ingeniería ambiental, o algunas con ciertas variaciones.

Evidenciándose, que las diferentes Universidades cuentan dentro de su oferta académica a ingeniería ambiental, debido al incremento de requerimientos de ingenieros ambientales que atiendan a mejorar la calidad de vida de la población a partir de la reducción o mitigación de los efectos ambientales.

3.2.2 OFERTA DE LA CARRERA PROFESIONAL

a) Análisis de indicadores desde hace 5 años

- N° de alumnos matriculados

De acuerdo con los resultados se observa, que el porcentaje de matriculados durante los últimos años es constante en un 38% a 45%; sin embargo, se advierte una ligera reducción para el periodo 2020 con un 40%.

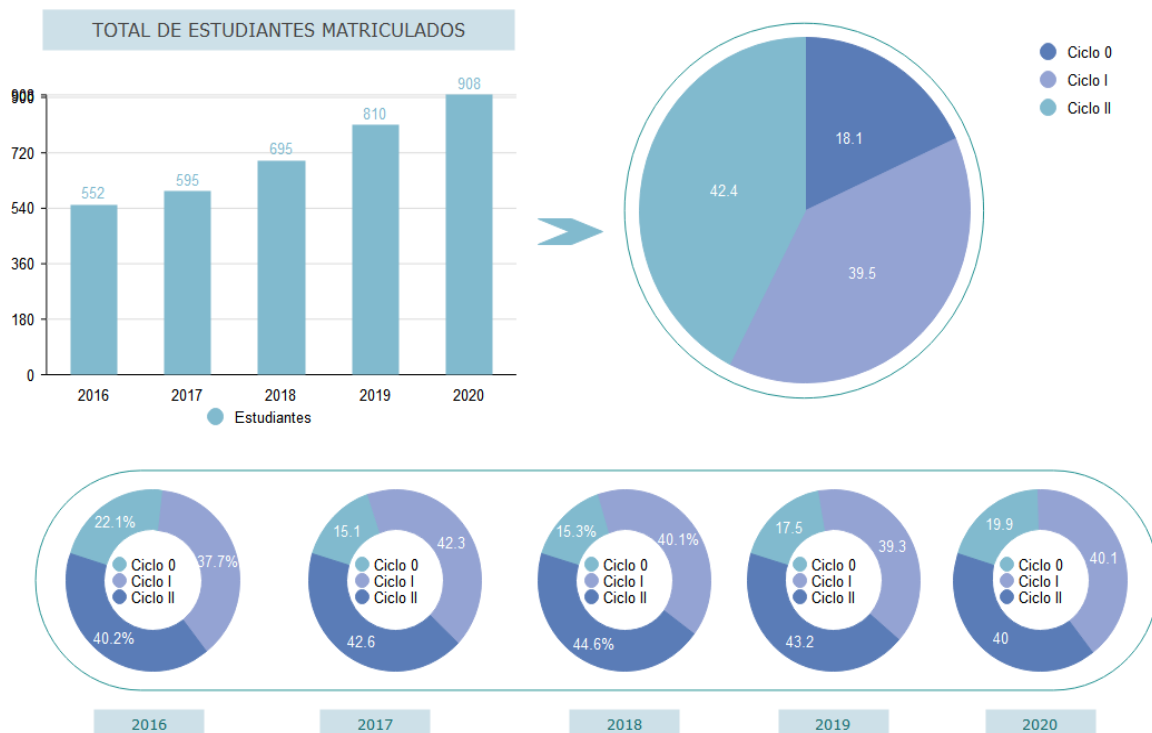


Figura 4. Estudiantes matriculados

Tabla 1. Número de alumnos matriculados

Periodo académico	2016			2017			2018			2019			2020		
	0	I	II	0	I	II	0	I	II	0	I	II	0	I	II
Estudiantes matriculados	12 2	20 8	222	94	23 6	265	10 6	27 9	310	14 2	31 8	350	18 1	36 4	363

- N° de egresados

De acuerdo con la gráfica se observa que, en los últimos 3 años, existe una mayor demanda del programa de estudios por mujeres, el cual hace evidente que las mujeres están considerando a ingeniera ambiental como un espacio de trabajo, que permite mostrar todo su potencial profesional. Asimismo, se muestra, que la carrera profesional es incluyente y generadora de espacios de empoderamiento de la mujer y la igualdad de oportunidades.

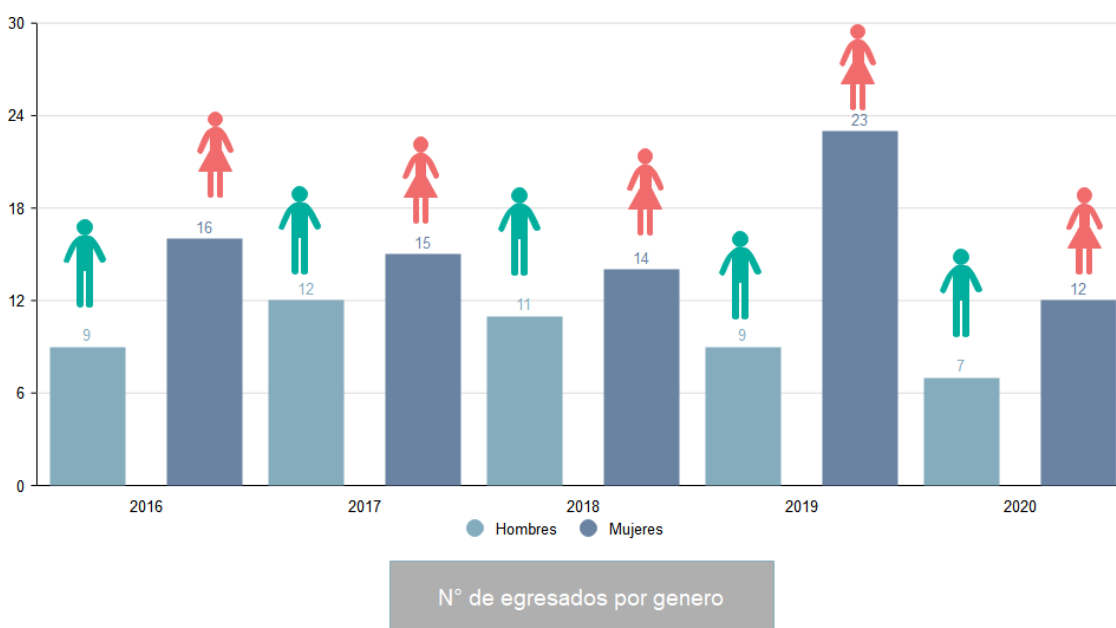


Figura 5. Número de egresados por género

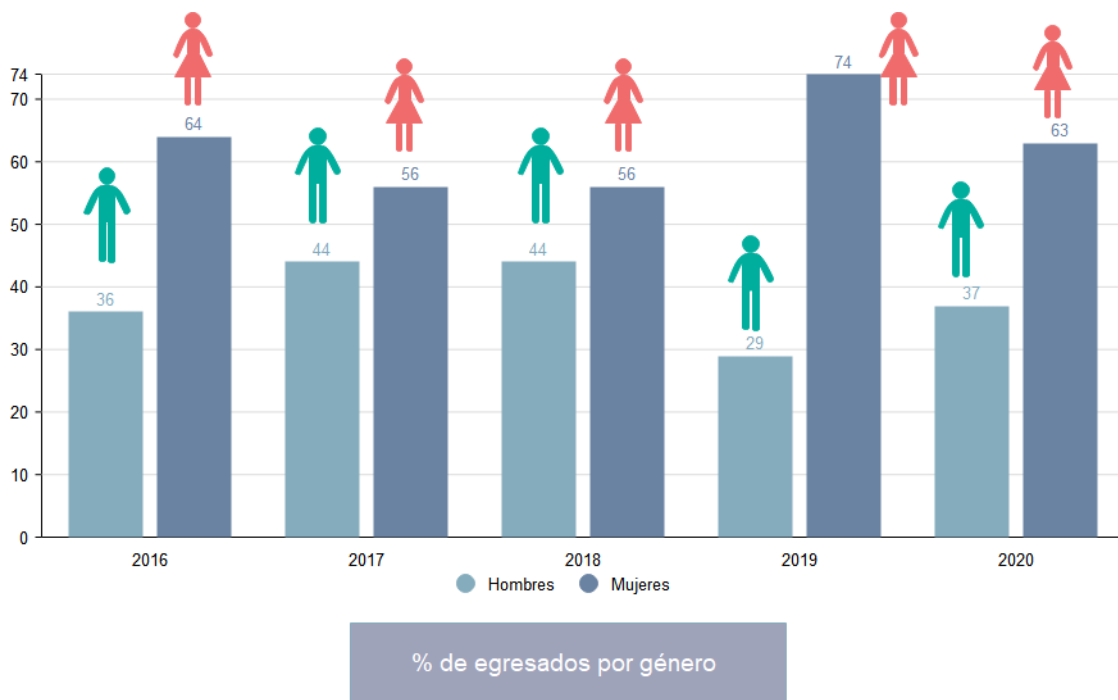


Figura 6. Porcentaje de egresados por género

- N° de bachilleres

Tal cual se advirtió en el cuadro precedente, existe una mayor cantidad de mujeres que está optando por estudiar ingeniería ambiental, y de las cuales se advierte que finalizan el programa de estudios.



Figura 7. Número de bachilleres por género

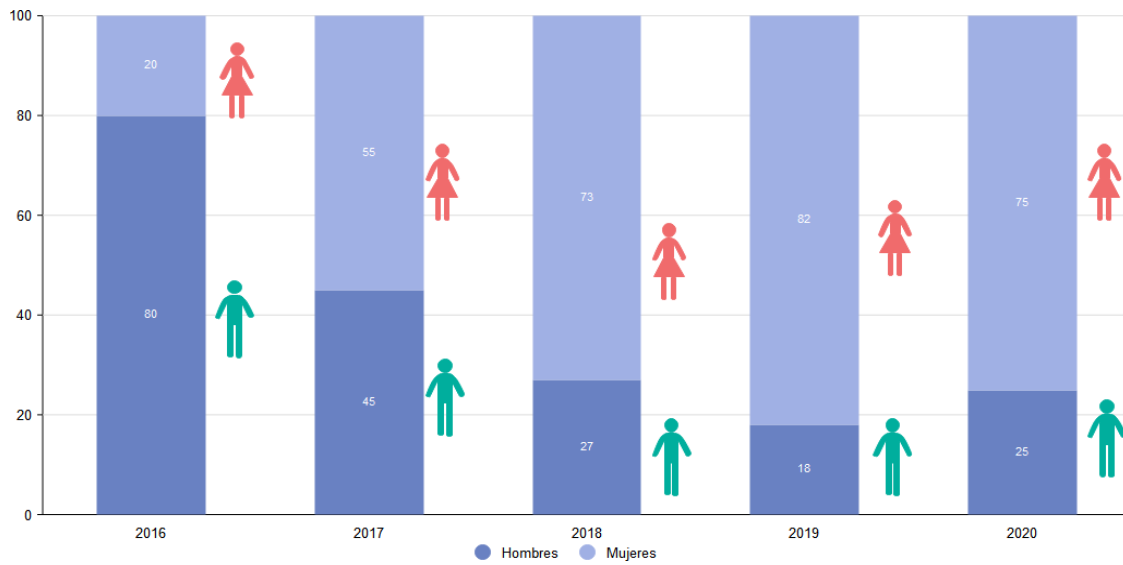


Figura 8. Porcentaje de bachilleres por género

- N° de titulados

En el cuadro se advierte que la mayoría de los egresados de la Escuela Profesional opta por la titulación a través de tesis.

Tabla 2. Número de titulados

N° titulados	Modalidad	Hombres	Mujeres	Total
2016	Tesis	0	1	1
	Experiencia profesional	0	0	
2017	Tesis	2	1	3
	Experiencia profesional	0	0	
2018	Tesis	0	1	1
	Experiencia profesional	0	0	
2019	Tesis	3	1	4
	Experiencia profesional	0	0	
2020	Tesis	0	0	0
	Experiencia profesional	0	0	

3.2.3 CAPACIDAD INSTALADA EN ESCUELA PROFESIONAL

A. Capacidad organizativa

a) Organización Administrativa

a.1 Normas y Reglamentos

- Constitución Política del Perú
- Ley General de Educación N° 28044
- Ley N° 30220, Ley Universitaria
- Política Nacional de Educación Superior y Técnico Productiva - Decreto Supremo N° 012-2020-MINEDU.
- Proyecto Educativo Nacional al 2036
- Acuerdo Nacional
- Ley N° 28740, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Acreditación de la Calidad Universitaria
- Decreto Supremo N° 016-2015-MINEDU que aprueba la Política de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior Universitaria
- Ley N° 28520 Ley de Creación de la Universidad Nacional de Moquegua
- Resolución de la Comisión Organizadora N° 0278-2019-UNAM que aprueba el Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de la Comisión Organizadora N° 0616-2019-UNAM que aprueba el Plan Estratégico Institucional 2020-2022 de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de la Comisión Organizadora N° 00286-2015-UNAM que aprueba el Reglamento del Régimen Disciplinario y Procedimiento sancionador de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de la Comisión Organizadora N° 00161-2020-UNAM aprueba el Reglamento de Organización y Funciones (ROF) de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de la Comisión Organizadora N° 00233-2010-UNAM aprueba el Manual de Organización y Funciones (MOF) de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de la Comisión Organizadora N° 00414-2020-UNAM aprueba el Reglamento General de Admisión 2020-II de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de la Comisión Organizadora N° 0537-2019-UNAM que aprueba el Reglamento Académico de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de la Comisión Organizadora N° 0446-2019-UNAM que aprueba el Reglamento de Actividades Co-curriculares de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de la Comisión Organizadora N° 0611-2019-UNAM que aprueba el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de la Comisión Organizadora N° 0297-2019-UNAM que aprueba el Reglamento General de Prácticas Profesionales de la Universidad Nacional de Moquegua.

- Resolución de la Comisión Organizadora N° 01202-2019-UNAM que aprueba la Directiva del Cuadro de Méritos Académicos de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de la Comisión Organizadora N° 0515-2019-UNAM que aprueba el Reglamento de Tutoría Universitaria de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de la Comisión Organizadora N° 0513-2019-UNAM que aprueba el Reglamento de Viajes de estudios, visitas y salidas de campo fuera de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de la Comisión Organizadora N° 0514-2019-UNAM que aprueba el Reglamento de estudiantes de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de la Comisión Organizadora N° 0739-2019-UNAM que aprueba el Reglamento de la Dirección de Proyección Social y Extensión Universitaria de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de la Comisión Organizadora N° 01133-2018-UNAM que aprueba el Reglamento General de Investigación de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de la Comisión Organizadora N° 0330-2017-UNAM que aprueba las Políticas de Investigación de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de la Comisión Organizadora N° 00201-2017-UNAM que aprueba el Código de Ética para la investigación de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de la Comisión Organizadora N° 0280-2019-UNAM que aprueba las Líneas de Investigación de las escuelas profesionales de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de la Comisión Organizadora N° 00086-2020-UNAM que aprueba el Plan de acompañamiento, monitoreo y evaluación de proyectos de investigación vigente de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de la Comisión Organizadora N° 0513-2019-UNAM que aprueba el Reglamento de Programa de Movilidad estudiantil de la Universidad Nacional de Moquegua.
- Resolución de la Comisión Organizadora N° 0511-2019-UNAM que aprueba el Reglamento para la capacitación docente en la Universidad Nacional de Moquegua

a.2 Organigrama de la Universidad

Actualizado en febrero de 2020 y su elaboración estuvo a cargo de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto y aprobado bajo RCO N° 093-2021-UNAM

Resolución de Comisión Organizadora N° 093-2021-UNAM

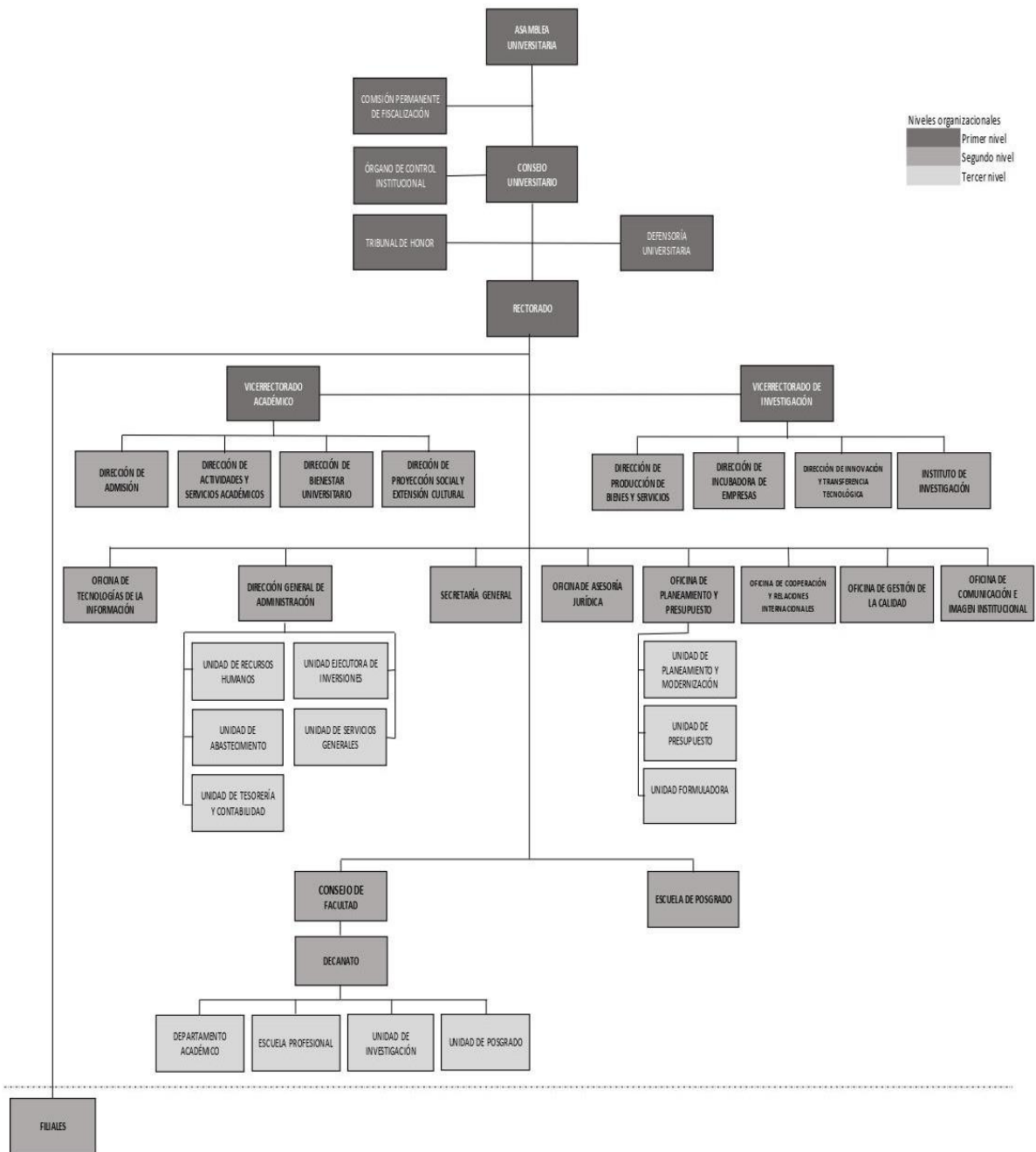


Figura 9. Organigrama de la Universidad

a.3 Organigrama de la Escuela Profesional

El siguiente flujograma está en vías de su aprobación con acto resolutivo



Figura 10. Propuesta de organigrama de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

b) Organización académica

- Comités de Trabajo Académico

Para el desarrollo de las actividades previstas en la Escuela Profesional y la Universidad se realizan diferentes actividades, tales como:

Tabla 3. Comités de trabajo académico

COMISION	FUNCIONES
Comisión Permanente de Tutoría	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar Plan de Acción Tutorial • Programar, ejecutar, supervisar y evaluar el funcionamiento del Plan de Acción Tutorial • Diseñar e implementar instrumentos, guías y formatos de tutoría • Desarrollar y fomentar en los docentes actitudes y habilidades para la función de tutor • Participar con el equipo docente en el estudio y búsqueda de soluciones a los problemas de los estudiantes • Establecer y mantener un sistema de información para conocer el aspecto personal y académico del estudiante • Recabar y consolidar los informes finales de cada tutor al final del semestre
Comisión de Grados y Títulos	<ul style="list-style-type: none"> • Designar asesores para proyectos de investigación • Designar jurados evaluadores para proyectos de investigación presentado por jurados • Designar asesor para proyecto de prácticas pre-profesionales • Evaluar situaciones relacionadas a la ejecución de proyectos de investigación y de prácticas pre-profesionales.
Comisión de Investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Participar en las reuniones convocadas por el Vicerrectorado de Investigación. • Evaluar y proponer capacitaciones para los docentes y estudiantes para la aplicación de lineamientos institucionales que promuevan la investigación en la Escuela Profesional. • Difundir la normativa institucional en el ámbito de investigación para el cumplimiento de los docentes y estudiantes en el desarrollo de su investigación para los fines pertinentes.
Comisión de Proyección Social	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a los docentes, estudiantes y administrativos en temas de responsabilidad social universitaria y desarrollo sostenible de la UNAM y en especial de la EPIAM y público interesado de la provincia de ILO. • Realizar capacitación en la elaboración de proyectos de proyección social y extensión universitaria a los docentes estudiantes y administrativos. • Fomentar la realización de proyectos de proyección social en la sociedad valores y cultura y ética en la conservación del medio ambiente propiciando la concertación entre escuela profesional de Ingeniería Ambiental y sector público y privado.
Comisión de Plan de Estudios	<ul style="list-style-type: none"> • Participar en la revisión del Plan de estudios de la Escuela Profesional. • Integrar las propuestas y recomendaciones generadas de la revisión del plan. • Generar reuniones de trabajo para la revisión de las propuestas. • Elaborar la propuesta de modificación y revisión del plan de estudios.
Comisión de Comité de Calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Participar en las reuniones periódicas y emitir opiniones técnicas para el desarrollo del proceso de autoevaluación e implementación de mejoras. • Catalizar el trabajo realizado por los diferentes actores de la escuela profesional, que permita evidenciar el nivel de logro de los requisitos establecidos por el Modelo de acreditación. • Coordinar la asistencia técnica con la entidad evaluadora para la revisión y recomendaciones en el desarrollo del trabajo realizado. • Reportar periódicamente el nivel de avance del trabajo realizado.

- Personal docente y su nivel académico

El personal docente, cumple un rol importante en el proceso de enseñanza - aprendizaje, considerando que su preparación académica, experiencia en la materia asegura el desarrollo de actividades significativas que promueven el logro de las competencias previstas en el perfil del egresado.

Por ello, la Escuela Profesional cuenta con una plana docente adecuada en permanente preparación académica a través de un Plan de desarrollo académico docente, el cual permite fortalecer las competencias profesionales a través de una evaluación integral y participativa.

Tabla 4. Personal docente y su grado académico

DOCENTE	GRADO ACADÉMICO
Dr. Zirena Vilca, Franz	Doctor en Ciencias en el programa de Ecología Aplicada
Dr. Sosa Vilca, René German	Doctoris Scientiae en Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente
Dr. Soto Gonzales, Herbert Hernán	Doctor en Biotecnología
Dr. Ecos Espino, Alejandro Manuel	Doctor en Psicología
Dr. Rivera Campano, Milko Raúl	Doctor en Gestión en Ciencias de la Educación
Dr. Olarte Poma, Teodoro Agripino	Doctor en Ciencias Empresariales
Dr. Flores Quispe, Eduardo Luis	Doctoris Scientiae - Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente
M.Sc. Ccamapaza Aguilar, Juan Luis	Msc. en Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
M.Sc. Flores Roque, Mario Román	Maestro en Ciencias: Matemáticas con mención en modelación matemática
M.Sc. Sánchez Valencia, Rodolfo	Maestro en Ciencias, con mención en Gerencia, Auditoria y Gestión Ambiental
Dr. Centty Villafuerte, Deymor	Doctor en Filosofía y Humanidades
Mg. Valeriano Zapana, José Antonio	Doctor en Ciencias Ambientales (culminado)
M.Sc. Ríos Zapana, Paulino Flavio	Maestro en Ciencias en mención de Ingeniería Ambiental
Dr. Rodríguez García, José Antonio	Doctor en Administración
*Dr. Quiñonez Choquecota, José	Doctor en Ciencias: Tecnología y Medio Ambiente

Con la finalidad de contar con personal adecuado y que permita cumplir con las actividades previstas en la Escuela Profesional, es necesario, que mediante convocatoria pública se contrate a personal docente que permita dar continuidad a las actividades académicas programadas.



Figura 11. Personal docente

- Personal Administrativo y su nivel académico (cuadro resumen)

El servicio administrativo es brindado por personal capacitado en temas de su especialidad.

Tabla 5. Personal administrativo y su grado académico

Personal administrativo	Cargo	Grado académico/Título Profesional
Juana Judith Meléndez Mier	Especialista de Laboratorio	Licenciada en Química
Paccosonco Leonel Alonso Sucapuca,	Especialista de Laboratorio	Ingeniero Ambiental
Calizaya Chipana, Rosalía	Técnico de Laboratorio	Ingeniero Químico
Diana Maricela Saavedra Cruz	Secretaria	Secretario Ejecutivo

- N° de convenios para formación académica

La UNAM ha suscrito diferentes convenios con Universidades nacionales e internacionales y entidades públicas, que permitan establecer trabajos en conjunto con la finalidad de favorecer a los diferentes actores de la universidad.

Tabla 6. *Convenios para formación académica*

Convenio	Tipo de Convenio	Asunto	Beneficiarios
Universidad de Sao Paulo (Brasil)	Marco Internacional	Promover el intercambio de docentes/ investigadores, estudiantes de postgrado, estudiantes de graduación (con reconocimiento mutuo de estudios de graduación) y miembros del equipo técnico - administrativo de las respectivas instituciones.	Docente y estudiantes
Universidad de Cambrigde (Reino Unido)	Marco Internacional	Establecer una relación de apoyo y colaboración inter - agencia entre la UNAM y la UCAM que les permita unificar esfuerzos y recursos disponibles, respaldándose mutuamente para cumplir con los objetivos institucionales.	Docentes
Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Marco Nacional	Desarrollo de relaciones académicas, culturales y científicas entre la UNMSM y la UNAM, para lo cual se facilitará un intercambio sobre las especialidades, planes de estudio y calendarios actuales.	Docente y estudiantes
Universidad Nacional de Ingeniería	Marco Nacional	Establecer y desarrollar mecanismos e instrumentos de mutua colaboración y beneficio, sumando esfuerzos y recursos disponibles conducentes al desarrollo humano, del conocimiento, la cultura y de la investigación (...)	Docente y estudiantes
Universidad Nacional de San Martín	Marco Nacional	Establecer programas de estudio, conjunto, intercambio y cooperación en el campo de la docencia y de la investigación, así como de la formación de	Docente y estudiantes

Convenio	Tipo de Convenio	Asunto	Beneficiarios
		estudiantes a nivel de pre y postgrado y otras de interés mutuo.	
Universidad Autónoma de Alto Amazonas	Marco Nacional	Ejecutar investigaciones conjuntas en las áreas científicas de relevancia y formar de estas un banco de información y otros (...)	Docente y estudiantes
Universidad Nacional de la Amazonía Peruana	Marco Nacional	Establecer programas de estudio conjunto, intercambio y cooperación en el campo de la docencia y de la investigación, así como de la formación de estudiantes a nivel de pre y postgrado (...)	Docente y estudiantes
Universidad Nacional del Altiplano	Marco Nacional	Establecer el desarrollo de relaciones académicas, culturales y científicas entre la UNA y la UNAM.	Docente y estudiantes
Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa	Marco Nacional	Establecer el desarrollo de relaciones, académicas, culturales y científicas entre la UNSA y la UNAM.	Docente y estudiantes
Instituto Geofísico Del Perú	Específico/ Nacional	Establecer los compromisos y mecanismos de coordinación entre la UNAM y el IGP, para el seguimiento, impulso y coordinación de actividades científicas en relación al proyecto de investigación "Variación espacio-temporal, composición química de los aerosoles atmosféricos y su impacto en el balance energético terrestre de la provincia de Ilo (zona costera del sur del Perú", aprobado mediante Resolución de Comisión Organizadora N° 0235-2020-UNAM, a fin de mejorar las capacidades técnicas en monitoreo de calidad de aire y meteorología, investigación en química y física de la atmósfera y aplicación de software , de docentes y estudiantes de la UNAM.	Docente y estudiantes

c) Servicios

La Escuela Profesional brinda diferentes servicios que permiten la ejecución de algunas actividades como tutoría, biblioteca, prácticas en laboratorios especializados.

- Tutoría

La Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, considera las actividades de tutoría indispensables para el proceso de formación profesional, que brinda apoyo psicopedagógico, de tutoría, orientación para todos los estudiantes, con la finalidad de identificar problemas de tipo académico y/o personal de los estudiantes a fin de diseñar, ejecutar y mantener actividades para superarlos.

En tal sentido se designa a la Comisión de Tutoría, quienes deben presentar el Plan de Trabajo Anual de tutoría, orientación y consejería; y gestionar el Programa de capacitación a los miembros de la comisión de tutoría y a los docentes tutores, designados por el Director de Escuela, a fin de contar con herramientas de trabajo efectivas en el desarrollo de la labora asignada en la carga no lectiva.

Los docentes tutores presentan un informe mensual de las actividades realizadas, según el plan anual de trabajo de tutoría, orientación y consejería, entre las cuales se identifican:

- Programación de horarios de atención
- Desarrollo de las fichas de atención
- Seguimiento de las actividades de orientación, tutoría o consejería, según necesidades identificadas en el Plan de trabajo.
- Entre otras

Así mismo se incluye en los informes las evidencias de atención, considerando el reporte de los siguientes indicadores:

- Atención de estudiantes = N° de estudiantes atendidos / N° de estudiantes programados para atención
- Cumplimiento de actividades del Plan de trabajo = N° de actividades del plan de trabajo ejecutas en el tiempo previsto / N° de actividades planificadas en el tiempo previsto
- Recuperación de estudiantes en riesgo académico en 4ta matricula = N° de estudiantes en 4ta matricula recuperado / N° de estudiantes en 4ta matricula asignado para tutorear.

- Recuperación de estudiantes en riesgo académico en 4ta matricula = N° de estudiantes en 3ra matricula recuperado / N° de estudiantes en 4ta matricula asignado para tutorear.
- Recuperación de estudiantes en riesgo académico en 4ta matricula = N° de estudiantes en 2da matricula recuperado / N° de estudiantes en 4ta matricula asignado para tutorear.

Así mismo es necesario considerar, la comparación de datos con los años anteriores y generar informes de análisis prospectivos a fin de abordar acciones preventivas ante los riesgos académicos que afrontan los estudiantes.

En tal sentido, la medición de la satisfacción se convierte en un indicador primordial para la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, para lo cual se aplica una encuesta de satisfacción referida a la prestación del servicio, tiempo de atención, oportunidad de atención y eficacia de las acciones de tutoría, consejería y orientación, desarrolladas en el ciclo.

- Biblioteca

La UNAM, cuenta con un acervo bibliográfico importante, así como el acceso a bases de datos de investigación y de revistas especializadas, es por ello por lo que la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, posee un centro de documentación especializado mismo que por disposiciones institucionales se ha articulado al sistema de bibliotecas de la UNAM, tiene a su alcance todos los siguientes servicios:

- Servicio de Consulta en Sala.
- Servicio de Préstamo a Domicilio.
- Servicio de Revista.
- Servicio de Referencia.
- Servicio de Estante Abierto.
- Servicio de diseminación efectiva de información.
- Servicio de Fotocopias.
- Servicio de Cabinas de Estudio.
- Videoteca.
- Asimismo, se cuenta con las siguientes bases de datos como:
 - Base de datos Web of Science
 - Base de datos Scopus:

- Repositorio de tesis y/o trabajos de investigación, a los que se puede acceder a través de los siguientes enlaces:
- Enlace para búsquedas repositorio ALICIA CONCYTEC:
- Suscripción a revistas electrónicas para uso en investigación

La biblioteca, cuenta con un acervo bibliográfico multidisciplinario que actualmente cuenta con más de 14000 títulos. La colección está distribuida temáticamente, disponible para todos los usuarios en las tres áreas y su consulta a través del catálogo de bibliotecas (buscador de biblioteca); considera también el archivamiento de las tesis realizadas por los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental.

- Laboratorios

La Escuela Profesional, cuenta con diferentes laboratorios equipados con instrumentos de alta tecnología entre los espacios son:

- Laboratorio de Instrumentación Analítica
- Laboratorio de Calidad de Suelos
- Laboratorio de Calidad de Aire
- Laboratorio de Calidad de Agua
- Laboratorio de Procesos Industriales y Ambientales
- Gabinete de Topografía
- Laboratorio de Física
- Laboratorio de Biología
- Laboratorio de Química
- Taller de Dibujo Digital



Figura 12. Ambiente de laboratorio

- Instituciones externas para práctica pregrado, Instituciones externas para práctica pre-Profesional y profesional

Las prácticas pre - profesionales se desarrollan a través de la promoción de los estudiantes por medio de convenios interinstitucionales y por gestión propia de los estudiantes lo cual aporta valor a la formación profesional de los futuros Ingenieros Ambientales, con las organizaciones que se tiene un amplio escenario de coordinación a fin de desarrollar las practicas son:

- Liga de Lucha contra el cáncer
- Municipalidad Provincial de Marisca Nieta
- Municipalidad Distritito de Ichuña
- Municipalidad de Torata
- Tercera Brigada Blindada
- Cámara de Comercio e Industria de Moquegua
- Gerencia Regional de Comercio Exterior y Turismo de Moquegua
- Unidad de gestión educativa Mariscal Nieto
- Gerencia Regional de Trabajo y Promoción del Empleo Moquegua
- Instituto de Formación Social, Comunicación y Juventud

- Municipalidad Provincial General Sánchez Cerro
- Municipalidad Distrital de Chojata
- Instituto de Educación Superior Tecnológico Público "De los Andes"
- Instituto de Educación Superior Público "Omate"
- Municipalidad Distrital de Pacocha
- Instituto de Educación Superior Tecnológico Público "Luis E. Valcárcel"
- Empresa Prestadora de Servicios Moquegua
- Colegio de Alto Rendimiento de Moquegua
- Instituto Superior de Educación Tecnológico Público de Chojota
- Gerencia Regional de Salud Moquegua
- Colegio de Ingenieros del Perú, Consejo Departamental de Moquegua

B. Infraestructura y equipamiento

a) Infraestructura

- Aulas

Se cuenta con cinco (05) aulas, las cuales se encuentran equipadas tal cual se detallan:

Tabla 7. Aulas

AULAS	EQUIPAMIENTO
101	<ul style="list-style-type: none"> • 42 mesas y sillas • carpeta de metal unipersonal • 1 pizarra Digital Interactiva • 1 sistema De Proyección Multimedia • 1 computadora • 2 casillero de melamine • 1 escritorio de Docente • 1 monitor integrado con Procesador • 1 equipo Para Aire Acondicionado Tipo Domestico
201	<ul style="list-style-type: none"> • 39 mesas y sillas • Carpeta De Metal Unipersonal • 1 pizarra Digital Interactiva • 1 sistema De Proyección Multimedia • 1 computadora • 2 casilleros de melamine • 1 escritorio De Docente • 1 escritorio De Melamina

AULAS	EQUIPAMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> • 1 monitor integrado con procesador • 1 equipo para aire acondicionado tipo doméstico
202	<ul style="list-style-type: none"> • 39 mesas y sillas • Carpeta De Metal Unipersonal • 1 pizarra Digital Interactiva • 1 sistema de Proyección Multimedia • 1 computadora • 2 casillero de Melamine • 1 escritorio de Docente • 1 escritorio De Melamina • 1 monitor Integrado Con Procesador • 1 equipo para aire acondicionado tipo domestico
203	<ul style="list-style-type: none"> • Mesas de melamina Circular • 2 sillas • 46 carpetas de metal unipersonal • 2 mueble de Recepción • 10 estantes de melamina • 1 pizarra Digital Interactiva • 1 cámara De Video Digital Tipo Minidomo • 1 escritorio De Docente) • 1 equipo para aire acondicionado tipo domestico
301	<ul style="list-style-type: none"> • Carpetas de madera unipersonal • 1 carpeta de metal unipersonal • 26 Mesa y sillas • 1 pizarra Digital Interactiva • 1 sistema de proyección Multimedia • 1 computadora • 1 silla Giratoria De Metal • 2 casillero de melamine • 1 escritorio De Docente • 1 escritorio De Melamina • 1 monitor Integrado con procesador • 1 equipo para aire acondicionado tipo domestico • 10 mesas Plomocrema

- Auditorio

Tabla 8. Ambientes de aula magna y auditorio

AMBIENTE	EQUIPAMIENTO
Aula Magna	80 butaca para auditorio Monitor LED Pizarra Digital interactiva Sistema de Proyección multimedia
Auditorio	208 sillas Módulos de computo Mesa de metal y melamine Mesa de reuniones 6 equipos para aire acondicionado tipo domestico

- Sala de profesores

Tabla 9. Ambientes de sala de docentes y reuniones

AMBIENTE	EQUIPAMIENTO
Sala de docentes	10 monitores LED Escritorio de melamine Equipo de multifuncional
Sala de reuniones	Pizarra digital interactiva Equipo para aire acondicionado tipo industrial Sistema de proyección multimedia – proyector multimedia Escritorio para docentes Mesa de reuniones de melamine Estantes

- Ambiente de tutoría, asesoría

Tabla 10. Ambientes de tutoría y asesoría

AMBIENTE	EQUIPAMIENTO
Sala de uso múltiple	7 monitor LED 4 módulo de computo 4 estante de metal y melamine 23 sillas 1 escritorio de metal y melamine

b) Situación actual y requerimientos

En el marco de la pandemia. Los requerimientos de mantenimiento de la infraestructura se ha incluido los Protocolos de Seguridad COVID 19.



Figura 13. Infraestructura en el marco de la pandemia



IV. PERFILES ACADÉMICOS PROFESIONALES

4.1 Perfil del ingresante

En la construcción de las competencias del perfil del ingresante, así como del perfil del egresado se consideró la participación del Colegio de Ingenieros del Perú, destacados profesionales de la especialidad, personal docente y administrativo y los integrantes del grupo de interés, en tal sentido, se ha considerado los aspectos medibles y necesarios para el inicio, más aún, considerando la metodología de selección desarrollada por la Oficina de Admisión de la Universidad

Tabla 11. Competencias del perfil del ingresante

CODIFICACIÓN	COMPETENCIAS DEL PERFIL DEL INGRESANTE (CPI)
C.P.I.1	Comprender, analizar, redactar y evaluar información obtenida de textos a partir de los saberes previos y tomando en consideración el contexto.
C.P.I.2	Comprender y utilizar el razonamiento matemático para la solución de problemas de cálculo y de la vida cotidiana.
C.P.I.3	Gestionar el propio aprendizaje empleando hábitos de estudios ordenados y constantes.
C.P.I.4	Interpretar la realidad contextual, social y cultural a través del análisis de situaciones problemáticas vinculadas a la Ingeniería Ambiental.

4.2 Perfil del egresado

El perfil de egreso es aquel que orienta la gestión de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, ha sido analizado en forma coherente con los objetivos educacionales y sus competencias, y responde a las expectativas de los grupos de interés y al entorno socioeconómico. Define las estrategias de enseñanza-aprendizaje de evaluación del logro de competencias y criterios para la obtención del grado de titulación.

4.2.1 Competencias genéricas (CG)

Las competencias genéricas identificados son los que se describen en la Tabla 12.

Tabla 12. Competencias Generales (CG) del perfil del egresado.

CODIFICACIÓN	COMPETENCIAS GENERALES
C.G.1	Capacidad de investigación
C.G.2	Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
C.G.3	Responsabilidad Social y compromiso ciudadano
C.G.4	Compromiso con la preservación del medio ambiente
C.G.5	Compromiso ético
C.G.6	Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información
C.G.7	Capacidad de trabajo en equipo

4.2.2 Competencias específicas (Ce)

Las competencias genéricas identificados son los que se describen en la Tabla 13.

Tabla 13. Competencias Específicas (Ce) del perfil del egresado.

CODIGO	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
C.e.01	Desarrolla conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería en la solución de problemas complejos de ingeniería ambiental.
C.e.02	Conduce estudios de problemas complejos de ingeniería ambiental usando conocimientos basados en la investigación y métodos de investigación incluyendo el diseño y la conducción de experimentos, el análisis y la interpretación de información, y la síntesis de información para producir conclusiones válidas.
C.e.03	Interactúa eficazmente como individuo, como miembro o líder en diversos equipos, y en entornos multidisciplinarios.
C.e.04	Comunica eficazmente sus opiniones, mediante la comprensión y redacción de informes eficaces y documentación de diseño, la realización de exposiciones eficaces, y la transmisión y recepción de instrucciones claras.
C.e.05	Reconoce la necesidad del aprendizaje permanente y la capacidad para encararlo en el más amplio contexto de los cambios tecnológicos.
C.e.06	Crea, selecciona y utiliza técnicas, habilidades, recursos y herramientas modernas de la ingeniería y las tecnologías de la información, incluyendo la predicción y el modelamiento, con una comprensión de las limitaciones.

4.2.3 Competencias de especialidad (CE)

Las competencias de especialidad identificados son los que se describen en la Tabla 14.

Tabla 14. Competencias de Especialidad (CE) del perfil del egresado.

CODIFICACIÓN	COMPETENCIAS DE ESPECIALIDAD
C.E.01	Diseña soluciones para problemas complejos de ingeniería y diseña sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades deseadas dentro de restricciones realistas en los aspectos de salud pública y seguridad, cultural, social, económico y ambiental
C.E.02	Identifica, formula, busca información y analiza problemas complejos de ingeniería para llegar a conclusiones fundamentadas usando principios básicos de matemáticas, ciencias naturales y ciencias de la ingeniería
C.E.03	Aplica principios éticos y comprometerse con la ética profesional y las responsabilidades y normas de la práctica de la ingeniería ambiental.
C.E.04	Comprende y evalúa el impacto de las soluciones a problemas complejos de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.
C.E.05	Aplica el razonamiento informado mediante el conocimiento contextual para evaluar cuestiones sociales, de salud, de seguridad, legales y culturales y las consecuentes responsabilidades relevantes para la práctica profesional de la ingeniería ambiental
C.E.06	Desarrolla el conocimiento y la comprensión de los principios de gestión en ingeniería y la toma de decisiones económicas, y su respectiva aplicación

4.3 Objetivos educacionales

Los objetivos educacionales, han considerado prioritariamente el desempeño de los egresados destacados y la experiencia del cuerpo docente y directivo, para luego ser consultados por el Grupo de Interés, que se detallan a continuación:

Tabla 15. Objetivos educacionales

CODIFICACIÓN	OBJETIVOS EDUCACIONALES
O.E.01	Identificar, evaluar, prevenir, reducir, controlar y mitigar los impactos ambientales provocados por fenómenos naturales o antrópicos, en base a la Normatividad vigente, a fin de promover el desarrollo sustentable con énfasis en el uso de técnicas y sistemas de control ambiental; con innovación de los procesos de producción que permitan la minimización del impacto ambiental.
O.E.02	Liderar grupos multidisciplinarios con capacidad de planificación, gestión, comunicación y administración que permitan atender los problemas ambientales de cada región del país.
O.E.03	Desarrollar proyectos de investigación científica y tecnológica orientados a proponer alternativas de solución creativa de problemas ambientales con base en tecnologías limpias y uso eficiente de la energía.
O.E.04	Desarrollar investigación científica mediante simulación de entornos poblacionales y biológicos y sus posibles afectaciones por las actividades antrópicas, recuperación de suelos, tratamiento de agua, tratamiento de aire, tratamiento y reciclaje de residuos sólidos.
O.E.05	Ejecutar acciones de mejora continua en el eco ambiente, a fin de mejorar la calidad de vida humana.
O.E.06	Emprender negocios vinculados con la Ingeniería ambiental con una conducta ética y con responsabilidad social

4.4 Perfil del titulado

El perfil del titulado considera las buenas prácticas del ejercicio profesional y el código de ética del Colegio de Ingenieros del Perú, así como las exigencias nacionales e internacionales, por lo cual se detallan a continuación:

Tabla 16. Competencia de especialidad del perfil del Titulado

CODIFICACIÓN	COMPETENCIAS DE ESPECIALIDAD
C.T.1	Comprender y aplicar conocimientos avanzados de los principios ampliamente aplicados que sustentan las buenas prácticas de la ingeniería.
C.T.2	Comprender y aplicar conocimientos avanzados de los principios ampliamente aplicados que sustentan las buenas prácticas específicas de la ingeniería ambiental
C.T.3	Definir, investigar y analizar problemas complejos
C.T.4	Diseñar o desarrollar soluciones a problemas complejos
C.T.5	Evaluar los resultados e impactos de actividades complejas
C.T.6	Reconocer los efectos sociales, culturales y ambientales razonablemente previsibles de actividades complejas en general, y tener en cuenta la necesidad de sostenibilidad; hay que reconocer que la protección de la sociedad es la máxima prioridad
C.T.7	Cumplir con todos los requisitos legales y reglamentarios y proteger la salud y la seguridad públicas en el curso de sus actividades
C.T.8	Conducir sus actividades de forma ética
C.T.9	Gestionar parte o la totalidad de una o más actividades complejas
C.T.10	Comunicarse claramente con los demás en el curso de sus actividades
C.T.11	Emprender actividades de Diseño suficientes para mantener y ampliar su competencia
C.T.12	Reconocer la complejidad y evaluar alternativas a la luz de los requisitos en competencia y el conocimiento incompleto. Ejercer un buen juicio en el curso de sus complejas actividades
C.T.13	Ser responsable de tomar decisiones en parte o en todas las actividades complejas

4.5 Perfil del docente

La plana docente de la Escuela Profesional de la Escuela de Ingeniería Ambiental considera los dispositivos legales, como la Ley Universitaria, Estatuto de la Universidad, los reglamentos, las exigencias de las asignaturas y la prospectiva de la especialidad, para lo cual se ha identificado, las siguientes competencias:

Tabla 17. Competencia de especialidad del perfil del docente

CODIFICACIÓN	COMPETENCIAS DE ESPECIALIDAD
C.D.1	Planifica las actividades lectivas y no lectivas, consciente de los resultados que espera lograr.
C.D.2	Identifica las características de los estudiantes, y los orienta en la formación profesional, en un ambiente de respeto y empatía.
C.D.3	Conoce y aplica estrategias de evaluación diferenciada, de acuerdo con las necesidades educativas especiales del estudiante.
C.D.4	Evalúa los logros y aspectos por mejorar en sus estudiantes, y determina las acciones pertinentes para mejorar el proceso.
C.D.5	Simplifica y clarifica los conceptos complejos para llegar a la esencia del asunto, en la enseñanza que realiza.
C.D.6	Busca que los estudiantes aprendan en profundidad enfrentándose a problemas concretos e importantes, atractivos y exigentes.
C.D.7	Escucha asertivamente para emitir opinión.
C.D.8	Redacta adecuada y coherentemente textos de acuerdo a las necesidades pedagógicas.
C.D.9	Organiza coherentemente la temática correspondiente a la asignatura.
C.D.10	Diseña sesiones de clase adecuadas a las necesidades de los estudiantes
C.D.11	Plantea pertinentemente la secuencia temática de la asignatura
C.D.12	Elabora instrumentos de evaluación adecuados y pertinentes
C.D.13	Aplica herramientas digitales como apoyo para el diseño de sus estrategias metodológicas.
C.D.14	Redacta textos académicos con adecuación y coherencia, como fuente de información.
C.D.15	Elabora presentaciones con herramientas digitales pertinentes.
C.D.16	Interactúa con los estudiantes mediante plataformas virtuales para el desarrollo de su sesión de clase.
C.D.16	Utiliza las herramientas virtuales para organizar la información de acuerdo con su especialidad.
C.D.18	Participa activamente en las actividades no lectivas considerando los lineamientos institucionales



5.1 Objetivo General

Brindar una formación integral a los Ingenieros Ambientales, mediante procesos de desarrollo académico y capacidad investigativa, que garantice un desempeño eficiente con responsabilidad social y ética, con aportes innovadoras al servicio de la humanidad.

5.2 Objetivos Específicos

- Gestionar la disponibilidad de recursos óptimos para el proceso de formación profesional.
- Contextualizar los aprendizajes en las experiencias curriculares que permiten del desarrollo de capacidades éticas, de responsabilidad social, conducta ambientalmente responsable y ciudadana.
- Gestionar la Investigación formativa y creación intelectual considerando el desarrollo de la disciplina.
- Desarrollar actividades extracurriculares que complementen la formación profesional del Ingeniero Ambiental.

5.3 Campos de actuación profesional

Ámbito Ocupacional

- a) Sector privado
 - Constituye y/o dirige empresas de gestión, manejo ambiental y servicios de ingeniería que respondan a las necesidades locales.
 - Formula proyectos ambientales desde su estudio de base.
 - Elabora, organiza, dirige, coordina, ejecuta, evalúa y retroalimenta instrumentos de gestión ambiental como estudios de impacto ambiental, planes, programas, guías, protocolos, licencias, permisos entre otros.
 - Se encuentran, bajo su supervisión técnica empresas vinculadas a servicios ambientales, en el sector minero, industrial, pesquero, salud, transporte, vivienda, construcción y saneamiento, turismo, metalúrgico, entre otras.
 - Propone, conoce y aplica sistemas de gestión de calidad, seguridad y salud en el trabajo y ambiental, saneamiento ambiental, entre otros.
 - Programación y/o ejecución de actividades de seguimiento ambiental a proyectos, obras y/o actividades.

- Participa en el diseño de programas de planificación ambiental y ordenamiento territorial y que de cuencas hidrográficas
 - Establece métodos de control, mitigación y vigilancia de la contaminación como sistemas de monitoreo, con la finalidad de minimizar los efectos negativos de vertimientos, emisiones y residuos, provenientes del proceso industrial.
 - Analista de planta (laboratorio ambiental)
 - Desarrolla la evaluación de proyectos, asesoría y consultorías a empresas.
 - Busca alternativas sostenibles
 - Docencia e investigación.
 - Inicia las actividades conducentes a crear su propia empresa.
- b) Sector Público
- Colabora con el cumplimiento de la legislación vigente para proteger el ambiente conforme a las posibilidades económicas, sociales y políticas.
 - Desarrolla la gestión integral de residuos sólidos.
 - Desarrolla las campañas de educación y sensibilización ambiental a la ciudadanía.
 - Manejo de áreas silvestres protegidas como también protección de ecosistemas urbanos.
 - Desarrolla el control de la contaminación del agua, suelo, aire y residuos en la ciudad
 - Gestiona el óptimo uso de los recursos naturales para la obtención de productos y procesos ecoeficientes.
 - Realiza auditorías y supervisiones ambientales en diversos sectores productivos del país.
 - Interpreta y realiza cálculos de evaluación y cuantificación de contaminantes atmosféricos, así como el diseño de equipos y procesos usados en su control.
 - Conduce grupos de trabajos interdisciplinarios en el ordenamiento y la planificación territorial, analizando los complejos sistemas de interrelación entre factores naturales, económicos y sociales.
 - Docencia e investigación

La particularidad revalorada del Ingeniero Ambiental radica en su capacidad de promover la competitividad industrial, minera, pesquera, agropecuaria y demás sectores que impulsan la economía del país, mediante el mejoramiento continuo de los procesos productivos, sin romper el equilibrio de la naturaleza de nuestro país megadiverso.

5.4 Grado académico y título profesional

La Universidad Nacional de Moquegua y la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, considera la emisión del grado académico de bachiller y el título profesional, con las siguientes denominaciones:

- Grado académico: Bachiller en Ingeniería Ambiental
- Título Profesional: Ingeniero Ambiental

5.5 Certificación Modular

La certificación modular considera la utilización de la metodología de análisis funcional, basada en la evaluación del desempeño de los estudiantes. Las actividades que debe desarrollar para la obtención de la certificación progresiva deben estar orientados según el reglamento de Certificación Progresiva de Módulos de Competencia Profesional de la UNAM, que se encuentra en vías de su aprobación.

- Las certificaciones progresivas tienen las siguientes denominaciones:
 - Certificación como especialista en Monitoreo Ambiental
 - Certificación como especialista en Tratamiento de contaminantes
 - Certificación como especialista en Gestión Ambiental
- Agrupación de las asignaturas que forman el módulo de competencia profesional.

Tabla 18. Módulo de competencia profesional.

Certificación como especialista en Monitoreo Ambiental	
PERIODO	ASIGNATURAS
8	Contaminación y control atmosférica
8	Contaminación y control de suelos
8	Contaminación y control de aguas
Certificación como especialista en Tratamiento de contaminantes	
PERIODO	ASIGNATURAS
9	Evaluación de Impacto Ambiental
10	Remediación y restauración Ambiental
10	Ingeniería de aguas Residuales
Certificación como especialista en Gestión Ambiental	
PERIODO	ASIGNATURAS
10	Relación comunitaria y conflictos sociales
10	Formulación y evaluación de proyectos ambientales
10	Auditoría ambiental



VI. PLAN DE ESTUDIOS

6.1 Plan de estudios por áreas

6.1.1 Área de Estudios Generales

- Asignaturas Generales por UNAM

Se tiene un total de 12 cursos los cuales se encuentran distribuidos dentro del I y II ciclo, con un total de 44 créditos que representa el 20 %, cumpliendo lo establecido en el Art. 41 de la ley 30220 con relación a los estudios generales.

Tabla 19. Asignaturas generales

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip	H T	H P	TH	Prerrequisitos
1	IA-131	Matemática básica	4	O	3	2	5	-
1	IA-132	Química general	4	O	3	2	5	-
1	IA-133	Introducción a la ingeniería ambiental	4	O	3	2	5	
1	IA-134	Biología	4	O	3	2	5	-
1	IA-135	Métodos y técnicas de estudio	3	O	2	2	4	-
1	IA-136	Redacción y comunicación	3	O	2	2	4	-
2	IA-231	Cálculo I	4	O	3	2	5	IA-131
2	IA-232	Química orgánica	4	O	3	2	5	IA-132
2	IA-233	Ética	3	O	2	2	4	-
2	IA-234	Realidad nacional	3	O	2	2	4	-
2	IA-235	Geología y geomorfología	4	O	3	2	5	-
2	IA-236	Economía general	4	O	3	2	5	-
SUBTOTAL			44		32	24	56	12

- Asignaturas Generales por canal
 - Asignaturas comunes de estudios generales canal 1: Ingenierías

Propuestas de asignaturas comunes de estudios generales para las escuelas de Ingenierías, Canal 1.

Tabla 20. Propuesta de firmas generales para las escuelas de Ingenierías (canal 1)

CICLO	CURSOS	CREDITOS
1	Matemática básica	4
1	Redacción y comunicación	3
1	Métodos y técnicas de estudio	3
2	Ética	3
2	Realidad nacional	3
2	Estadística básica	4
SUBTOTAL		20

Fuente: Resolución de Comisión Organizadora N° 478-2020-UNAM

- b) Asignaturas comunes de estudios generales canal 2: Ingeniería ambiental con la propuesta de estudios generales para ingenierías

Se observa que se cumple un 83 % con la propuesta para ingenierías, siendo diferentes el curso de Estadística básica, el cual está ubicado en el cuarto ciclo, área de estudios específicos.

Tabla 21. Comparación de los estudios generales de la escuela de Ingeniería Ambiental con la propuesta de estudios generales para ingenierías, Canal 2.

CICLO	CURSOS	CREDITOS	OBSERVACIÓN
1	Matemática básica	4	
1	Redacción y comunicación	3	
1	Métodos y técnicas de estudio	3	
2	Ética	3	
2	Realidad nacional	3	
4	Estadística básica	4	Ubicado dentro de los estudios específicos.
SUBTOTAL		20	

- Asignaturas generales de Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

Se observa que en relación de los cursos generales propios de la EPIAM se tiene un total 8 cursos con 31 créditos.

Tabla 22. Asignaturas generales de Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental

CICLO	CÓDIGO	CURSOS	CREDITOS
1	IA-132	Química general	4
1	IA-133	Introducción a la ingeniería ambiental	4
1	IA-134	Biología	4
2	IA-231	Cálculo I	4
2	IA-232	Química orgánica	4
2	IA-234	Realidad nacional	3
2	IA-235	Geología y geomorfología	4
2	IA-236	Economía general	4
SUBTOTAL			31

6.1.2 Área de Estudios Específicos

- Sub área de Estudios Específicos

Se tiene un total de 17 cursos con 63 créditos que representa el 28.64 %, cumpliendo lo establecido en el Art. 41 de la ley 30220 con relación a los estudios específicos.

Tabla 23. Asignaturas de la Sub área de estudios específicos

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
3	IA-331	Cálculo II	4	O	3	2	5	IA-231
3	IA-332	Química analítica	4	O	3	2	5	IA-232
3	IA-333	Física I	4	O	3	2	5	
3	IA-334	Ecología	4	O	3	2	5	IA-134
3	IA-335	Edafología	3	O	2	2	4	
3	IA-336	Dibujo digital	3	O	2	2	4	
4	IA-431	Cálculo III	4	O	3	2	5	IA-331
4	IA-432	Química ambiental I	4	O	3	2	5	IA-332
4	IA-433	Física II	4	O	3	2	5	IA-333
4	IA-434	Estadística básica	4	O	3	2	5	
4	IA-435	Topografía general	3	O	2	2	4	IA-235
5	IA-531	Métodos numéricos	4	O	3	2	5	IA-431
5	IA-532	Química ambiental II	4	O	3	2	5	IA-432
5	IA-533	Mecánica de fluidos	4	O	3	2	5	IA-433
5	IA-534	Flora y fauna	4	O	3	2	5	IA-334
5	IA-535	Meteorología y climatología	3	O	2	2	4	
6	IA-635	Emprendimiento empresarial	3	O	2	2	4	
SUBTOTAL			63		46	34	80	

- Sub área de Investigación

Se tiene un total de 3 cursos con 12 créditos que representa el 5.45 %, cumpliendo lo establecido en el Art. 41 de la ley 30220 con relación a los estudios específicos.

Tabla 24. Asignaturas de la Sub área de investigación

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
6	IA-631	Métodos estadísticos y diseños experimentales	4	O	3	2	5	IA-434
9	IA-934	Seminario de Investigación I	4	O	3	2	5	IA-631
10	IA-1034	Seminario de Investigación II	4	O	3	2	5	IA-934
SUBTOTAL			12		9	6	15	

6.1.3 Área de Estudios de Especialidad

- Sub área de Estudios de Especialidad

Se tiene un total de 32 cursos con 101 créditos que representa el 45.91 %, cumpliendo lo establecido en el Art. 41 de la ley 30220 con relación a los estudios de especialidad.

Tabla 25. Asignaturas de la Sub área de estudios de especialidad

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
4	IA-436	Cartografía automatizada y teledetección	3	O	2	2	4	IA-336
5	IA-536	Derecho y legislación ambiental	3	O	2	2	4	
6	IA-632	Bioquímica ambiental	4	O	3	2	5	
6	IA-633	Energías renovables y eficiencia energética	4	O	3	2	5	IA-533
6	IA-634	Gestión ambiental	3	O	2	2	4	IA-536
6	IA-636	Sistema de información geográfica	4	O	3	2	5	IA-436
7	IA-731	Procesos industriales I	4	O	3	2	5	IA-531
7	IA-732	Microbiología ambiental	3	O	2	2	4	IA-632
7	IA-733	Hidrología	3	O	2	2	4	IA-533
7	IA-734	Ecosistemas estratégicos	3	O	2	2	4	IA-634
7	IA-735	Manejo de residuos sólidos	3	O	2	2	4	IA-634
7	IA-736	Lenguaje de programación ambiental	3	O	2	2	4	
8	IA-831	Procesos industriales II	4	O	3	2	5	IA-731
8	IA-832	Contaminación y control atmosférica	3	O	2	2	4	IA-535
8	IA-833	Contaminación y control de suelos	3	O	2	2	4	IA-735
8	IA-834	Contaminación y control de aguas	3	O	2	2	4	IA-732
8	IA-835	Saneamiento ambiental	3	O	2	2	4	IA-733
8	IA-836	Biotecnología ambiental	3	O	2	2	4	IA-732
9	IA-931	Evaluación de impacto ambiental	3	O	2	2	4	IA-832/ IA-833/ IA-834
9	IA-932	Economía Ambiental	3	O	2	2	4	IA-635
9	IA-933	Manejo ambiental de cuencas hidrográficas	3	O	2	2	4	IA-733
9	IA-935	Relaciones comunitarias y conflictos sociales	3	O	2	2	4	IA-536
9	IA-936	Modelamiento ambiental	3	O	2	2	4	IA-736
10	IA-1031	Auditoría ambiental	3	O	2	2	4	IA-931
10	IA-1032	Formulación y evaluación de proyectos ambientales	3	O	2	2	4	IA-932
10	IA-1033	Ingeniería de aguas residuales	3	O	2	2	4	IA-933
10	IA-1035	Planificación ambiental	3	O	2	2	4	IA-835
10	IA-1036	Remediación y restauración ambiental	3	O	2	2	4	IA-936
7	E-7	Electivo I	3	E	2	2	4	
8	E-8	Electivo II	3	E	2	2	4	
9	E-9	Electivo III	3	E	2	2	4	
10	E-10	Electivo IV	3	E	2	2	4	
SUBTOTAL			101		69	64	133	

- Sub área de Práctica pre profesional

Las practicas pre profesionales se desarrollarán no vinculadas al desarrollo de un curso directamente, pero si con el apoyo en la aplicación de situaciones problemáticas complejas.

6.1.4 Cursos Electivos

Se tiene un total de 16 cursos con 48 créditos, que desarrollan a partir del séptimo ciclo. Se han considerado los cursos electivos de acuerdo con el contexto nacional e internacional y alta demanda laboral, para lo cual se designará una comisión orientadora a los estudiantes para lograr una elección de aporte de valor a los estudiantes.

Tabla 26. Cursos electivos

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH
7	IA-737	Ciencia de los materiales	3	E	2	2	4
7	IA-738	Métodos avanzados de análisis instrumental	3	E	2	2	4
7	IA-739	Monitoreo ambiental suelo	3	E	2	2	4
7	IA-740	Monitoreo de calidad de flora y fauna	3	E	2	2	4
8	IA-837	Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire	3	E	2	2	4
8	IA-838	Monitoreo Ambiental de Calidad de Agua	3	E	2	2	4
8	IA-839	Biorreactores	3	E	2	2	4
8	IA-840	Fiscalización ambiental	3	E	2	2	4
9	IA-937	Gestión y tratamiento de residuos solidos	3	E	2	2	4
9	IA-938	Micrometeorología	3	E	2	2	4
9	IA-939	Nanotecnología ambiental	3	E	2	2	4
9	IA-940	Big data ambiental	3	E	2	2	4
10	IA-1037	Seguridad Ocupacional y Medio Ambiente	3	E	2	2	4
10	IA-1038	Gestión y estrategias para la conservación de la biodiversidad	3	E	2	2	4
10	IA-1039	Gerencia y administración de la calidad ambiental	3	E	2	2	4
10	IA-1040	Gestión ambiental minera	3	E	2	2	4
SUBTOTAL			48		32	32	64

6.1.5 Actividades Extracurriculares

Las actividades extracurriculares consideran complementar las competencias del perfil de egreso, así mismo dichas actividades permiten consolidar el modelo educativo de la UNAM, a fin de concretar la misión de la universidad, detallada en el siguiente cuadro.

Tabla 27. Actividades extracurriculares

Actividades extracurriculares	Describir la actividad	Impacto de la actividad extracurricular		
		Conocimiento	Habilidad	Actitudinal
Campeonato de ajedrez	Promover la práctica del ajedrez, como disciplina lúdica deportiva y desarrollo del pensamiento crítico, solución de problemas y elaboración y uso de estrategias.	Movimientos de las fichas del ajedrez aplicando conceptos matemáticos, predictivos, etc.	Planificación Manejo de estrategias (analizar, sintetizar, etc.) Contribuye al desarrollo del pensamiento espacial Agilidad mental	Seguridad Orden Perseverancia Disciplina
Jueves culturales de la EPIAM	Desarrollar exposiciones, intercambio y conversatorio sobre trabajos de investigaciones en la especialidad, entre los docentes y estudiantes de la EPIAM	Temas vinculados a la Ingeniería Ambiental	Contaminación ambiental Herramientas tecnológicas Avances biotecnológicos Gestión ambiental Innovación ambiental Otros	Responsabilidad Compromiso Participación Desprendimiento Responsabilidad social
Actividades deportivas y culturales de aniversario	Campeonatos deportivos de la EPIAM	Deportes varios	Kinestésica Juicio crítico	Compañerismo Disciplina Respeto Participación Tolerancia Solidaridad
Feria de diseño mayor	Exposición y sustentación de proyectos de diseño mayor ante un jurado destacado externo	Temas de especialidad que atiendan los problemas complejos de ingeniería articulados	Trabajo colaborativo Liderazgo Manejo de las TIC Competencias digitales	Participación Responsabilidad Desprendimiento Empatía Solidaridad
Clase virtual de yoga para principiantes	Dirigido a docentes, estudiantes y administrativos. La finalidad fue iniciar la práctica del yoga y difundir los beneficios que tiene para la salud física y el bienestar personal. El Yoga es considerado a nivel mundial como una tradición que armoniza la mente y el cuerpo.	Eficacia de la práctica yoga en el tratamiento de enfermedades no transmisibles, como son: la hipertensión, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, el asma bronquial, la diabetes, los trastornos del sueño, la depresión y la obesidad.	Autocontrol Meditación Desconexión	Disciplina Participación Responsabilidad en el cuidado de su cuerpo y salud mental

Actividades extracurriculares	Describir la actividad	Impacto de la actividad extracurricular		
		Conocimiento	Habilidad	Actitudinal
Medidas preventivas para evitar el contagio y propagación de la COVID 19-	Fortalecer las medidas de prevención y reforzar el cuidado de la salud, para evitar riesgos de contagios ante el COVID-19.	Información: origen, síntomas. Medidas de prevención. Nuevos protocolos para evitar el contagio del covid-19	Autocontrol Asertividad	Disciplina Participación Responsabilidad en el cuidado del cuerpo y la salud mental.
Consumo de alcohol en tiempos de covid 19	Concientizar sobre el consumo del alcohol etílico (o etanol) presente en las bebidas alcohólicas, sustancia responsable de la mayoría de los daños causados por su consumo.	El consumo excesivo de alcohol aumenta el riesgo de síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), una de las complicaciones más graves de la COVID-19.	Autocontrol Asertividad	Disciplina Participación Responsabilidad en el cuidado de su cuerpo y salud mental.

6.2 Plan de estudios por semestres

- Semestre, hrs teóricas, hrs prácticas, total de horas

PRIMER AÑO

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
1	IA-131	Matemática básica	4	O	3	2	5	
1	IA-132	Química general	4	O	3	2	5	
1	IA-133	Introducción a ingeniería ambiental	4	O	3	2	5	
1	IA-134	Biología	4	O	3	2	5	
1	IA-135	Métodos y técnicas de estudio	3	O	2	2	4	
1	IA-136	Redacción y comunicación	3	O	2	2	4	
SUBTOTAL			22		16	12	28	

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
2	IA-231	Cálculo I	4	O	3	2	5	IA-131
2	IA-232	Química orgánica	4	O	3	2	5	IA-132
2	IA-233	Ética	3	O	2	2	4	
2	IA-234	Realidad nacional	3	O	2	2	4	
2	IA-235	Geología y geomorfología	4	O	3	2	5	
2	IA-236	Economía general	4	O	3	2	5	
SUBTOTAL			22		16	12	28	

SEGUNDO AÑO

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
3	IA-331	Cálculo II	4	O	3	2	5	IA-231
3	IA-332	Química analítica	4	O	3	2	5	IA-232
3	IA-333	Física I	4	O	3	2	5	
3	IA-334	Ecología	4	O	3	2	5	IA-134
3	IA-335	Edafología	3	O	2	2	4	
3	IA-336	Dibujo digital	3	O	2	2	4	
SUBTOTAL			22		16	12	28	

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
4	IA-431	Cálculo III	4	O	3	2	5	IA-331
4	IA-432	Química ambiental I	4	O	3	2	5	IA-332
4	IA-433	Física II	4	O	3	2	5	IA-333
4	IA-434	Estadística básica	4	O	3	2	5	
4	IA-435	Topografía general	3	O	2	2	4	IA-235
4	IA-436	Cartografía automatizada y teledetección	3	O	2	2	4	IA-336
SUBTOTAL			22		16	12	28	

TERCER AÑO

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
5	IA-531	Métodos numéricos	4	O	3	2	5	IA-431
5	IA-532	Química ambiental II	4	O	3	2	5	IA-432
5	IA-533	Mecánica de fluidos	4	O	3	2	5	IA-433
5	IA-534	Flora y fauna	4	O	3	2	5	IA-334
5	IA-535	Meteorología y climatología	3	O	2	2	4	
5	IA-536	Derecho y legislación ambiental	3	O	2	2	4	
SUBTOTAL			22		16	12	28	

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
6	IA-631	Métodos estadísticos y diseños experimentales	4	O	3	2	5	IA-434
6	IA-632	Bioquímica ambiental	4	O	3	2	5	
6	IA-633	Energías renovables y eficiencia energética	4	O	3	2	5	IA-533
6	IA-634	Gestión ambiental	3	O	2	2	4	IA-536
6	IA-635	Emprendimiento empresarial	3	O	2	2	4	
6	IA-636	Sistema de información geográfica	4	O	3	2	5	IA-436
SUBTOTAL			22		16	12	28	

CUARTO AÑO

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
7	IA-731	Procesos industriales I	4	O	3	2	5	IA-531
7	IA-732	Microbiología ambiental	3	O	2	2	4	IA-632
7	IA-733	Hidrología	3	O	2	2	4	IA-533
7	IA-734	Ecosistemas estratégicos	3	O	2	2	4	IA-634
7	IA-735	Manejo de residuos sólidos	3	O	2	2	4	IA-634
7	IA-736	Lenguaje de programación ambiental	3	O	2	2	4	
7	E-7	Electivo I	3	E	2	2	4	
SUBTOTAL			22		15	14	29	

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
8	IA-831	Procesos industriales II	4	O	3	2	5	IA-731
8	IA-832	Contaminación y control atmosférica	3	O	2	2	4	IA-535
8	IA-833	Contaminación y control de suelos	3	O	2	2	4	IA-735
8	IA-834	Contaminación y control de aguas	3	O	2	2	4	IA-732
8	IA-835	Saneamiento ambiental	3	O	2	2	4	IA-733
8	IA-836	Biotecnología ambiental	3	O	2	2	4	IA-732
8	E-8	Electivo II	3	E	2	2	4	
SUBTOTAL			22		15	14	29	

QUINTO AÑO

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
9	IA-931	Evaluación de impacto ambiental	3	O	2	2	4	IA-832/ IA-833/ IA-834
9	IA-932	Economía ambiental	3	O	2	2	4	IA-635
9	IA-933	Manejo ambiental de cuencas hidrográficas	3	O	2	2	4	IA-733
9	IA-934	Seminario de Investigación I	4	O	3	2	5	IA-631
9	IA-935	Relaciones comunitarias y conflictos sociales	3	O	2	2	4	IA-536
9	IA-936	Modelamiento ambiental	3	O	2	2	4	IA-736
9	E-9	Electivo III	3	E	2	2	4	
SUBTOTAL			22		15	14	29	

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
10	IA-1031	Auditoría ambiental	3	O	2	2	4	IA-931
10	IA-1032	Formulación y evaluación de proyectos ambientales	3	O	2	2	4	IA-932
10	IA-1033	Ingeniería de aguas residuales	3	O	2	2	4	IA-933
10	IA-1034	Seminario de Investigación II	4	O	3	2	5	IA-934
10	IA-1035	Planificación ambiental	3	O	2	2	4	IA-935
10	IA-1036	Remediación y restauración ambiental	3	O	2	2	4	IA-936
10	E-10	Electivo IV	3	E	2	2	4	
Total			22		15	14	29	

- El Plan de Créditos y prerrequisitos.

El plan de estudio ha considerado un total de 220 créditos como requisito para egresar de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, considerando 208 (95 %) créditos, que corresponden a 60 cursos obligatorios y 12 (5 %) créditos que pueden elegir entre los 16 cursos electivos, disponibles desde el 7° ciclo.

La flexibilidad del Plan de estudios se encuentra considerando, que 16 (27 %) cursos obligatorios no poseen prerrequisitos, en atención a la naturaleza de los cursos y la evolución natural del perfil de egreso; así mismo los cursos electivos no poseen prerrequisitos.

- Áreas curriculares

La Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, ha considerado 3 (tres) áreas curriculares:

- Estudios generales
- Estudios específicos
- Estudios de especialidad

- Porcentaje de Créditos por Área (cuadro resumen)

Tabla 28. Cuadro resumen de porcentaje de créditos por área

Currículo 2021 EPIAM UNAM	Área curricular		Créditos		%	
	Estudios generales de la carrera		44		20%	
	Formación profesional específica		63		29%	
	Formación profesional de especialidad		101	176	80%	46%
	Investigación		12		5%	

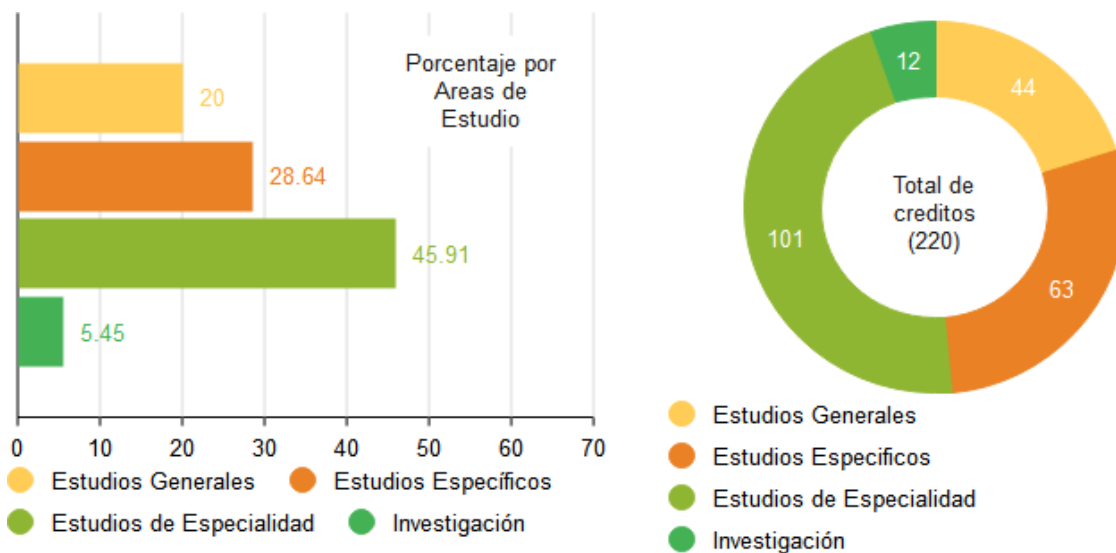


Figura 14. Resumen de porcentaje de créditos por área.

- Estructura de Créditos por Semestre (cuadro resumen)

Tabla 29. Estructura de créditos por semestre

Ciclo: 1° Ciclo					
Ítem	Asignatura	Créditos	Horas teoría	Horas prácticas	Total Horas
1	4 asignaturas	4	3	2	20
2	2 asignaturas	3	2	2	8
SUBTOTAL		22	16	12	28
Ciclo: 2° Ciclo					
Ítem	Asignatura	Créditos	Horas teoría	Horas prácticas	Total horas
1	4 asignaturas	4	3	2	20
2	2 asignaturas	3	2	2	8
SUBTOTAL		22	16	12	28
Ciclo: 3° Ciclo					
Ítem	Asignatura	Créditos	Horas teoría	Horas práctica	Total horas
1	4 asignaturas	4	3	2	20
2	2 asignaturas	3	2	2	8
SUBTOTAL		22	16	12	28
Ciclo: 4° Ciclo					
Ítem	Asignatura	Créditos	Horas teoría	Horas práctica	Total horas
1	4 asignaturas	4	3	2	20
2	2 asignaturas	3	2	2	8
SUBTOTAL		22	16	12	28
Ciclo: 5° Ciclo					
Ítem	Asignatura	Créditos	Horas teoría	Horas práctica	Total horas
1	2 asignaturas	4	3	2	20
2	4 asignaturas	3	2	2	8
SUBTOTAL		22	16	12	28
Ciclo: 6° Ciclo					
Ítem	Asignatura	Créditos	Horas teoría	Horas práctica	Total horas
1	2 asignaturas	4	3	2	20
2	4 asignaturas	3	2	2	8

SUBTOTAL	22	16	12	28
----------	----	----	----	----

Ciclo: 7° Ciclo					
Ítem	Asignatura	Créditos	Horas teoría	Horas práctica	Total horas
1	1 asignaturas	4	3	2	5
2	6 asignaturas	3	2	2	24
SUBTOTAL		22	15	14	29

Ciclo: 8° Ciclo					
Ítem	Asignatura	Créditos	Horas teoría	Horas práctica	Total horas
1	1 asignaturas	4	3	2	5
2	6 asignaturas	3	2	2	24
SUBTOTAL		22	15	14	29

Ciclo: 9° Ciclo					
Ítem	Asignatura	Créditos	Horas teoría	Horas práctica	Total horas
1	1 asignaturas	4	3	2	5
2	6 asignaturas	3	2	2	24
SUBTOTAL		22	15	14	29

Ciclo: 10° Ciclo					
Ítem	Asignatura	Créditos	Horas teoría	Horas práctica	Total horas
1	1 asignaturas	4	3	2	5
2	6 asignaturas	3	2	2	24
SUBTOTAL		22	15	14	29

6.3 Malla curricular

Tabla 30. Malla curricular

MALLA CURRICULAR ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL - UNAM

	Ciclo I	Ciclo II	Ciclo III	Ciclo IV	Ciclo V	Ciclo VI	Ciclo VII	Ciclo VIII	Ciclo IX	Ciclo X	
1	TC= 42 Matemática Básica HT HP C 3 2 4	TC= 22 Cálculo I HT HP C 3 2 4	TC= 22 Cálculo II HT HP C 3 2 4	TC= 22 Cálculo III HT HP C 3 2 4	TC= 22 Métodos Numéricos HT HP C 3 2 4	TC= 22 Métodos Estadísticos y Diseños Experimentales HT HP C 3 2 4	TC= 22 Procesos Industriales I HT HP C 3 2 4	TC= 22 Procesos Industriales II HT HP C 3 2 4	TC= 22 Evaluación de Impacto Ambiental HT HP C 2 2 3	TC= 22 Auditoría Ambiental HT HP C 2 2 3	
2	Química General HT HP C 3 2 4	Química Organica HT HP C 3 2 4	Química Analítica HT HP C 3 2 4	Química Ambiental I HT HP C 3 2 4	Química Ambiental II HT HP C 3 2 4	Bioquímica Ambiental HT HP C 3 2 4	Microbiología Ambiental HT HP C 2 2 3	Contaminación y Control Atmosférica HT HP C 2 2 3	Economía Ambiental HT HP C 2 2 3	Formulación y Evaluación de Proyectos HT HP C 2 2 3	
3	Introducción a la Ingeniería Ambiental HT HP C 3 2 4	Ética HT HP C 2 2 3	Física I HT HP C 3 2 4	Física II HT HP C 3 2 4	Mecánica de Fluidos HT HP C 3 2 4	Energías Renovables y Eficiencia Energética HT HP C 3 2 4	Hidrología HT HP C 2 2 3	Contaminación y Control de Aguas HT HP C 2 2 3	Manejo Ambiental de Cuencas Hidrográficas HT HP C 2 2 3	Ingeniería de Aguas Residuales HT HP C 2 2 3	
4	Biología HT HP C 3 2 4	Realidad Nacional HT HP C 2 2 3	Ecología HT HP C 3 2 4	Estadística Básica HT HP C 3 2 4	Flora y Fauna HT HP C 3 2 4	Gestión Ambiental HT HP C 2 2 3	Ecosistemas Estratégicos HT HP C 2 2 3	Contaminación y Control de Suelos HT HP C 2 2 3	Seminario de Investigación I HT HP C 3 2 4	Seminario de Investigación II HT HP C 3 2 4	
5	Métodos y Técnicas de Estudio HT HP C 2 2 3	Geología y Geomorfología HT HP C 3 2 4	Edafología HT HP C 2 2 3	Topografía General HT HP C 2 2 3	Meteorología y Climatología HT HP C 2 2 3	Emprendimiento HT HP C 2 2 3	Manejo de Residuos Sólidos HT HP C 2 2 3	Saneamiento Ambiental HT HP C 2 2 3	Relaciones Comunitarias y Conflictos Sociales HT HP C 2 2 3	Planificación Ambiental HT HP C 2 2 3	
6	Redacción y Comunicación HT HP C 2 2 3	Economía General HT HP C 3 2 4	Dibujo digital HT HP C 2 2 3	Cartografía Automatizada y Teledetección HT HP C 2 2 3	Derecho y Legislación Ambiental HT HP C 2 2 3	Sistemas de Información Geográfica HT HP C 3 2 4	Lenguaje de Programación Ambiental HT HP C 2 2 3	Biología Ambiental HT HP C 2 2 3	Modelamiento Ambiental HT HP C 2 2 3	Remediación y Restauración Ambiental HT HP C 2 2 3	
	ESTUDIOS GENERALES CREDITOS % 44 20	ESTUDIO ESPECIFICOS CREDITOS % 63 28,64	ESTUDIO DE ESPECIALIDAD CREDITOS % 101 45,91	INVESTIGACIÓN CREDITOS % 12 5,45		Electivo I HT HP C 2 2 3	Electivo II HT HP C 2 2 3	Electivo III HT HP C 2 2 3	Electivo IV HT HP C 2 2 3		
TOTAL:	8 16 12 22	16 12 22	16 12 22	16 12 22	16 12 22	16 12 22	15 14 22	14 14 22	16 14 22	15 14 22	
Total de Horas Teóricas											156
Total de Horas Prácticas											128
TOTAL DE CREDITOS:											220

Cursos Electivos

Ciclo	Cursos	HT	HP	C	Ciclo:	Cursos	HT	HP	C
VII	Ciencia de los Materiales	2	2	3	VIII	Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire	2	2	3
	Métodos Avanzados de Análisis Instrumental	2	2	3		Monitoreo Ambiental de Calidad de Agua	2	2	3
	Monitoreo Ambiental Suelo	2	2	3		Biorreactores	2	2	3
	Monitoreo de Calidad de Flora y F	2	2	3		Fiscalización Ambiental	2	2	3

Ciclo:	Cursos	HT	HP	C	Ciclo:	Cursos	HT	HP	C
IX	Gestión y tratamiento de residuos sólidos	2	2	3	X	Seguridad Ocupacional y Medio Ambiente	2	2	3
	Micrometeorología	2	2	3		Gestión y estrategias para la conservación de la biodiversidad	2	2	3
	Nanotecnología ambiental	2	4	3		Gerencia y Administración de la Calidad Ambiental	2	2	3
	Big data ambiental	2	4	3		Gestión Ambiental Minera	2	2	3

6.4 Cuadro de equivalencias

- Currículo 2008, Currículo 2016 al currículo 2020

Tabla 31. Cuadro de equivalencias

Universidad Nacional de Moquegua							
Cuadro de equivalencias							
Plan Curricular 2016				Plan Curricular 2021			
Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Ciclo	Código	Cursos	Cre.
1	IA-121	Matemática básica	4	1	IA-131	Matemática básica	4
1	IA-122	Química general	4	1	IA-132	Química general	4
1	IA-123	Introducción a ingeniería ambiental	3	1	IA-133	Introducción a ingeniería ambiental	4
1	IA-225	Biología	3	1	IA-134	Biología	4
1	IA-124	Métodos y técnicas de estudio	3	1	IA-135	Métodos y técnicas de estudio	3
1	IA-125	Redacción y comunicación	3	1	IA-136	Redacción y comunicación	3
2	IA-221	Cálculo I	4	2	IA-231	Cálculo I	4
2	IA-222	Química orgánica	4	2	IA-232	Química orgánica	4
2	IA-325	Ética Profesional	4	2	IA-233	Ética	3
2	IA-227	Sociología y realidad nacional	3	2	IA-234	Realidad nacional	3
2	IA-323	Geología y geomorfología	3	2	IA-235	Geología y geomorfología	4
2	IA-224	Economía general	3	2	IA-236	Economía general	4
3	IA-321	Cálculo II	4	3	IA-331	Cálculo II	4
3	IA-322	Química analítica	4	3	IA-332	Química analítica	4
3	IA-326	Física I	4	3	IA-333	Física I	4
3	IA-624	Ecología	3	3	IA-334	Ecología	4
3	IA-423	Edafología	3	3	IA-335	Edafología	3
3	IA-226	Dibujo digital	3	3	IA-336	Dibujo digital	3
4	IA-421	Cálculo III	4	4	IA-431	Cálculo III	4
4	IA-522	Química ambiental I	4	4	IA-432	Química ambiental I	4
4	IA-424	Física II	4	4	IA-433	Física II	4
4	IA-426	Estadística aplicada		4	IA-434	Estadística básica	4
4	IA-425	Topografía general	3	4	IA-435	Topografía general	3
5	IA-625	Cartografía automatizada y teledetección	3	4	IA-436	Cartografía automatizada y teledetección	3
5	IA-521	Métodos numéricos	4	5	IA-531	Métodos numéricos	4
5	IA-622	Química ambiental II	4	5	IA-532	Química ambiental II	4
5	IA-525	Mecánica de fluidos	3	5	IA-533	Mecánica de fluidos	4
5	IA-324	Flora y fauna	3	5	IA-534	Flora y fauna	4
5	IA-523	Meteorología y climatología	3	5	IA-535	Meteorología y climatología	3
5	IA-526	Derecho y legislación ambiental	3	5	IA-536	Derecho y legislación ambiental	3
6	IA-626	Métodos estadísticos y diseños experimentales	4	6	IA-631	Métodos estadísticos y diseños experimentales	4
6	IA-422	Bioquímica	4	6	IA-632	Bioquímica ambiental	4

Universidad Nacional de Moquegua							
Cuadro de equivalencias							
Plan Curricular 2016				Plan Curricular 2021			
Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Ciclo	Código	Cursos	Cre.
				6	IA-633	Energías renovables y eficiencia energética	4
6	IA-826	Gestión ambiental	4	6	IA-634	Gestión ambiental	3
6	IA-621	Emprendimiento empresarial	3	6	IA-635	Emprendimiento empresarial	3
6	IA-825	Sistema de información geografía		6	IA-636	Sistema de información geográfica	4
7	IA-721	Procesos industriales I	4	7	IA-731	Procesos industriales I	4
7	IA-524	Microbiología	3	7	IA-732	Microbiología ambiental	3
7	IA-723	Hidrología	3	7	IA-733	Hidrología	3
7	IA-924	Ecosistemas estratégicos	3	7	IA-734	Ecosistemas estratégicos	3
7	IA-824	Manejo de residuos sólidos	3	7	IA-735	Manejo de residuos sólidos	3
				7	IA-736	Lenguaje de programación ambiental	3
8	IA-821	Procesos industriales II	4	8	IA-831	Procesos industriales II	4
8	IA-724	Contaminación y control atmosférica	3	8	IA-832	Contaminación y control atmosférica	3
8	IA-725	Contaminación y control de suelos	4	8	IA-833	Contaminación y control de suelos	3
8	IA-726	Contaminación y control de aguas	3	8	IA-834	Contaminación y control de aguas	3
8	IA-823	Saneamiento ambiental	3	8	IA-835	Saneamiento ambiental	3
8	IA-722	Biotecnología	3	8	IA-836	Biotecnología ambiental	3
9	IA-921	Evaluación de impacto ambiental	4	9	IA-931	Evaluación de impacto ambiental	3
9	IA-922	Economía ambiental	3	9	IA-932	Economía Ambiental	3
9	IA-923	Manejo ambiental de cuencas hidrográficas	3	9	IA-933	Manejo ambiental de cuencas hidrográficas	3
9	IA-926	Seminario de Investigación I	3	9	IA-934	Seminario de Investigación I	4
9	IA-925	Redacción comunitaria y conflictos sociales	3	10	IA-1035	Relaciones comunitarias y conflictos sociales	3
				9	IA-936	Modelamiento ambiental	3
10	IA-1024	Auditoría ambiental	3	10	IA-1031	Auditoría ambiental	3
10	IA-1022	Formulación y evaluación de proyectos ambientales	3	10	IA-1032	Formulación y evaluación de proyectos ambientales	3
10	IA-1023	Ingeniería de aguas residuales	4	10	IA-1033	Ingeniería de aguas residuales	3
10	IA-1026	Seminario de Investigación II	4	10	IA-1034	Seminario de Investigación II	4
10	IA-1025	Planificación ambiental	3	10	IA-1035	Planificación ambiental	3
10	IA-1021	Remediación y restauración ambiental	3	10	IA-1036	Remediación y restauración ambiental	3

Es necesario indicar que solo el 5 % no podrá ser equivalente, al constituirse 3 (tres) cursos nuevos en el Plan de Estudios 2021.



VII. ORIENTACIONES
METODOLOGICAS

7.1 Estrategias/ técnicas/ procedimientos de enseñanza

7.1.1. Técnicas expositivas

Es la representación oral y frontal que hace el profesor de los conocimientos hacia los alumnos.

Características:

- Puede ser usada con un número variable de alumnos, es decir, la cantidad de alumnos no es decidora.
- Se pueden considerar como herramientas de la técnica expositiva las capacidades histriónicas, lingüísticas, la dicción del profesor, si éste no modula correctamente es mejor que evite el uso de la técnica expositiva.
- La voz del profesor también es considerada una herramienta, sobre todo al momento de destacar uno u otro contenido, por ejemplo: alzando la voz o siendo enfático en el ritmo de exposición.
- El uso de pizarra es un componente de esta técnica, sin embargo, hay que cuidar que no se transforme en el traspaso de un libro...la pizarra debe ser usada para mostrar la tabla de contenidos, el plan de trabajo de la clase, esquemas o para representar cualquier elemento que no pueda ser expuesto de otra forma, en lo posible usar distintos colores y hacer trazos definidos que puedan ser vistos por el alumno más distante de la pizarra.
- No es recomendable usar la técnica expositiva durante todo el curso ya que no ejercito competencias que involucran al alumno como protagonista del aprendizaje.
- Se recomienda para hacer introducciones y cierres de contenidos cuyo tiempo puede abarcar una clase o parte de esta.
- Dificulta la participación de los alumnos.

7.1.2. Procedimientos específicos

Para el desarrollo de los procedimientos específicos se seguirán las guías de laboratorios, a fin de considerar la articulación entre la teoría y la práctica, es necesario indicar que las condiciones se encuentran enmarcadas en el contexto de la pandemia por el COVID 19.

7.1.3. Técnicas participativas de estudiantes

a) Aprendizaje basado en problemas ABP

El aprendizaje basado en problemas es un método de trabajo activo, centrado en el aprendizaje, en la investigación y la reflexión para llegar a la solución de un problema planteado, donde los alumnos participan constantemente en la adquisición del conocimiento, la actividad gira en torno a la discusión y el aprendizaje surge de la experiencia de trabajar sobre la solución de problemas que son seleccionados o diseñados por el profesor.

La solución de problemas genera conocimientos y promueve la creatividad, estimula el autoaprendizaje, la argumentación y la toma de decisiones, favorece el desarrollo de habilidades interpersonales y de trabajo en equipo.

El aprendizaje basado en problemas consiste en crear un escenario que involucre a los alumnos, es decir, que éstos se sientan partícipes de la propuesta que se les hace. El profesor les planteará un problema que debe ser abordado desde distintas ópticas para lo cual deben organizarse en grupos de no más de 5 personas y juntos llegar a la solución del problema planteado.

Características:

- Se orienta a la solución de problemas que son seleccionados o diseñados para lograr el aprendizaje de ciertos objetivos de conocimiento en una unidad o asignatura.
- Los alumnos inician su trabajo grupal en base de un conocimiento mínimo que le permite continuar una investigación.
- Estimula la colaboración dentro del grupo y con los demás grupos.
- El aprendizaje se centra en el alumno y no en el profesor.
- Permite relacionar los conocimientos y habilidades con otras disciplinas.
- El profesor se convierte en un facilitador o tutor del aprendizaje. Su rol es guiar a los alumnos y no entregar los conocimientos directamente.
- El ABP puede involucrar una o más unidades, así como una o más disciplinas, depende de la coordinación de los o el tutor.
- El profesor debe organizar su tiempo de tal manera que pueda preparar problemas y atender a los alumnos.

b) Condiciones del Entorno para implementar un ABP:

El proceso de organización de toda técnica didáctica implica la existencia de ciertas condiciones para su operación. En el caso del ABP, por ser una forma de trabajo que involucra una gran cantidad de variables, dichas condiciones toman particular importancia. A continuación, se describen algunas condiciones deseables para el trabajo en el ABP:

- Si es la primera vez que hace un ABP o el grupo de alumnos es primera vez que se enfrentan a un ABP, es recomendable que les explique de qué manera se desarrollará la técnica y los beneficios que tiene.
- Cambiar el énfasis del programa de enseñanza-aprendizaje, requiriendo que los alumnos sean activos, independientes, con autodirección en su aprendizaje y orientados a la solución de problemas en lugar de ser los tradicionales receptores pasivos de información.
- Estimular en los alumnos la aplicación de conocimientos adquiridos en otros cursos, en la búsqueda de la solución al problema.
- Enfatizar el desarrollo de actitudes y habilidades que busquen la adquisición activa de nuevo conocimiento y no sólo la memorización del conocimiento existente.
- Identificar y estimular el trabajo en equipo como una herramienta esencial del ABP.
- Generar un ambiente adecuado para que el grupo (cinco a seis alumnos) de participantes pueda trabajar de manera colaborativa para resolver problemas comunes en forma analítica, además promover la participación de los maestros como tutores en el proceso de discusión y en el aprendizaje.
- Motivar a los alumnos a disfrutar del aprendizaje estimulando su creatividad y responsabilidad en la solución de problemas que son parte de la realidad.
- Que el docente tome un rol como facilitador del aprendizaje, para desarrollar en los alumnos el pensamiento crítico, habilidades para la solución de problemas y para la colaboración, así los alumnos identifican problemas, formulan hipótesis, conducen la búsqueda de información, realizan experimentos y determinan la mejor manera de llegar a la solución de los problemas planteados.
- Abrir al grupo la responsabilidad de identificar y jerarquizar los temas de aprendizaje en función del diagnóstico de sus propias necesidades.

- Promover que los alumnos trabajen de manera independiente fuera del grupo investigando sobre los temas necesarios para resolver el problema, luego discutirán lo que han aprendido de manera independiente con el resto del grupo, de la misma manera los alumnos podrán pedir asistencia de maestros u otros expertos en el área sobre temas que consideren de mayor importancia para la solución del problema y el aprendizaje de los contenidos.

c) Aprendizaje basado en proyectos ABPr

El aprendizaje basado en proyectos es un método que permite un proceso permanente de reflexión, parte de enfrentar a los alumnos a situaciones reales que los llevan a comprender y aplicar aquello que aprenden como una herramienta para resolver problemas o proponer mejoras en las comunidades en donde se desenvuelven.

Con la realización del proyecto, el alumno debe discutir ideas, tomar decisiones, evaluar la puesta en práctica de la idea del proyecto, siempre sobre la base de una planificación de los pasos a seguir.

Además, involucra a los estudiantes en la solución de problemas y otras tareas significativas, les permite trabajar de manera autónoma y favorece un aprendizaje contextualizado y vivencial.

d) Enfoque del aprendizaje por proyecto.

El método de proyectos busca enfrentar a los alumnos a situaciones que los lleven a rescatar, comprender y aplicar aquello que aprenden como una herramienta para resolver problemas o proponer mejoras en las comunidades en donde se desenvuelven.

Los alumnos ejercitan sus habilidades más fuertes y desarrollan algunas nuevas. Se estimula en ellos las ganas por aprender, se gesta el sentimiento de responsabilidad y esfuerzo y un entendimiento del rol tan importante que tienen en su entorno.

El Aprendizaje Por Proyecto, busca que los alumnos desarrollen procedimientos para llegar a una meta dada, puede ser trabajado tanto en forma individual como grupal, el profesor cumple el rol de facilitador o tutor.

Características

- Puede ser compatible con los estilos de aprendizaje de los estudiantes, tales como aprender por sí mismos leyendo y revisando o aprender en grupo leyendo y discutiendo.
- Provee de medios para que los alumnos se acostumbren de ser seguidores para convertirse en líderes de tareas.
- Invita a los estudiantes a explicar o defender su posición frente a los demás en sus proyectos grupales, para que su aprendizaje pueda ser personal y valorizarlo.
- Sirve como un medio para envolver a los estudiantes que usualmente no participan.
- Ayuda a los estudiantes a desarrollar iniciativa propia
- Favorecen un contexto ideal para el uso de herramientas tecnológicas, artes, gráficas, extendiendo así las capacidades de los estudiantes lo que implica: Se expanden las capacidades de los estudiantes para presentar y manipular la información. Se incrementan los intereses y las orientaciones profesionales de los alumnos. Se multiplican los medios en que los estudiantes pueden, como individuos, contribuir en proyectos de trabajo.
- Promueve el aprendizaje significativo integrando conceptos a través de áreas de diferentes materiales.

e) Pasos para diseñar un proyecto:

1. Diseño del proyecto

- a. Duración, puede ser inicialmente desde 5 a 10 días como un semestre completo.
- b. Complejidad, puede abarcar un único tema o varios.
- c. Tecnología, si se usa tecnología, el proyecto debe contemplar lo limitada o extensa que puede ser su uso.
- d. Alcance, el proyecto debe estar bien definido para saber hasta dónde se puede extender, si al aula o si involucra a la comunidad también.
- e. Apoyo, si el proyecto requiere de alumnos ayudantes también, más de un profesor o miembros de la comunidad.
- f. Autonomía, en el tiempo estará regulada por la experiencia que tenga el profesor y alumno en el aprendizaje por proyecto.
- g. Metas, estas corresponden a los objetivos del proyecto que deben ser alcanzados por los alumnos

- h. Resultados esperados en los alumnos, es decir, los objetivos específicos de aprendizaje de los alumnos tanto en conocimiento y desarrollo de habilidades como en resultados de proceso de trabajo.
- i. Preguntas guía, estas son las que deben gatillar el interés, la motivación en el alumno, deben desarrollar niveles del pensamiento, impulsar al alumno a incrementar su conocimiento de la materia, que le signifiquen un reto, un desafío, junto con representar situaciones reales, acordes con el desarrollo de habilidades que se pretende.
- j. Subpreguntas y actividades potenciales, estas se derivan de las preguntas guías, son usadas para guiar debates, investigación, en tanto que las actividades potenciales son más bien presentaciones de avances.
- k. Productos, son las construcciones, presentaciones y exhibiciones durante el proyecto, deben contener criterios como: ejemplificar situaciones, demostrar a cabalidad la comprensión de conocimiento y principios centrales de la materia e interesantes como relevantes para los alumnos.
- l. Actividades de aprendizajes, estas tienen la finalidad de llevar a los alumnos a desarrollar contenidos y habilidades para enfrentar su proyecto y hacer reconversiones en análisis y evaluación de la información. Por ejemplo, se pueden desarrollar actividades como:
 - i. Planeación, consiste en crear prospectos, propuestas a considerar, desarrollo del plan de trabajo, cronograma.
 - ii. Investigación, observar, buscar información, realizar experimentos, etc.
 - iii. Construcción, construir, diseñar, fabricar, componer, etc....
 - iv. Pruebas, presentar prototipo, retroalimentación, hacer pruebas experimentales.
 - v. Revisión o corrección, a partir de la retroalimentación, producción profesional, etc.
 - vi. Presentación, exhibir, mostrar, etc.
 - vii. Demostración, interrogar, discutir, etc.
- m. Apoyo Instruccional, tiene la finalidad de facilitar el aprendizaje o la ejecución del o los proyectos.
- n. Ambiente de aprendizaje, adecuar la sala de clase al proyecto, ya sea en distribución de espacios, también tratar de extender el trabajo fuera de ésta.
- o. Identificación de recursos, como información, herramientas tecnológicas

2. Evaluación aplicable a la técnica de Proyectos

- Evaluación por desempeño.
- Evaluación basada en resultados.
- Evaluación basada en pruebas o exámenes.

f) Estudio de casos

El método de casos parte de la descripción de una situación concreta con finalidades pedagógicas. El caso se propone a un grupo para que individual y colectivamente lo sometan al análisis y a la toma de decisiones, al utilizar el método del caso se pretende que los alumnos estudien la situación, definan los problemas, lleguen a sus propias conclusiones sobre las acciones que habría que emprender y contrasten ideas, las defiendan y las reelaboren con nuevas aportaciones.

Enfoque del Estudio de Caso.

Se pueden desprender tres modelos según el enfoque que quiera darse a esta técnica, los cuáles se explican a continuación

Tabla 32.. Modelos según el enfoque

El análisis de casos.	Enseñar principios y normas legales establecidos.	Entrenamiento en la resolución de problemas
<p>Está orientado a que los alumnos desarrollen habilidades de análisis iniciales que permiten llevar a cabo un desarrollo del caso, en otras palabras, corresponde a una etapa de comprensión de procesos diagnósticos e intervención, también son relevantes los instrumentos utilizados.</p> <p>Este análisis es sobre trabajos que han realizados otros profesionales y para lo cual se intenta comprender cómo iniciaron el estudio de caso.</p>	<p>Este enfoque está orientado a que los alumnos trabajen en la aplicación de normas y principios pensando en los efectos que estos tendrían en la resolución de un caso. El objetivo es darle una solución correcta a la situación que se plantea. Uno de sus elementos es el pensamiento deductivo, las referencias objetivas.</p>	<p>En este modelo, se busca tomar todas las consideraciones posibles como la singularidad y complejidad de contextos específicos, se le puede dar más de una solución al caso, el profesor debería estar abierto a estas posibilidades y respetar la subjetividad personal.</p>

Características

- Es una representación de acontecimientos de una persona, grupo, empresa o institución.
- Promueve la discusión grupal.
- No proporciona soluciones, sino que información que le servirá para analizar, reformular ideas, discutir con otras personas.

g) Investigaciones: proyecto/ ejecución/ informe (situaciones específicas)

Es un proceso sistemático, cíclico, complejo, que permite valorar el desarrollo del razonamiento del alumno para la solución de problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es una estrategia que sirve tanto para el aprendizaje como para la evaluación ya que se puede realizar en etapas que se valoran y en las que se puede hacer una realimentación a los estudiantes para que reformulen y avancen en el proceso de investigación (Verdejo, Encina y Trigos, 2011), es utilizada en todos los niveles educativos, especialmente en el caso de los posgrados es la estrategia más utilizada.

Puede ser una actividad dirigida a la solución de problemas en la que la teoría y la práctica deben estar relacionadas teniendo unos objetivos y una metodología a seguir. El proceso y el producto de la investigación sirve para reconocer la manera en que los estudiantes aplican lo aprendido para resolver un cuestionamiento de forma sistemática.

Existen tres etapas en la investigación:

- i. Planificación: Se definen el problema, propósito, antecedentes y diseño, en un artículo serían las secciones de introducción y método.
- ii. Ejecución: Se presentan los resultados y el análisis, las secciones que pertenecen a esta etapa son: resultados, discusión y conclusiones.
- iii. Comunicación de los resultados: Se pueden difundir los principales hallazgos de acuerdo con el nivel educativo y al tipo de profundidad en que se desarrolle el tema, los cuales pueden ser un reporte, una exposición, un portafolio y un artículo, entre otros.

Es posible investigar desde diferentes perspectivas; considerando ya sea objetivos o tomando en cuenta tipos de datos, procedimientos o métodos para obtenerlos. Como se explican a continuación:

El objetivo y propósito con el que se realizan pueden ser:

- i. Teórico: Busca generar conocimientos que permitan entender, explicar y comprender ciertos fenómenos.
- ii. Aplicado: Busca la aplicación o la utilización de los conocimientos que se adquieren.

El nivel de profundización en el objeto de estudio puede ser:

- i. Exploratoria: Examina un tema o problema de investigación poco estudiado del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes.
- ii. Descriptiva: Pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refiere.
- iii. Causal: Su finalidad es conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular.
- iv. Explicativa: Como su nombre lo indica explica por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables.

El tipo de datos empleados puede ser:

- i. Cualitativa: Emplea la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación.
- ii. Cuantitativa: Usa la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica, y utiliza el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.
- iii. Mixta: Integra una interpretación de datos cuantitativos y cualitativos para realizar inferencias de toda la información y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.

El periodo temporal en que se realiza la medición de las variables puede ser:

- i. Longitudinal: Analizar campos a través del tiempo en puntos o periodos para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias.
- ii. Transversal: Recolectan datos en un solo momento en un

tiempo único.

El desarrollo de una investigación pone en juego los conocimientos de diferentes asignaturas, por lo que permite promover el trabajo inter y multidisciplinario entre profesores y estudiantes. El proceso y el producto de la investigación sirven para reconocer la manera en que los estudiantes aplican lo aprendido para resolver un cuestionamiento de forma sistemática. La evaluación por pares y la autoevaluación promueven la reflexión y el pensamiento crítico en el estudiante.

h) Monografía

Una monografía es un tipo de documento expositivo o explicativo, en el que se aborda un tema específico desde una o más perspectivas posibles. Consulta diversas fuentes y echa mano a material de apoyo (imágenes, fotografías, etc.), hasta agotar lo más posible el abordaje del tema en cuestión. El término proviene del griego mono, "uno", y graphos, "escritura".

Características de una monografía:

De una monografía se espera:

- Que sea un texto escrito cohesionado y coherente, en el que se aborde un tema claramente identificado desde una perspectiva reconocible, aportándole al lector la información necesaria para sustentar lo dicho.
- Que tenga un carácter sistemático, estructurado en una o distintas partes, en el que se ofrezca un tratamiento exhaustivo y extenso de la materia, que represente una mínima contribución a los saberes del área.
- Que incluya referencias bibliográficas o del tipo que fuere, y que le brinde al lector los datos necesarios para verificar lo dicho. No se trata de un texto de tipo imaginativo.
- Que tenga una extensión variable, la suficiente para agotar el tema abordado. También, que aborde dicho tema desde un punto de vista expositivo, objetivo, sin involucrar subjetividades y sin procurar convencer al lector de un punto de vista.

Tipos de monografías

Una monografía puede ser de distintos tipos, dependiendo de su propósito central:

- Monografía de compilación. Cuando aspira a reunir los principales textos y aportes existentes sobre un tema, sirviendo como síntesis o compilación de lo dicho por otros, aunque también añade nueva información de mano propia.
- Monografía de investigación. Predominantes en las ciencias, se centran en algún tipo de experimento o experiencia científica que requiera ser expuesta, justificada y puesta en contexto con su respectivo marco teórico y bibliografía previa en el tema.
- Monografía de análisis experiencial. Aquellas que abordan de manera expositiva (no narrativa) algún tipo de experiencia no científica o no experimental, verificables de manera práctica, aunque no constituyan parte de una investigación. Su uso es más bien acotado y especializado.

Partes de una monografía: Comúnmente, una monografía se compone de las siguientes partes:

- Preliminares. Que son páginas previas al trabajo per se, como son:
Portada, en la que se detalla la información del título, autor, y otros datos iniciales requeridos.
- Dedicatoria y agradecimientos, de haberlos.
Epígrafes, que son citas o frases alusivas que dan una primera pincelada estética a nuestro trabajo.
- Introducción. En donde se le ofrece al lector una panorámica del tema que se abordará más adelante, así como los datos contextuales y las definiciones necesarias para comprender cabalmente el texto venidero.
- Desarrollo. Es propiamente el cuerpo de la monografía, dividido en tantas secciones como convenga, avanzando organizadamente hasta agotar la materia.
- Conclusiones. En las que se ofrece una síntesis de lo leído, se vuelve sobre los puntos clave y se le da cierre al desarrollo de la temática, junto a recomendaciones y otra información derivada del cuerpo del trabajo.
- Bibliografía. Que es la relación ordenada y jerarquizada, conforme a algún modelo metodológico, de todo el material consultado: libros, revistas, diarios, filmes, etc., con su información pertinente para que el lector (o futuros investigadores) puedan acceder a ellos.

- Anexos. De haberlos, que son el material gráfico, visual o del tipo que sea que, por razones de espacio, pertinencia o estética, no se incluyó dentro del desarrollo, sino que se lo refiere y se ubica al final de todo.

7.2. Recursos/ equipos/ ambientes específicos

- Equipos de laboratorio según el modelo de licenciamiento declarados por la UNAM.
- Laboratorio de la especialidad que permiten al estudiante desarrollar actividades de cercanía al ejercicio profesional.
- Instalaciones, considerando la infraestructura asignada, así como los servicios complementarios, como biblioteca, centro médico, comedor universitario, departamento psicológico, asistencia social, entre otros.



VIII. ORIENTACIONES METODOLOGICAS

Introducción

Una definición de evaluación ampliamente utilizada en educación es: “un término genérico que incluye un rango de procedimientos para adquirir información sobre el aprendizaje del estudiante y la formación de juicios de valor respecto a dicho proceso...” (Miller, 2012). Evaluación implica un proceso sistemático de acopio de información mediante la aplicación de diversos instrumentos, como pueden ser exámenes escritos u orales, para ser analizada con rigor metodológico, fundamentar la toma de decisiones y promover el aprendizaje complejo en los estudiantes.

Los docentes debemos internalizar la evaluación educativa desde una perspectiva amplia, como sugirió en 1977 Derek Rowntree, académico australiano: “cuando una persona, con algún tipo de interacción directa o indirecta con otra, obtiene e interpreta información de manera consciente sobre el conocimiento y la comprensión, habilidades y actitudes de la otra persona. Hasta cierto punto evaluación, es un intento de conocer a esa persona”.

Es fundamental tener en cuenta que existen algunos principios generales de la evaluación en educación (Miller, 2012):

- Es determinante especificar claramente lo que se va a evaluar.
- La evaluación es un medio para un fin, no un fin en sí mismo.
- Los métodos de evaluación deben elegirse con base en su relevancia, tomando en cuenta los atributos que se van a evaluar en el estudiante.
- Para que la evaluación sea útil y efectiva, se requiere una variedad de procedimientos e instrumentos.
- Su uso adecuado requiere tener conciencia de las bondades y limitaciones de cada método de evaluación

Tipos de evaluación

Una de las clasificaciones tradicionales de la evaluación educativa, desde el punto de vista de su objetivo, la divide en diagnóstica, sumativa y formativa.

La evaluación diagnóstica se realiza al principio de un curso o actividad académica, con la finalidad de determinar el nivel de conocimientos, habilidades o actitudes del educando. Esta información puede ser de gran utilidad para el docente, permite hacer adecuaciones en el contenido y la

implementación de las actividades académicas programadas, que correspondan a las características de los alumnos participantes.

La evaluación sumativa es aquella compuesta por la suma de valoraciones efectuadas durante un curso o unidad didáctica, a fin de determinar el grado con que los objetivos de la instrucción se alcanzaron, otorgar calificaciones o certificar competencia. Ejemplos de este tipo de evaluación son los exámenes de fin de curso, los exámenes de certificación de individuos y el examen profesional de la carrera. Estos exámenes son eventos de alta trascendencia para la vida del estudiante, quien en ocasiones los percibe como obstáculos a sortear para alcanzar un objetivo, en lugar de visualizarlos como oportunidades para identificar su estado real de aprendizaje.

La evaluación formativa es la que se utiliza para monitorizar el progreso del aprendizaje, con la finalidad de proporcionar realimentación al estudiante sobre sus logros, deficiencias y oportunidades de mejora. Esta evaluación debería ocurrir a lo largo de todo el proceso educativo del estudiante —incluso cuando se ha graduado y se encuentra en la práctica profesional—, y puede ser formal o informal, positiva o negativa. La evaluación formativa tiene un poderoso efecto en el aprendizaje, ya que, durante las actividades cotidianas, permite identificar aquellas que se llevan a cabo correctamente para continuar realizándolas así, y aquellas que poseen alguna deficiencia, a fin de detectarlas a tiempo y corregirlas (Martínez Rizo, 2009a, 2013b). Este tipo de evaluación forma parte del concepto de evaluación para el aprendizaje, el cual se describe en otro capítulo de este libro.

Es importante enfatizar que en las últimas décadas se ha generado una falsa dicotomía entre la evaluación sumativa y formativa. Por un lado, a la sumativa se le ha etiquetado como excesivamente cuantitativa, centrada en los números, punitiva y discriminatoria, usada con fines políticos, de ejercicio del poder o de control, demasiado estandarizada y poco relevante para el aprendizaje individual. Por el contrario, la evaluación formativa ha surgido como la parte bondadosa, positiva, nutritiva educacionalmente, que toma en cuenta los aspectos afectivos y emocionales

8.1. Formas de evaluación

8.1.1. Procedimiento demostrativo de cierta capacidad/ competencia

Es la que se realiza durante el proceso de aprendizaje y no al final de este, es decir, en el momento en que se pueden tomar decisiones educativas para ajustar la enseñanza de acuerdo con las necesidades de los alumnos y realimentarlos durante su proceso de aprendizaje (Earl, 2013).

En la actualidad, se reconoce que el aprendizaje es un proceso mediante el cual se construyen las representaciones personales significativas, las cuales poseen sentido de un objeto, una situación o una representación de la realidad. Este se caracteriza por ser complejo, dinámico y permanente, asimismo constituye una fuerza transformadora y reconstructora del individuo. Entre sus componentes se encuentran: los conocimientos, las habilidades cognitivas, las destrezas psicomotoras, las actividades y los valores profesionales; todos ellos son sujetos de evaluación.

En lengua inglesa cuando se hace referencia a la evaluación de los aprendizajes se utiliza el término *assessment*, el cual proviene del verbo latino *assidere* que significa "sentarse con", por lo que literalmente uno debería sentarse con el educando en consecuencia, la evaluación es algo que hacemos con y para los estudiantes y no a los estudiantes (Green, 1998).

En la evaluación para el aprendizaje, los profesores reúnen evidencias de lo que los alumnos saben, saben cómo, muestran cómo y hacen (fortalezas), así como aquellos aspectos que representan áreas de oportunidad para mejorar su aprendizaje, por lo que los profesores son facilitadores, que junto con los estudiantes, buscan e interpretan la evidencia con la intención de usarla y determinar en dónde están los estudiantes en su aprendizaje, a dónde deben ir y la mejor manera de ayudarlos a llegar ahí.

Algunos propósitos de la evaluación para el aprendizaje son: realimentar a los estudiantes, utilizar la información para realizar ajustes a la enseñanza, estimular la autorregulación de los alumnos en su proceso de aprendizaje y aumentar su motivación, entre otros.

Las características de la evaluación para el aprendizaje son las siguientes:

Tabla 32. Características de la evaluación para el aprendizaje

Característica	Momento
Ocurre durante el aprendizaje	Se enfoca en cómo aprenden los estudiantes
Es para mejorar el aprendizaje	Se focaliza en la práctica dentro de los escenarios educativos
Se hace con los educandos	Es clave para el desarrollo de habilidades profesionales
Centra la educación en el estudiante	Es sensible y constructiva
Está enfocada en el proceso	Fomenta la motivación
Reconoce todo el logro educativo	Promueve la comprensión de las metas o estándares
Es parte de la planeación educativa	Ayuda al estudiante a conocer cómo mejorar su aprendizaje
Desarrolla la capacidad para el examen del individuo y sus pares	

Mediante el uso de una variedad de instrumentos de evaluación, los profesores pueden reunir evidencias que les permitirán entender cómo direccionar la realimentación a los alumnos. La información que obtengan les permitirá brindar realimentación oportuna y adecuada a las necesidades de los estudiantes.

Una estrategia clave de la evaluación para el aprendizaje es la realimentación. Esto la distingue y la convierte en útil, asimismo permite diseñar una ruta para crear oportunidades de aprendizaje que contribuyen a que los alumnos logren los objetivos de aprendizaje. De este modo, es interactiva, porque además de permitir una relación más estrecha entre profesores y alumnos, debe estar alineada con el currículo, con los resultados de aprendizaje esperados, debe considerar el entorno y realizar una selección adecuada de las estrategias de enseñanza y los instrumentos de evaluación para ayudar a los alumnos a avanzar en su aprendizaje.

Asimismo, es reflexiva porque invita a los alumnos a involucrarse de manera activa en su proceso de aprendizaje y con la guía del profesor, ellos pueden identificar sus fortalezas, áreas de oportunidad, así como establecer estrategias para alcanzar el reto de aprendizaje al que se enfrentan.

8.1.2. Ejecución de una función técnica

Se considera que las evaluaciones para el aprendizaje son de calidad cuando los docentes pueden emplearlas para la toma de decisiones sobre el aprendizaje de los alumnos, con suficiente grado de precisión y especificidad, para brindar realimentación a los alumnos y que tenga el poder de brindarle información para planear la próxima etapa de aprendizaje.

Es importante mencionar que difícilmente una sola evaluación proporcionará evidencia suficiente sobre el aprendizaje de los alumnos, puesto que es necesario que los docentes, además de usar diversos instrumentos de evaluación, también programen los momentos en que las evaluaciones que realicen, les permitan obtener información del progreso de los alumnos.

Es relevante destacar que compartir con otros docentes las experiencias de evaluación que se tienen con los alumnos enriquece la labor docente

y fortalece las decisiones finales, así como la forma en cómo direccionar los ajustes a la enseñanza.

Una evaluación integral tiene suficientes tareas para capturar una muestra suficiente del aprendizaje. Por ejemplo, el uso de mapas conceptuales, examen escrito, examen práctico, autoevaluación, informes escritos, presentación oral, evaluación de un compañero, de tal manera que la evaluación sea una fuerza que empuja conduce, lleva y propicia el aprendizaje.

La realimentación es la clave de una evaluación exitosa para el aprendizaje, ya que los alumnos pueden hacer uso de los resultados de la evaluación, cuando el profesor proporciona tanto realimentación como orientación específica y detallada a los estudiantes, para guiar su aprendizaje, la realimentación establece un puente entre el aprendizaje del alumno y la acción que sigue después de la evaluación.

8.1.3. Elaboración y aplicación de un proceso técnico

En el proceso de formación profesional es necesario considerar que la evaluación radica en dos aspectos importantes:

La evaluación cuantitativa, bajo una conducta numérica en la escala vigesimal comprendida de 0a 20 puntos, sienta el calificativo mínimo aprobatorio de 10.5.

La evaluación cualitativa, se enmarca en la evaluación del assessment, comprendida entre las condiciones propias del desempeño, con el uso de evaluación de logro en la producción del estudiante, que es desarrollada durante el semestre a cargo de los estudiantes con orientación de los docentes.

8.2. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación, considera los dos enfoques:

Cuantitativo:

Se considera aprobado a los estudiantes que obtuvieran el puntaje mínimo de 10.5.

Cualitativo:

Se considera como meta de logro 13, considerando el equivalente a 65% de logro de las competencias en la materialización evaluable a través del assessment.

8.3. Instrumentos

Los instrumentos de evaluación son técnicas de medición y recolección de datos que tienen distintos formatos, atendiendo a la naturaleza de la evaluación. Existe una gran variedad de instrumentos para documentar el aprendizaje de los conocimientos, habilidades y destrezas de los estudiantes, con sus respectivas ventajas y limitaciones. Es responsabilidad del profesor y de la institución educativa elegir los métodos más apropiados para el proceso de evaluación, dependiendo del modelo educativo utilizado, la normatividad institucional y las particularidades del contexto.

8.3.1. Lista de cotejo

La lista de cotejo es un instrumento que relaciona acciones sobre tareas específicas, organizadas de manera sistemática para valorar la presencia o ausencia de estas y asegurar su cumplimiento durante el proceso de aprendizaje.

Existen distintos tipos de listas de cotejo, desde las más elementales como las de compra para el supermercado o las de tareas pendientes hasta las que sintetizan procesos complejos como la conducción de un avión.

Usualmente se emplea una escala de respuesta dicotómica —sí/no, logrado/ no logrado, presente/ausente, correcto/incorrecto, etc.— o solo una casilla de verificación; en el ámbito educativo puede ser utilizada para evaluar conocimientos, destrezas o conductas. También ayuda a los profesores a valorar el logro de los alumnos con objetividad.

Una de sus ventajas es que es un instrumento fácil de construir, flexible y ampliamente aplicable en distintos escenarios de aprendizaje. Además, la lista de cotejo puede ser empleada tanto por los profesores como por los alumnos, ya que proporciona evidencias sobre el logro o desempeño de los estudiantes en situaciones específicas.

Asimismo, permite obtener información de manera inmediata, lo que ayuda a definir el rumbo de acción a los participantes de un proceso educativo; es decir, tomar decisiones fundamentadas para mejorar el aprendizaje de los alumnos; no obstante, también la lista de cotejo presenta algunas limitaciones, como no valorar el grado de cumplimiento de las actividades descritas y disminuir los detalles de la observación, por lo que su alto grado de generalidad puede conducir a sesgos.

La lista de cotejo puede ser empleada con propósitos de diagnóstico, por ejemplo, para identificar las habilidades de lectura de los alumnos al inicio de un curso; con propósitos formativos, cuando el profesor quiere identificar qué conocimientos han logrado sobre un determinado tema para planear acciones de apoyo o con propósitos sumativos, para hacer un recuento de lo aprendido al final de una unidad académica o de un ciclo escolar.

Los resultados de las listas de cotejo pueden ayudar a tomar decisiones sobre el avance de los alumnos en el curso, el nivel de complejidad establecido para la lista de cotejo y su tipo de diseño ayudará a definir la forma de evaluación de esta.

Para el análisis de sus resultados es necesario tomar en cuenta si se trata de una evaluación a cargo del profesor, en la cual este tendrá que asignar un valor al desempeño de los alumnos; o de una autoevaluación de los alumnos, quienes señalarán el cumplimiento de las actividades incluidas en la lista.

En listas no secuenciales se puede asignar un valor a cada actividad cumplida y al final del ejercicio, se contempla el puntaje total obtenido por el alumno. En listas secuenciales el valor dependerá del cumplimiento de todas las actividades, sin importar el tipo de lista elegida, usted tiene que contemplar los diferentes escenarios de resultados para valorar el nivel de desempeño de sus alumnos, dependiendo el tipo de evaluación y objetivos planteados, puede diseñar una escala que oriente la interpretación de los resultados.

El análisis de resultados también dependerá de los usuarios a quienes se dirige la lista (a un solo alumno, a un conjunto de alumnos o a todo el grupo), a nivel individual, usted puede comparar los resultados obtenidos por cada alumno con el nivel esperado de conocimiento. A nivel grupal, puede analizar la tendencia o variación en el resultado global obtenido por el conjunto de alumnos o todo el grupo para identificar las áreas que requieren de mejora y establecer directrices que fortalezcan el aprendizaje de los alumnos.

La lista de cotejo es un instrumento que permite valorar la ausencia o presencia de acciones, tareas o atributos para verificar su cumplimiento durante el proceso de aprendizaje; es un instrumento versátil que puede ser adaptado a múltiples temas y contextos educativos con diferentes grados de complejidad. Permite recopilar datos cuantitativos de manera rápida, lo que proporciona al profesor referentes para valorar el aprendizaje de los alumnos en un periodo corto. Es útil para evaluar no

solo a los alumnos, sino al profesor o a un grupo de profesores. Puede diseñarse en forma de espejo para comparar la valoración de los diferentes sujetos involucrados, sus beneficios comprenden no solo a la evaluación, sino también a la planeación y a la conducción del curso. La lista de cotejo puede ser empleada en diferentes momentos del aprendizaje.

Por su multifuncionalidad, la lista puede aplicarse en cualquier espacio de aprendizaje, desde los salones de clase, hasta laboratorios, talleres y otros lugares, puede diseñarse y aplicarse en papel o en línea (a través de aplicaciones o páginas web), de acuerdo con las características del grupo. Es un instrumento que permite comparar los resultados de un gran número de participantes, por lo que, además de las valoraciones individuales, el profesor dispondrá de los resultados de todo el grupo, es recomendable que antes de construir una lista de cotejo se reflexione si este instrumento es el más idóneo para valorar el aprendizaje de los alumnos y si proporcionará evidencias útiles para la evaluación dentro del curso. Es importante someter la lista de cotejo a una revisión periódica para asegurar su vigencia y pertinencia como instrumento de evaluación. En este sentido, es útil consultar a los usuarios finales, ya sean alumnos o profesores, para contar con comentarios o sugerencias que ayuden a mejorarla.

8.3.2. Rúbrica

La rúbrica es un instrumento ampliamente útil en la valoración de los aprendizajes de los alumnos, ya que puede implementarse en distintos escenarios y etapas de evaluación. Es importante dedicar tiempo en su diseño, tanto de contenidos como de estructura, para que pueda ser empleada adecuadamente y valorada de manera oportuna. Se sugiere que su diseño esté, preferentemente, a cargo de varios profesores. A continuación, abordaremos cómo desarrollarla.

La rúbrica es un instrumento que define tareas, actividades o comportamientos específicos que se desean valorar, así como los niveles de desempeño asociados a cada uno de estos. Es una guía articulada y precisa que ilustra los objetivos de cada tarea y su relevancia en el proceso de evaluación.

Existen dos tipos de rúbrica: holística, que proporciona un solo puntaje basado en la valoración integral del desempeño del alumno y analítica, la cual arroja un puntaje diferente por cada criterio, desglosando los componentes de la rúbrica. La primera brinda una visión global del

avance del alumno, mediante resultados generales, mientras que la segunda permite valorar aspectos específicos del desempeño, a fin de identificar fortalezas y debilidades.

Usualmente se presenta en forma de matriz, con filas y columnas. En estas se incluyen los descriptores de lo que se desea evaluar — características, tareas o comportamientos— y niveles de desempeño asociados a estos. También puede incluir categorías que organizan un conjunto de descriptores afines, la escala de valoración depende del nivel de alcance determinado, la cual puede ser numérica; de frecuencia: nunca, casi nunca, algunas veces, frecuentemente, siempre; de adecuación: inadecuado, poco adecuado, adecuado y muy adecuado; de suficiencia: nulo, insuficiente, suficiente y de calidad de desempeño: muy bajo, bajo, medio, alto, muy alto/deficiente, regular, bueno, excelente/novato, aprendiz, experto.

Una de sus ventajas es que al profesor le ayuda a contar con información precisa para expresar comentarios a los alumnos sobre su rendimiento — con base en los avances logrados—, mientras que al alumno le permite identificar con claridad los elementos que requiere para cumplir con éxito las actividades descritas. En cuanto a sus limitaciones, la elaboración de la rúbrica requiere una considerable inversión de tiempo, sobre todo, en dos etapas: primero, para determinar con claridad la planeación y diseño de la rúbrica (escala de valoración, categorías o descriptores asociados a estas) y, finalmente, para verificar la coherencia y concordancia entre estos elementos.

Puede ser empleada con propósitos de diagnóstico, por ejemplo, para verificar habilidades o conocimientos en los alumnos al inicio de un curso; con propósitos formativos, para valorar el avance del alumno en un tema en particular y diseñar actividades de apoyo, así como con un propósito sumativo, para explorar los conocimientos adquiridos al final de una unidad académica, a fin de juzgar su desempeño en un proyecto o tarea específica o con el objetivo de valorar el nivel de logro al concluir el ciclo escolar.

Si se emplea adecuadamente, es una herramienta que brinda una visión detallada del proceso de aprendizaje del alumno. En la siguiente sección se precisan los pasos para su diseño; es recomendable que revise periódicamente la rúbrica para asegurar su vigencia y pertinencia como instrumento de evaluación del y para el aprendizaje.

Una vez aplicada es muy útil que pida a sus alumnos comentarios o sugerencias sobre esta, si ellos son los usuarios finales su opinión es muy

importante para mejorarla, también puede compartirla con otros profesores o grupos de expertos para que valoren la pertinencia, claridad y organización de los aspectos a evaluar, en relación con los niveles de desempeño, además de su diseño, para analizar los resultados de las rúbricas es preciso tomar en cuenta si se trata de una evaluación a cargo del profesor, una autoevaluación de los alumnos o una coevaluación entre alumnos.

La rúbrica es un instrumento que define tareas, actividades o comportamientos específicos que se desean valorar, así como los niveles de desempeño asociados a cada uno de estos.

Existen dos tipos de rúbrica: la holística y la analítica. La primera brinda una perspectiva global del mismo y la segunda ofrece evidencia más detallada y específica sobre cada aspecto evaluado, según la escala de valoración o la categoría en que se encuentre. El empleo de una u otra dependerá de los objetivos que se persiguen en la evaluación.

Usualmente se presenta en forma de matriz, con los aspectos que se desean evaluar (descriptores) y los niveles de desempeño asociados a estos, en una rúbrica se pueden emplear múltiples escalas de valoración (numérica, frecuencia, entre otras), aunque es importante que cada rúbrica se diseñe con una sola escala, puede ser empleada en diferentes momentos del aprendizaje y dirigida no solo a los alumnos sino también al profesor o a un grupo de profesores. Puede diseñarse de forma que permita comparar el desempeño de alumnos y profesores.

Su diseño y aplicación puede ser en papel o en línea, esto depende de las necesidades del grupo, Es posible emplearla no solo en el salón de clases sino en laboratorios, talleres u otros espacios de aprendizaje y facilita la recuperación rápida de resultados de cada individuo lo que permite al profesor valorar el desempeño individual pero también juzgar los resultados de todo el grupo.

Es deseable que antes de diseñar una rúbrica se determine si es la más idónea para medir el aprendizaje de los alumnos y si proporcionará evidencias útiles, se sugiere revisar periódicamente la rúbrica para verificar su vigencia y pertinencia con la ayuda de los usuarios finales.

8.3.3. Examen objetivo

Uno de los instrumentos más populares para llevar a cabo la evaluación es el examen objetivo, el cual correctamente elaborado puede ser utilizado como instrumento de selección o diagnóstico de

tipo formativo o sumativo respecto a los contenidos revisados en una asignatura o programa de estudios. Para su diseño, es necesario llevar a cabo una serie de pasos, así como tomar en cuenta ciertos requerimientos con la finalidad de que sean efectivamente objetivos, válidos y confiables.

El examen objetivo es un instrumento de evaluación que se presenta en forma escrita y está integrado por una variedad de reactivos; se le denomina objetivo debido a que solamente existe una respuesta correcta para cada uno de los reactivos que lo integran y el examinado debe elegirla entre un conjunto de opciones, lo cual impide que el juicio o las opiniones del evaluador interfieran al momento de analizar los resultados.

A continuación, le presentamos una lista de cotejo desarrollada por Alpuche-Hernández, Flores-Hernández, Martínez-González y Rivera-Jiménez (2016) con criterios específicos que le ayudarán a asegurar la validez de los reactivos que elabore.

Lista de cotejo para la verificación de la validez de un reactivo

Tabla 33. Lista de Cotejo para la verificación de la validez de un reactivo

Factores para considerar	Criterios de validez	Sí	No
Comprensión del reactivo	¿La cantidad de texto en la base es adecuada para su comprensión?		
	¿La pregunta o instrucción se encuentra redactada con claridad?		
	¿El reactivo cuenta con una gramática, puntuación y ortografía correctas?		
	¿La base del reactivo plantea la idea central?		
Contenido del reactivo	¿El reactivo presenta un solo resultado de aprendizaje?		
	¿El reactivo presenta un solo contenido temático?		
	¿La semántica utilizada está de acuerdo con el contenido del programa académico?		
Precisión del reactivo	¿El reactivo cuenta únicamente con una respuesta correcta?		
	¿Las opciones de respuesta son independientes entre sí?		
	¿El contenido evaluado está en relación con la especificación del reactivo?		
Redacción de opciones de respuesta	¿Las opciones son similares en cuanto a estructura gramatical, contenido y extensión?		
	¿Las opciones evitan dar pistas sobre la respuesta correcta?		
	¿Los distractores son plausibles, es decir, no se descartan por inferencia lógica o sentido común?		
	¿El reactivo cuenta con tres o cuatro opciones de respuesta?		

8.3.4. Portafolio

El portafolio es un instrumento en el que se integran o compendian trabajos realizados por el estudiante durante el ciclo de formación. Este le permite demostrar, por medio de la selección y organización de evidencias, los aspectos más significativos de su proceso de aprendizaje. Esta colección permite que tanto alumno como profesor reconozcan, valoren y reflexionen sobre el crecimiento gradual de los aprendizajes logrados en la formación (Díaz-Barriga, Martínez-Romero y Heredia-Sánchez, 2012).

El portafolio puede tomar muchos sentidos y formas diferentes dependiendo de la finalidad, el análisis y los objetivos que se le otorgue (Barragán-Gregori, 2009). Por ejemplo, al considerar una evaluación sumativa para una asignatura, el profesor concentrará su atención en analizar las evidencias que integran al portafolio de los alumnos para conocer los resultados de su aprendizaje en los distintos temas que se abordaron a lo largo del proceso de enseñanza.

Las evidencias que el alumno puede incluir en un portafolio son diversas, entre estas están: ensayos, estudio de casos, anteproyectos de investigación, resolución de problemas, reportes, reseñas, cuadros comparativos, sinópticos, mentales, resúmenes, análisis de artículos académicos, diarios de campo, bitácoras, comentarios reflexivos, relatos, proyectos, trabajos colectivos, notas de campo y autoevaluaciones, entre otros (Colén, Giné e Imbernón, 2006, citado por Díaz-Barriga et al., 2012). Existen tres tipos de portafolio:

Estructurado: el profesor determina previamente las evidencias que debe presentar el portafolio, ya sea de manera individual o en equipos.

Semiestructurado: el profesor establece algunas de las evidencias obligatorias que debe contener el portafolio y además brinda al alumno la posibilidad de agregar evidencias optativas que el aprendiz considere relevantes.

Libre: el profesor brinda a sus alumnos la oportunidad de decidir las evidencias que entregarán en el portafolio.

El formato que se puede utilizar para integrar un portafolio puede ser físico o en línea. Por ejemplo, en un portafolio en línea se pueden incluir evidencias con diversos formatos como audio, video, gráficos, entre otros; ello permite que los alumnos desarrollen habilidades tecnológicas. En la siguiente sección se explicarán las consideraciones

para implementar el portafolio en una evaluación del y para el aprendizaje.

Para utilizar el portafolio, en la evaluación del y para el aprendizaje, es necesario conjugarlo con otros instrumentos como rúbricas, escalas, listas de cotejo exposiciones (Barberá-Gregori, 2005, 2009). El uso del portafolio requiere de una planeación adecuada, de otra forma se puede tornar en una sobrecarga de trabajo que impactará en el proceso educativo y en la falta de realimentación para los alumnos. Una vez que utilice el portafolio, es muy útil que pida a los alumnos comentarios o sugerencias tanto del portafolio, como de la evaluación que realizó del mismo.

Para utilizar el portafolio se recomienda el uso de un instrumento que acompañe la evaluación como una rúbrica o lista de cotejo, pues permite definir cuáles son los aspectos que desea valorar y el nivel de desempeño que espera en cada uno, el instrumento de acompañamiento le permitirá identificar en las evidencias los aspectos a evaluar y el nivel de desempeño que presentan. Con el análisis de la información de cada evidencia podrá visualizar el nivel de desempeño de cada uno de sus alumnos y las problemáticas del proceso de enseñanza, con ello, podrá evaluar al estudiante y mejorar su práctica docente.

El uso de otro instrumento de acompañamiento para la evaluación del portafolio, permite al profesor y al alumno, conocer los contenidos y criterios que serán analizados para determinar su aprendizaje. De esta forma, ambos pueden orientar sus estrategias educativas para cumplir con los aspectos y niveles deseables de la formación.

8.3.5. Proyectos de diseño mayor para ingeniería

Es una estrategia que pretende valorar progresivamente el desempeño de los alumnos a partir de la asignación de un proyecto que implique el uso de habilidades cognitivas, personales para la resolución de problemas o la elaboración de un producto.

La evaluación basada en proyectos es versátil, flexible y adaptable a diferentes escenarios porque su planificación y desarrollo dependen de la creatividad de los alumnos y del profesor, se pueden considerar diferentes tipos de proyectos (Brown, Bull y Pendlebury, 1997):

- Experimentales: son aquellos que responden una pregunta de investigación, emplean rigurosamente el método científico.

- Documentales: responden una pregunta de investigación basándose en los aportes de la literatura sobre un tema relevante.
- De taller (studio-based): se desarrollan de forma individual en un espacio común y se expone el tema de forma pública.
- Laborales (work-based): se realizan en colaboración con organizaciones externas.
- Comunitarios: dan énfasis a la responsabilidad social y a la conciencia cultural.

La evaluación basada en proyectos se puede realizar a lo largo o al final del curso, y se puede proponer que el proyecto se desarrolle a nivel grupal o individual, pero será decisión del docente si la calificación será de manera individual o grupal.

Es una estrategia que se emplea en todos los niveles educativos, ya que ayuda al estudiante a apropiarse de su aprendizaje, uno de los propósitos de los proyectos es el desarrollo de habilidades de investigación en distintos contextos, académicos y laborales (Brown, et al.,1997), una limitación de la elaboración de un proyecto es el tiempo en que se puede realizar, ya que por lo regular es limitado. En el caso de la evaluación de un proyecto, un obstáculo es la forma en que se dé la realimentación, puesto que en ocasiones es más subjetiva que objetiva.

Es una estrategia que requiere de entregas parciales de productos, para valorar el avance y logro de los alumnos y así poder sugerir acciones para mejorarla, por lo que es importante realimentar a los estudiantes de forma oportuna; se puede evaluar la calidad de la presentación tanto oral como escrita, además de los productos que se entreguen en cada una de las etapas. Se requiere promover la colaboración entre los estudiantes, docentes y otras personas involucradas con el campo de conocimiento, para obtener consejos y otros puntos de vista con el fin de mejorar el producto.

A continuación, se proponen algunos productos que se pueden solicitar a los alumnos:

- Al inicio del proyecto: Plan de investigación, lista de recursos, análisis del problema, diseño del plan, prospecto y una secuencia de actividades.
- A la mitad del proyecto: Organización, bosquejo del proyecto, anteproyecto y revisión de criterios.
- A la terminación del proyecto: Síntesis, conclusiones, modelo final, documentación del producto, presentación final e informe del proyecto.

Puede enfocarse en el contexto en el que vivimos, lo que lleva a una mayor motivación para el estudiante, ya que puede alinearse con sus preocupaciones, temas de interés y su vida cotidiana.

Es importante considerar los recursos con los que cuentan los estudiantes para el desarrollo del producto, por ejemplo, materiales, espacios de trabajo, tiempo y acceso a la información, entre otros. Los aprendizajes esperados deben reflejarse en los criterios de evaluación, estos permitirán al estudiante conocer qué es lo que se espera que desarrolle y que aprenda durante el curso.

Es necesario percatarse de que cada trabajo o entrega refleje lo visto en el curso, que sea original y creativo, además de que se pueda observar el Desarrollo del pensamiento con cada una de las entregas.

Los productos de los proyectos pueden ser evaluados por el docente, por los pares o por los propios alumnos, para analizar los resultados obtenidos en la elaboración de un proyecto, se puede utilizar una o varias de las siguientes técnicas:

Registro de la presentación del resultado: Puede ser registrada en formato video, y de acuerdo con los criterios establecidos fomentar la autoevaluación y la evaluación por pares.

- Guion de preguntas: Las preguntas indagan sobre la evolución del proyecto.
- Rúbrica: seleccionar los criterios y el peso que se le dará a cada uno de ellos.
- Evaluación por pares: Valorar, a partir de una encuesta, los criterios que se tomaron en cuenta para la rúbrica.
- Autoevaluación: Elaborar una serie de preguntas que propicien la reflexión sobre el tema y el desempeño del alumno.
- Informes: Pedir testimonios o avances sobre el progreso del grupo.
- Diario de trabajo: Escribir la bitácora de trabajo por proyecto y producto.
- Guía de observaciones: Es un registro de las observaciones realizadas a lo largo del curso, el cual puede ofrecer un diagnóstico para evaluar al estudiante.

Es necesario asignar un peso específico a cada una de las etapas del proyecto de acuerdo con la complejidad del tema y a las situaciones que puedan surgir durante el desarrollo del proyecto. Por ejemplo, considerar el porcentaje de avance de una etapa para asignar una calificación.

Es importante tener en cuenta que los proyectos tienden a tomar su propio rumbo, por eso es importante evaluarlos de acuerdo con la efectividad del proyecto conforme se desarrolla, encauzarlo de ser necesario y valorarlo cuando esté terminado.

El análisis de resultados debe ayudar a comparar y valorar las diferencias de dominio de contenidos entre grupos, estudiantes o de un mismo estudiante en diferentes momentos del aprendizaje.

8.4. Matriz de correspondencia

La matriz de correspondencia implica la determinación de los instrumentos de evaluación a ser considerado en la construcción de instrumentos de evaluación:

Tabla 34. Matriz de correspondencia

Instrumentos	Áreas de las asignaturas vinculadas
<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo • Rúbrica • Examen objetivo • Entre otros 	Área de estudios generales
<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo • Rúbrica • Examen objetivo • Entre otros 	Áreas de estudios específicos
<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo • Rúbrica • Examen objetivo • Proyectos de diseño mayor • Entre otros 	Área de estudios de especialidad



IX. ESTRATEGIAS PARA LA TITULACIÓN

A. Personal: jurado que evaluará

Una vez culminado el Plan de Trabajo de Investigación, con el visto bueno de su asesor, el estudiante o egresado presentará con una carta, el Plan de Trabajo de Investigación al Director de la Escuela Profesional, quien designará al jurado revisor, conformado por tres docentes, siendo uno de ellos docente ordinario, para su evaluación y aprobación respectiva. El Informe del Trabajo de Investigación será presentado con el visto bueno del asesor, en digital o un ejemplar anillado, solicitando su evaluación y aprobación por parte de los miembros del Jurado.

El Director de la Escuela Profesional, dentro de los dos (2) días hábiles siguientes a la presentación del Informe del Trabajo de Investigación, deberá proponer la designación del Jurado, que estará conformado por tres (3) docentes, uno de los cuales deberá ser obligatoriamente un docente ordinario. El Jurado evaluará el Informe del Trabajo de Investigación en un plazo no mayor a diez (10) días hábiles desde su designación. Uno de los miembros del Jurado, debido a un conflicto de intereses, podrá ser cambiado a petición del estudiante o egresado en cualquiera de las etapas del proceso. El Jurado podrá estar integrado por un docente de otra Escuela Profesional considerando el tema del Trabajo de Investigación. El asesor podrá estar presente en la designación y tener derecho a voz mas no a voto. El Jurado será presidido por un docente ordinario, de mayor categoría y antigüedad.

B. Periodo:

El tiempo considerado para la realización de la evaluación radica en 60 días aproximadamente.

C. Cronograma:

El cronograma será emitido por el Director de Escuela, considerando la disponibilidad de jurados y asesores.

D. Lugar: Instalaciones en las que se realizara la evaluación

La evaluación se realizará en las instalaciones de la universidad, salvo excepciones en el caso de que el acto de sustentación será virtual.

E. Referencia:

En la evaluación de los proyectos y del informe de tesis se considera especialmente el logro del perfil de egreso y su contribución a los objetivos educacionales.

a) Acciones prácticas que se plantearan para evaluar cada competencia

Producto de la evaluación se considera la elaboración de un informe de retroalimentación al Director de Escuela considerando los aspectos a ser mejorados en la formación profesional.



X. **EVALUACION
CURRICULAR**

10.1 Evaluación anual del plan de estudios

La evaluación anual del Plan de Estudios requiere un análisis minucioso de las condiciones requeridas para el desarrollo de las metas académicas y administrativas contempladas en la planificación curricular, en tal sentido se presenta la siguiente lista de cotejo, que permitirá el desarrollo de la evaluación.

Tabla 35. Evaluación anual del Plan de Estudios

Componente	Revisión	Ejecución de la Revisión		Implementación de mejoras		Evaluación de la Eficacia
		Brecha	Aspecto para mejorar	Fecha	Responsable	
Pertinencia de contenido en el tiempo de los cursos del área de estudios generales						
Pertinencia de contenido en el tiempo de los cursos del área de estudios específicos						
Pertinencia de contenido en el tiempo de los cursos del área de estudios de especialidad						
Logro de competencias en la entrega de Certificación progresiva						
Desarrollo de cursos modulares						
Actividades extracurriculares						
Actividades curriculares						
Desarrollo de talleres orientadores durante el desarrollo del semestre						
Desarrollo de talleres orientadores al término de la carrera						
Otros						

Realizar esta tabla para los Planes de Estudio vigentes

10.2 Evaluación curricular

La evaluación curricular considera la evaluación con un periodo no mayor a 3 años, considerando la normatividad vigente y los aspectos contextuales y cambios generados a nivel regional, local, nacional e internacional, se presenta la siguiente matriz de evaluación:

Tabla 36. Evaluación curricular

Componente	Revisión	Ejecución de la Revisión		Implementación de mejoras		Evaluación de la Eficacia
		Brecha	Aspecto para mejorar	Fecha	Responsable	
Perspectivas de la Especialidad						
Diagnóstico de la Especialidad						
Perfil de ingreso						
Perfil de egreso						
Perfil del titulado						
Objetivos Educativos						
Plan de estudios						
Malla curricular						
Metodologías de Enseñanza aprendizaje						
Articulación de Responsabilidad Social con el Perfil de egreso						
Articulación de Investigación con el Perfil de egreso						
Sistema de Evaluación						
Convalidaciones						
Titulación						
Otros aspectos						

10.3 Evaluación del Aprendizaje basado en competencias

Se presenta la evaluación a fin de ser comparado con la evaluación cuantitativa del rendimiento académico, para lo cual se utilizará la siguiente matriz:

Tabla 37. Evaluación del aprendizaje en competencia

COMPETENCIAS		Evaluación del Aprendizaje basado en competencias																							
		Nivel de logro																							
		Conoce					Comprende					Aplica					Logra								
		0					1					2					3								
		Asignatura	Métodos de medición	Fuente de Medición (curso, semana y actividad)	Ciclo de evaluación	Coordinador de evaluación	Nivel de logro esperado	Asignatura	Métodos de medición	Fuente de Medición (curso, semana y actividad)	Ciclo de evaluación	Coordinador de evaluación	Nivel de logro esperado	Asignatura	Métodos de medición	Fuente de Medición (curso, semana y actividad)	Ciclo de evaluación	Coordinador de evaluación	Nivel de logro esperado	Asignatura	Métodos de medición	Fuente de Medición (curso, semana y actividad)	Ciclo de evaluación	Coordinador de evaluación	Nivel de logro esperado
GENERALES	CG-1:																								
	CG-1.1																								
	CG-1.2																								
	CG-1...																								
	CG-2:																								
	CG-2.1																								
	CG-2.2																								
	CG-2...																								
	CG-...:																								
	CG-...1																								
	CG-...2																								
	CG-...																								

COMPETENCIAS		Evaluación del Aprendizaje basado en competencias																							
		Nivel de logro																							
		Conoce					Comprende					Aplica					Logra								
		0					1					2					3								
		Asignatura	Métodos de medición	Fuente de Medición (curso, semana y actividad)	Ciclo de evaluación	Coordinador de evaluación	Nivel de logro esperado	Asignatura	Métodos de medición	Fuente de Medición (curso, semana y actividad)	Ciclo de evaluación	Coordinador de evaluación	Nivel de logro esperado	Asignatura	Métodos de medición	Fuente de Medición (curso, semana y actividad)	Ciclo de evaluación	Coordinador de evaluación	Nivel de logro esperado	Asignatura	Métodos de medición	Fuente de Medición (curso, semana y actividad)	Ciclo de evaluación	Coordinador de evaluación	Nivel de logro esperado
ESPECÍFICA	Ce-1:																								
	Ce-1.1																								
	Ce-1.2																								
	Ce-1...																								
	Ce-2:																								
	Ce-2.1																								
	Ce-2.2																								
	Ce-2...																								
	Ce-...:																								
	Ce-...1																								
	Ce-...2																								
	Ce-...																								

COMPETENCIAS		Evaluación del Aprendizaje basado en competencias																							
		Nivel de logro																							
		Conoce					Comprende					Aplica					Logra								
		0					1					2					3								
		Asignatura	Métodos de medición	Fuente de Medición (curso, semana y actividad)	Ciclo de evaluación	Coordinador de evaluación	Nivel de logro esperado	Asignatura	Métodos de medición	Fuente de Medición (curso, semana y actividad)	Ciclo de evaluación	Coordinador de evaluación	Nivel de logro esperado	Asignatura	Métodos de medición	Fuente de Medición (curso, semana y actividad)	Ciclo de evaluación	Coordinador de evaluación	Nivel de logro esperado	Asignatura	Métodos de medición	Fuente de Medición (curso, semana y actividad)	Ciclo de evaluación	Coordinador de evaluación	Nivel de logro esperado
ESPECIALIDAD	CE-1:																								
	CE-1.1																								
	CE-1.2																								
	CE-1...																								
	CE-2:																								
	CE-2.1																								
	CE-2.2																								
	CE-2...																								
	CE-...:																								
	CE-...1																								
	CE-...2																								
	CE-...																								

10.4 Sílabo

Los sílabos como principales instrumentos, de planificación operativa, ha considerado una revisión minuciosa, referida a las condiciones propias del cumplimiento y eficacia de la planificación, a través de la siguiente rúbrica:

Tabla 38. Rúbrica de revisión sílabo

Rubrica de revisión sílabo											
Objetivo		Establecer el nivel de cumplimiento de los lineamientos necesarios para la elaboración y actualización del silabo.									
Fecha:											
Base normativa											
Componentes de revisión											
N°	Integrantes revisores: Apellidos y nombres	Asignatura	Grupos	La información específica del curso (fundamentación, justificación) corresponde y es pertinente con la sumilla del curso	Presenta competencias de la asignatura según plan actualizado	El contenido temático es acorde a las competencias y con base a una secuencia lógica cronogramada de avance	Presenta actividades de tif acorde a las competencias con evidencias	Presenta actividades vinculadas al trabajo de investigación formativa y RSU con evidencias	Presenta estrategias de evaluación con organización de pesos ponderados	Presenta bibliografía actualizada, obligatoria y de consulta	Observación / Comentario

XI. Bibliografía y Webgrafía

- Zavala, A., (2007), Once ideas clave. Como aprender y enseñar competencias. Barcelona, España, Editorial GRAÓ.
- Reátegui, N., (2001), El reto de la evaluación. Lima, Perú, Ministerio de Educación del Perú.
- Margalef, L., (2005), Los retos de la evaluación auténtica en la enseñanza universitaria: Coherencia epistemológica y metodológica. Perspectiva Educacional, Formación de Profesores. Núm. 45, pp. 25-44.
- Kozanitis, A., (2016), Guía para el diseño curricular basado en competencias. Universidad de Quebec en Montreal.
- Icarte, G., (2016), Metodología para la revisión y actualización de un Diseño Curricular de una Carrera Universitaria incorporando conceptos de aprendizaje basado en competencias. Revista Formación Universitaria. Vol. 9 (2), 3-16 (2016).
- Ingver, C. (2006), Currículo disciplinar e interdisciplinar: Una balanza difícil de equilibrar. Revista Actas Odontológicas.
- Schamal, R. (2012), Algunas interrogantes que abre un Modelo Curricular de desarrollo de Competencias. Universidad de Talca. Revista Electrónica de Desarrollo de Competencias (REDEC). Vol. 5. N° 01- Enero-Junio.
- De Alba, A. (1998), Curriculum: Crisis, mito y perspectiva. Argentina, Editorial Miño y Dávila Editores S.R.L.
- -OTIZ URIBE, FRIDA GISELA 2013 DICCIONARIO DE METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA LIMUSA –2013.
- Galindo, J. 1998 Técnicas de Investigación. En sociedad, cultura y comunicación Addison Wesley Longman - 1998
- Salinas Pedro José METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Universidad de Los Andes Mérida.
- RENE LANDERO HERNANDEZ 2006 ESTADISTICA CON SPSS Y METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION EDITORIALTRILLAS – 2006
- Domínguez Granda Julio 2015 MANUAL DE METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA ULADECH - 2015
- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C 2018 Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta Mc Graw Hill – 2018.

XII. ANEXOS



12.1 Relación Docente

Tabla 39. Relación de docentes

N°	DOCENTE	GRADO ACADEMICO	CATEGORIA
1	Dr. Zirena Vilca, Franz	Doctor en Ciencias en el programa de Ecología Aplicada	Principal
2	Dr. Sosa Vilca, René German	Doctoris Scientiae en Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente	Principal
3	Dr. Soto Gonzales, Herbert Hernán	Doctor en Biotecnología	Principal
4	Dr. Ecos Espino, Alejandro Manuel	Doctor en Psicología	Principal
5	Dr. Rivera Campano, Milko Raúl	Doctor en Gestión en Ciencias de la Educación	Asociado
6	Dr. Olarte Poma, Teodoro Agripino	Doctor en Ciencias Empresariales	Asociado
7	Dr. Flores Quispe, Eduardo Luis	Doctoris Scientiae - Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente	Asociado
8	M.Sc. Ccamapaza Aguilar, Juan Luis	Msc. en Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente	Asociado
9	M.Sc. Flores Roque, Mario Román	Maestro en Ciencias: Matemáticas con mención en modelación matemática	Asociado
10	M.Sc. Sánchez Valencia, Rodolfo	Maestro en Ciencias, con mención en Gerencia, Auditoria y Gestión Ambiental	Asociado
11	Dr. Centty Villafuerte, Deymor	Doctor en Filosofía y Humanidades	Asociado
12	Mg. Valeriano Zapana, José Antonio	Doctor en Ciencias Ambientales (culminado)	Auxiliar
13	M.Sc. Ríos Zapana, Paulino Flavio	Maestro en Ciencias en mención de Ingeniería Ambiental	Auxiliar
14	Dr. Rodríguez García, José Antonio	Doctor en Administración	Auxiliar
15	*Dr. Quiñonez Choquecota, José	Doctor en Ciencias: Tecnología y Medio Ambiente	DCA1
16	M.Sc. Chambilla Ccosi, Wilberth A.	Doctor En Ciencias Ambientales: Medio Ambiente	DCB1
17	Dr. Rodríguez Salas, Manuel Aníbal	Doctor en Ingeniería Ambiental	DCB1
18	Ing. Banegas Layme, Victor Raúl	Ingeniero Topógrafo y Agrimensor	DCB2
19	Abog. Chambi Atencio, Javier Carlos	Abogado	DCB2
20	M.Sc. Vera Zúñiga, Marco Alexis	Magister Scientiae - Tecnología de Protección Ambiental	DCB2
21	Lic. Morales Carazas, Jorge Antonio	Licenciado En Química	DCB3
22	M.Sc. Miranda Espinoza, Guadalupe	Maestro En Ciencias: Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible	DCB3
23	Dr. Esparza Mantilla, Mario Rodrigo	Doctor en Ciencias Biológicas: Microbiología	DCE
24	Dr. Montesinos Tubée, Daniel	Doctor en Ciencias: En Ecología de la vegetación	DCE

12.2 Relación de administrativos

Tabla 40. Relación de personal administrativo

N°	PERSONAL ADMINISTRATIVO	CARGO	GRADO ACADÉMICO/TITULO PROFESIONAL
1	Especialista de Laboratorio	Licenciada en Química	Juana Judith Meléndez Mier
2	Especialista de Laboratorio	Ingeniero Ambiental	Paccosonco Sucapuca, Leonel Alonso
3	Técnico de Laboratorio	Ingeniero Químico	Calizaya Chipana, Rosalía
4	Secretaria	Secretario Ejecutivo	Diana Saavedra Cruz, Maricela

12.3 Modelo de Sílabo

- PRIMER AÑO

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
1	IA-131	Matemática básica	4	O	3	2	5	
1	IA-132	Química general	4	O	3	2	5	
1	IA-133	Introducción a la ingeniería ambiental	4	O	3	2	5	
1	IA-134	Biología	4	O	3	2	5	
1	IA-135	Métodos y técnicas de estudio	3	O	2	2	4	
1	IA-136	Redacción y comunicación	3	O	2	2	4	
SUBTOTAL			22		16	12	28	
Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
2	IA-231	Cálculo I	4	O	3	2	5	IA-131
2	IA-232	Química orgánica	4	O	3	2	5	IA-132
2	IA-233	Ética	3	O	2	2	4	
2	IA-234	Realidad nacional	3	O	2	2	4	
2	IA-235	Geología y geomorfología	4	O	3	2	5	
2	IA-236	Economía general	4	O	3	2	5	
SUBTOTAL			22		16	12	28	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Matemática Básica
1.4. Código de la Asignatura	IA-131
1.5. Pre - requisito	Ninguno
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Generales
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	I
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	85
1.13. Horas semanal/mensual	5/20
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5

1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano
---------------------------	-------------------------------

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	José Quiñonez Choquecota
Condición y categoría	Contratado-DC A1
Especialidad en relación a la asignatura	Licenciado en ciencias físico matemáticas, Doctor en Ciencia, tecnología y medio ambiente
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Matemática Básica corresponde al área de estudios generales, con código IA 131 del I ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia general 2 y su nivel de aporte al logro de las competencias es conocer.

Es de carácter teórico-práctico, tiene como propósito desarrollar en los estudiantes la capacidad de análisis e idealización para planear y formular modelos matemáticos para su aplicación a estudio de casos reales.

El contenido del curso es el siguiente: propiedades de los números reales, funciones reales de una variable, sistemas de ecuaciones, sistemas desigualdades y geometría analítica en el plano.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Interpreta los conceptos y teorías de los números reales, funciones reales de una variable, sistemas de ecuaciones, desigualdades y geometría analítica en el plano, aplicando en actividades cotidianas y en la tecnología, estableciendo sus consecuencias con actitud crítica y reflexiva.	<ul style="list-style-type: none"> Propone alternativas de solución a problemas vinculados a la especialidad desarrollando los conceptos y teorías de los números reales, ecuaciones y desigualdades, funciones y sus gráficas, analizando los tipos de funciones y aplicando en actividades cotidianas y en la tecnología, estableciendo sus consecuencias con actitud crítica y reflexiva.

	<ul style="list-style-type: none"> • Plantea alternativas de solución a problemas vinculados a la especialidad desarrollando los conceptos y teorías de sistemas de ecuaciones y desigualdades temas de geometría analítica en el plano, aplicando en actividades cotidianas y en la tecnología, estableciendo sus consecuencias con actitud crítica y reflexiva.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Conceptos fundamentales del álgebra. Ecuaciones y desigualdades. Funciones y sus gráficas. Funciones polinomiales y racionales. Funciones inversas, exponenciales y logarítmicas. Funciones trigonométricas. Sistemas de ecuaciones y matrices. Determinantes y sus aplicaciones. Sistema de desigualdades. Temas de geometría analítica en el plano.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Sistema de números reales y funciones.

UNIDAD 2: Funciones trigonométricas, sistemas de ecuaciones, desigualdades y geometría analítica plana.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Sistema de números reales y funciones

Competencia Específica:

Comprende e interpreta los conceptos y teorías de los números reales, funciones reales de una variable, aplicando en actividades cotidianas y en la tecnología, estableciendo sus consecuencias con actitud crítica y reflexiva.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Fundamentos del álgebra.	Interpreta los conceptos fundamentales del álgebra, para aplicar y verificar en problemas de ingeniería.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
2	Ecuaciones y sus aplicaciones.	Resuelve ecuaciones mostrando el manejo adecuado de las	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora,

		ecuaciones en problemas de estudio de casos.	presentaciones, simulador, vídeos e internet.
3	Desigualdades y sus aplicaciones.	Resuelve desigualdades mostrando el manejo adecuado de las ecuaciones para resolver problemas en estudio de casos.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
4	Geometría de coordenadas, definición de función y gráficas.	Interpreta los conceptos de coordenadas, funciones, gráfica funciones con la finalidad de aplicar y verificar en el estudio de casos.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
5	Transformaciones y combinación de funciones y función inversa.	Resuelve problemas relacionados con transformaciones de funciones y función inversa mostrando el manejo adecuado de las ecuaciones y aplicando en estudio de casos.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
6	Funciones polinómicas.	Resuelve problemas relacionados con funciones polinómicas mostrando el manejo adecuado de las ecuaciones en estudio de casos.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
7	Funciones racionales	Resuelve problemas relacionados con funciones racionales mostrando el manejo adecuado de las ecuaciones en estudio de casos.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
8	Funciones exponenciales y logarítmicas.	Resuelve problemas de funciones logarítmicas, ecuaciones exponenciales y logarítmicas, mostrando el manejo adecuado de las ecuaciones y	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.

		aplicados en estudio de casos.	
9	Evaluación de la primera unidad.	Presenta informes. Desarrolla las prácticas y prueba escrita alcanzando el nivel de conocimiento de conocer.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.

2da Unidad Temática: Unidad Temática II.- Funciones trigonométricas, sistemas de ecuaciones, desigualdades y geometría analítica plana.

Competencia Específica:

Comprende e interpreta los conceptos y teorías de funciones trigonométricas, sistemas de ecuaciones, desigualdades y geometría analítica en el plano, aplicando en actividades cotidianas y en la tecnología, estableciendo sus consecuencias con actitud crítica y reflexiva.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Funciones trigonométricas de ángulos y de números reales.	Describe e interpreta los conceptos de funciones trigonométricas para aplicar y verificar al resolver problemas de ingeniería.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
11	Trigonometría analítica	Describe y utiliza los conceptos de trigonometría analítica con la finalidad de aplicar y verificar en problemas de ingeniería y estudio de casos.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
12	Vectores en dos y tres dimensiones.	Interpreta y aplica los vectores aplicando a problemas de casos reales.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
13	Sistema de ecuaciones.	Aplica y utiliza las propiedades de sistemas de ecuaciones en	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora,

		problemas reales y estudio de casos.	presentaciones, simulador, vídeos e internet.
14	Matrices y sistema de ecuaciones lineales.	Aplica y utiliza las propiedades de las matrices para resolver sistemas de ecuaciones lineales en estudio de casos.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
15	Determinantes y de sistemas de desigualdades.	Utiliza las propiedades de las matrices y determinantes para resolver problemas aplicativos a la ingeniería.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
16	Temas de geometría analítica plana.	Describe y utiliza adecuadamente las propiedades y ecuaciones de la parábola, elipse y la hipérbola en estudio de caso con actitud crítica.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
17	Evaluación de la segunda unidad.	Presenta informes. Desarrolla las prácticas y prueba escrita alcanzando el nivel de conocimiento de conocer.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Exposición dialogada	El desarrollo de las sesiones de aprendizaje consiste en presentar temas estructurados con secuencia lógica, con la finalidad de facilitar información organizada, siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida y proponiendo un aprendizaje activo.
Estudio de casos	Se le asignará al estudiante un tema para la adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados que se presentará al final de cada unidad.

Trabajo Informe	Se le asignará un determinado trabajo referente al tema desarrollado en clases, el cual será principalmente la resolución de problemas que tendrá que entregar el estudiante individual o grupal según sea el caso.
Lectura	Los estudiantes deben leer, el tema asignado antes de desarrollar las sesiones de clases, para lo cual se le asignará el material del curso.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Resuelve los problemas planteados en el examen parcial aplicando conceptos y leyes desarrolladas. Completa los cuestionarios adecuadamente.	Examen parcial resuelto. Cuestionarios resueltos.	Prueba escrita de desarrollo. Cuestionario. Rúbrica de evaluación.	50
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Realiza el formulario por escrito en su cuaderno de notas. Resuelve ejercicios de las tareas. Presenta y explica el informe de	Presenta las tareas. Presenta y expone el informe de investigación.	Rúbrica de evaluación. Ficha de observación.	40

	investigación			
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Participa activamente en las sesiones de aprendizaje.	Participación y asistencias a las sesiones.	Lista de cotejo.	10

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

James, S., Watson, S., & Redlin, L. (2017). Precálculo: matemáticas para el cálculo. 7ma ed., Editorial Cengage Learning. México

Swokowski, E. W., & Cole, J. A. (2018). Precálculo, algebra y trigonometría con geometría analítica. 14va. Ed., Editorial Gengage Learning. México

Espinoza, E. (2005). Matemática Básica, 2da ed., Editorial EdukPerú. Perú

Larson, R. (2012). Precálculo. 8va ed., Editoral Gengage Learning. México.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Química General
1.4. Código de la Asignatura	IA-132
1.5. Pre - requisito	Ninguno
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios generales
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	I
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	85
1.13. Horas semanal/mensual	5/20
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Jorge Antonio Morales Carazas
Condición y categoría	Contratado-DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Licenciado en Químico.
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios generales con código IA-132 del I ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 de practica). Está alineado a la competencia general 4 y su nivel de aporte al logro de las competencias es conocer.

Es de carácter teórico – práctico, cuyo propósito es brindar los conocimientos necesarios para desarrollar y analizar los fenómenos físicos y químicos de las sustancias empleadas en las ramas de la ingeniería ambiental.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: introducción a la química moderna, materia, energía, teoría cuántica, el manejo de cifras significativas y factores de conversión aplicando el sistema internacional de medidas, el manejo de la tabla periódica, las teorías del enlace químico, nomenclatura inorgánica y reacciones químicas; gases ideales y unidades de concentración, Estequiometria: Cálculos con fórmulas y Ecuaciones Químicas, Soluciones Químicas, y Equilibrio Químico: Acido-base

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Propone alternativas de solución a problemas vinculados a la especialidad desarrollando conceptos y teorías de los estados de la materia, de los elementos químicos y nomenclaturas, reconociendo sus	Comprende e interpreta los conceptos y teorías de los estados de agregación de la materia, propiedades de los elementos, enlaces químicos, de las reacciones

propiedades aplicándolas en actividades cotidianas mostrando una actitud participativa.	químicas, de las relaciones estequiométricas, aplicando en actividades cotidianas y en la tecnología
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
Materia y energía. Estructura atómica. Tabla periódica. Enlace químico. Funciones químicas inorgánicas. Reacciones químicas. Estequiometría. Estado gaseoso. Soluciones.	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Introducción a la química moderna. Teoría Cuántica. Propiedades Periódicas de los elementos. Enlaces Químicos. Nomenclatura química.

UNIDAD 2: Ecuaciones químicas Reacciones químicas, Los gases ideales y unidades de concentración, Estequiometría: Cálculos con fórmulas y Ecuaciones Químicas, Soluciones Químicas, y Equilibrio Químico: Acido-base.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Introducción a la química moderna. Teoría Cuántica. Propiedades Periódicas de los elementos. Enlaces Químicos. Nomenclatura química.

Competencia Específica:

Comprende el estudio de los estados de la materia, tabla periódica de los elementos químicos, propiedades y nomenclatura mediante el uso de conceptos y teorías con la finalidad de aplicarlos a la solución de problemas mostrando un alto compromiso de responsabilidad y conciencia ambiental.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	La materia: Clases, división, propiedades, Estructura atómica, el núcleo atómico, partículas subatómicas.	Describe conceptos para identificar la naturaleza atómica de la materia.	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo

			Videos Silabus
2	Estados de la materia Definiciones e interpretaciones propiedades y aplicaciones practicas	Define los estados de la materia para reconocer sus propiedades y aplicaciones.	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo Videos Diapositivas
3	Estructura electrónica de los átomos: radiación electromagnética, números cuánticos, configuración electrónica	Describe la estructura electrónica de los elementos químicos para elaborar las configuraciones electrónicas de cada uno de ellos	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo Videos Diapositivas
4	Átomo, Partículas Fundamentales - Isotopos-Fusión y Fisión Ventajas y desventajas	Define conceptos y propiedades del átomo para describir las propiedades radiactivas de los elementos de transición interna	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo Videos, diapositivas
5	Tabla periódica. Propiedades periódicas de los elementos: Radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica, radio iónico, electronegatividad.	Interpreta las propiedades periódicas de los elementos químicos con la finalidad de evaluar su reactividad química	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo Videos Diapositivas
6	Enlace químico. Formación de moléculas. Clases de enlace químico. Fuerzas intermoleculares.	Describe el fundamento de los enlaces químicos para deducir el tipo de enlace que conforman los compuestos químicos	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo Videos Diapositivas
7	Nomenclatura Química y reglas de formulación y funciones químicas	Distingue las diferentes reglas de nomenclatura para una conveniente formulación de los compuestos químicos.	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo Videos Diapositivas
8	Primera evaluación parcial	Resuelve el examen satisfactoriamente	Computadora Internet Programas de videoconferencia

			Software educativo Videos Diapositivas
9	EXAMEN PARCIAL		

2da Unidad Temática: Unidad Temática II.- Reacciones químicas. Estado gaseoso. Soluciones.

Competencia Específica:

Interpreta los conceptos y métodos de la estequiometría para hacer cálculos con las reacciones y las soluciones químicas mediante el uso de fórmulas químicas con la finalidad de generar soluciones a problemas mostrando una actitud participativa.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Ecuaciones químicas, Métodos balanceo de ecuaciones químicas.	Describe las ecuaciones químicas y usa métodos de balanceo para preparar a la ecuación para los cálculos químicos.	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo Videos Diapositivas
11	Reacciones químicas- Clasificación Factores que afectan Las reacciones químicas. Aplicaciones	Entiende los conceptos y propiedades de las reacciones químicas para proponer su aplicación en la solución de problemas químicos.	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo Videos Diapositivas
12	Estado gaseoso: Leyes de los gases, ecuación de estado de los gases ideales.	Entiende los conceptos básicos y las leyes de los gases ideales para aplicarlos en la solución de problemas.	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo Videos Diapositivas
13	Unidades de concentración química – Ejercicios de concentraciones químicas	Conoce y utiliza los conceptos básicos para la aplicación de las unidades de concentración en las reacciones químicas y la usa en la solución de problemas.	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo Videos Diapositivas
14	Estequiometría Cálculos de relaciones estequiométricas Aplicaciones	Aplica de manera creativa los conceptos y métodos de la estequiometría para utilizarlas en la solución de problemas	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo Videos Diapositivas

15	Cálculos con fórmulas químicas – aplicaciones Soluciones químicas- Preparación de soluciones químicas	Resuelve problemas mediante el estudio de casos, con la aplicación de cálculos en formulas químicas en la solución de problemas Conoce los conceptos y aplicaciones de las soluciones para la determinación de elementos químicos cualitativamente y los usa en la solución de problemas	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo Videos Diapositivas
16	Equilibrio químico: Conceptos básicos, constante de equilibrio, ácidos y bases.	Conoce las leyes del equilibrio químico los utiliza en la solución de problemas	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo Videos Diapositivas
17	EXAMEN FINAL EXAMEN SUSTITUTORIO REGISTRO Y ACTAS	Resuelve el examen satisfactoriamente	Rubrica cuestionario

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	Las clases se realizarán de forma virtual, empleando para ello la herramienta zoom. La clase será de tipo expositiva con una introducción, desarrollo y cierre.
Estudio de casos	En la introducción de la clase se presentará algún tema o caso de estudio para despertar el interés del alumno.
Trabajo informe	En base a las prácticas virtuales que se realizarán, los estudiantes elaborarán los informes, de forma que se desarrolle su juicio crítico rigurosidad científica.
Lectura	Se dejarán lecturas para análisis, así como ejercicios que refuercen lo aprendido. Se utilizarán simuladores de química para que el estudiante aprende de forma mas amena.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Muestra interés en la aplicación de los cálculos químicos en la resolución de casos propuestos de contaminación inorgánica.	Informes de avance de exposiciones	Proyectos monografías videos	10%
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Comprende las definiciones propiedades y aplicaciones de la química para usarla en la resolución de problemas de manera creativa.	Formulación de preguntas de Análisis de normativas - Análisis de proyectos	Aula virtual (ZOOM) - Pruebas orales (exposición, intervenciones orales, debate) - Pruebas escritas - Pruebas Objetivas	50%
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Identifica un problema de química para la elaboración de proyecto químicos - Propone líneas de acción con base en la resolución de problemas Químicos	Estudio de casos - Resolución de problemas Observación	Rúbrica - Escala de evaluación	40%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Petrucci, Ralph- Herring, Geoffrey -Madura, Jeffry () Química General. México

Ochoa Pachas, José - Vega Barrantes, Robert (2011) Manual De Laboratorio De química General. Peruguillermo Garzón G. (2004) Fundamentos De Química General.

Raymond Chang (2006) Principios Esenciales De Química General.

Joaquín Martínez Urreaga/Adolfo Narros Sierra (206) Experimentación En Química General

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Introducción a la Ingeniería Ambiental
1.4. Código de la Asignatura	IA-133
1.5. Pre - requisito	Ninguno
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Generales
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	I
1.11. Créditos	4
1.12. Total, de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Paulino Flavio Rios Zapana
Condición y categoría	Ordinario - Auxiliar D.E.
Especialidad en relación a la asignatura	MSc. Ingeniería Ambiental. S.E. En Ingeniería y gestión Ambiental, Estudios de Doctorado en Tecnologías medio Ambientales, Título de Ing. Metalurgista
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura pertenece a estudios generales con código IA 133 del I ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teóricas y 2 prácticas). Está alineado a la competencia general 4 y su nivel de aporte al logro de las competencias es conocer.

Es de carácter teórico-práctico, tiene como propósito desarrollar capacidades de juicio crítico sobre la amplitud y complejidad de los problemas ambientales que se ven acentuados por los impedimentos científicos económicos y sociales para su solución y la importancia de la ingeniería ambiental en el contexto del desarrollo de la humanidad.

Para el logro del propósito se desarrolla los siguientes contenidos. Sistemas naturales, Química ambiental. La contaminación del medio natural: Contaminación atmosférica y climatológica, contaminación de suelos, contaminación del agua. Economía y medio ambiente. Gestión ambiental. Tecnologías ambientales emergentes.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Conoce los sistemas naturales, la amplitud y complejidad de la contaminación ambiental, así como las tecnologías emergentes en el marco de las políticas ambientales nacionales e internacionales con la finalidad conocer las diferentes soluciones a problemas complejos de ingeniería en un contexto global ambiental y social mostrando un alto compromiso de responsabilidad y conciencia ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce la importancia de su participación en las actividades de la ingeniería ambiental que conlleva a generar espacios de diálogo. • Comprende la importancia del uso pertinente de herramientas modernas para el estudio de los sistemas naturales y la solución de problemas medio ambientales • Define la implicancia de diferentes actividades productivas sobre el medio

	ambiente y las consecuencias traducidas en impactos ambientales para la solución de problemas.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
Sistemas de recursos naturales. Química ambiental, agua, aire y suelo. Sustancias tóxicas control y manejo de sustancias tóxicas. Contaminación del medio natural. Contaminación atmosférica. Contaminación del agua, contaminación de suelos. Contaminación por residuos sólidos por residuos urbanos. Tecnologías limpias. Gestión ambiental. herramientas de gestión ambiental. Economía ambiental.	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Sistemas naturales y aspectos generales de la Ingeniería ambiental

UNIDAD 2: Contaminación ambiental y tecnologías emergentes.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Sistemas naturales y aspectos generales de la ingeniería ambiental.

Competencia Específica:

Conoce los sistemas naturales y los aspectos generales de la ingeniería ambiental mediante la aplicación de los principios físicos, químicos para interpretar los cambios en los componentes ambientales con una actitud crítica y reflexiva.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Sistemas de explotación de recursos naturales renovables y no renovables para su transformación en productos comerciables.	Analiza la explotación de recursos transformación de recursos naturales del medio ambiente	Silabo, plan de estudios, herramientas digitales, videoconferencia. Videos de recursos naturales
2	Química ambiental estudio de los procesos químicos que dan en medio ambiente y alteraciones problemáticas ambientales	Conoce la importancia de la química ambiental y el marco normativo. del medio ambiente.	Bibliografía actualizada, herramientas digitales, presentaciones videoconferencias
3	Química del agua y propiedades físico químico y biológico para uso doméstico e industrial	Fundamenta científicamente la importancia del agua para el desarrollo de	Bibliografía actualizada, herramientas digitales, presentaciones

		la vida en el medio ambiente	videoconferencias
4	Estudio químico del aire reacciones de oxidación y reducción cambios en la estructura de atmosfera tierra.	Conoce los cambios que producen en la capa atmosférica y tiene influencia en la corteza terrestre.	Bibliografía actualizada, herramientas digitales, presentaciones videoconferencias
5	Química del suelo estructura del suelo propiedades físicas y químicas textura del suelo	Reconoce la importancia del suelo para la seguridad alimentaria para la práctica de agricultura	Bibliografía actualizada, herramientas digitales, presentaciones videoconferencias
6	Sustancias tóxicas control y manejo en los procesos químicos y ambientales causas y electos en el medio ambiente	Conoce y analiza la importancia del manejo y control de sustancias según normas de seguridad ambiental	Bibliografía actualizada, herramientas digitales, presentaciones videoconferencias
7	Contaminantes tipos de contaminantes origen y efectos en el medio ambiente y la salud del ser viviente en medio natural.	Reconoce el peligro que representa un contaminante en cualquier medio natural por las alteraciones que genera	Bibliografía actualizada, herramientas digitales, presentaciones videoconferencias
8	Contaminación del medio natural por la actividad del ser humano como la agricultura por el uso sustancias toxicas gaseosas y líquidos y solidos	Reconoce y analiza los insumos que se utilizan para la prevención de plagas y insectos que perturban los procesos de cultivos.	Bibliografía actualizada, herramientas digitales, presentaciones videoconferencias
9	Exposición de trabajos de producción. Primer Examen parcial primera unidad	Conoce y Demuestra y aplica las habilidades cognitivas en los temas tratados.	Bibliografía actualizada, herramientas digitales, presentaciones videoconferencias

2da Unidad Temática: Unidad Temática II.- Contaminación ambiental y tecnologías emergentes.

Competencia Específica:

Identifica los principales procesos de contaminación ambiental y las tecnologías emergentes mediante el cumplimiento de las políticas ambientales nacionales e internacionales y las tecnologías limpias emergentes desarrollados en el Perú para el fortalecimiento de sus capacidades técnicas científicas con un alto compromiso de responsabilidad y conciencia ambiental.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Contaminación atmosférica de fuentes naturales y artificiales contaminantes primarios y secundarios	Reconoce los cambios en la atmosfera por presencia de contaminantes normas ambientales en emisiones al medio ambiente.	Bibliografía actualizada, herramientas digitales, presentaciones videoconferencias
11	Contaminación de aguas superficiales y subterráneas por sustancias toxicas y grasas disminución de la cantidad de oxigeno	Conoce los efectos consecuencias de la contaminación del agua por metales pesados y compuestos orgánicos.	Bibliografía actualizada, herramientas digitales, presentaciones videoconferencias
12	contaminación por residuos sólidos urbanos y municipales por la mala administración de los mismos	Conoce la importancia de la segregación de los residuos sólidos con la finalidad de minimizar y hacer una disposición final adecuada.	Bibliografía actualizada, herramientas digitales, presentaciones videoconferencias
13	Tecnologías limpias, emergentes energías renovables y biotecnología ambiental	Conoce y analiza la importancia de las tecnologías emergentes para contribuir a la sostenibilidad ambiental.	Bibliografía actualizada, herramientas digitales, presentaciones videoconferencias
14	Gestión ambiental y herramientas de gestión ambiental marco normativo para gestión de procesos medio ambientales	Conoce y aplica la legislación vigente en el Perú y normas internacionales para una buena gestión ambiental	Bibliografía actualizada, herramientas digitales, presentaciones videoconferencias

15	Cambio climático gases de efecto invernadero mitigación y adaptación para la reducción de gases contaminantes	Reconoce y analiza los protocolos internacionales para la mitigación y adaptación del cambio climático	Bibliografía actualizada, herramientas digitales, presentaciones videoconferencias
16	Economía ambiental lineal y circular Exposición de trabajos de producción	Reconoce la importancia las políticas económicas desde una perspectiva internacional	Bibliografía actualizada, herramientas digitales, presentaciones videoconferencias
17	Examen parcial. Examen sustitutorio .		Vía virtual

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Estudio dirigido	Los estudiantes revisan la bibliografía concerniente a los temas tratados y discuten sus opiniones en equipos, que luego de un consenso exponen ante sus demás compañeros sobre el caso en interés
Lluvia de ideas	Los estudiantes durante el desarrollo de clase, acuden a lo aprendido para ofrecer distintas alternativas de estrategias, soluciones y propuestas de los temas tratados en clase, siempre alineadas a la bibliografía revisada debate y critica que permita mayor sustento a las alternativas propuestas
Estudio de casos	Los estudiantes ante una situación problemática brindan alternativas de soluciones que son propuestas en equipo, que luego son presentadas y sustentadas ante una plenaria a través de debate en foro sobre caso en evidencia.
Proyectos	Elabora un proyecto de solución a una problemática de su entorno, en la cual se muestre la caracterización del medio ambiente, el daño causado y la gestión para la reducción del daño a través del uso de herramientas de gestión

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Explica y conoce los sistemas naturales y la tecnología limpias y emergentes y para definir en las diferentes actividades implicadas con sostenibilidad ambiental.	Cuestionarios para el caso de comprensión	Rúbricas Fichas de cotejo	50%
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Elabora buenas prácticas que solucionen problemas identificados de su entorno mediante el uso de herramientas de gestión ambiental	Informes de buenas prácticas sustentadas con foro de debate	Rubricas analítica	40%
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Participa en espacios que le permiten mostrar soluciones a problemas de contaminación y gestión ambiental con una actitud emprendedora y con conciencia ambiental.	Reconoce y evidencia su capacidad para encararlo la defensa de la monografía regulando los impactos ambientales generados	Rúbricas	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alviar M. - Domínguez, L. 2007 Introducción A La Economía Ambiental Mcgraw-Hill - 2007

Mackenzie L. Davis 2005 Ingeniería Y Ciencias Ambientales Mcgraw-Hill - 2005

Luis Camarero 2006 Medio Ambiente Y Sociedad Cengage Learning - 2006

James R. Craig 2007 Recursos De La Tierra Pearson - 2007

Stanley E. Manahan 2007 Introducción A La Química Ambiental Reverte - 2007

G. Tyler Miller, Jr. 2007 Ciencia Ambiental Cengage Learning - 2007

Nestor Julio Fraume Restrepo 2007 Diccionario Ambiental Ecoe - 2007

Francisco Javier Galván Meraz 2007 Diccionario Ambiental Y Asignaturas Afines Mundi-Prensa
- 2007

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Biología
1.4. Código de la Asignatura	IA-134
1.5. Pre - requisito	Ninguno
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Generales
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	I
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Manuel Anibal Rodríguez Salas
Condición y categoría	CONTRATADO-DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Biólogo, Doctor en Ingeniería Ambiental Docente E Investigador En La Elaboración De Estudios Para El Saneamiento Ambiental Por Contaminación De Actividades Mineras, Industriales, Petroleras, Para Minimizar El Impacto Sobre La Biodiversidad.
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	Blgo. Allan Reinhard Flores Ramos Candidato A Maestro En Microbiología

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios generales con código IA-134 del I ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia general 4 y su nivel de aporte al logro de las competencias es conocer.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante los conceptos básicos de la biología como ciencia madre, las características de los seres vivos como elemento constitutivo de los ecosistemas, su interacción en la biosfera, la composición de la materia viva, y las herramientas de las ciencias biológicas para el estudio de la estructura y dinámicas del medio ambiente que le posibilite entender el funcionamiento de los sistemas ecológicos y la problemática ambiental.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Concepto de vida: Abiótico y Biótico. Historia de la Biología. Ramas de la biología. Importancia y aplicación de la biología. El método científico. Niveles de organización de la materia en los seres vivos. Características de los seres vivos. Bioelementos. Biomoléculas orgánicas e inorgánicas. Macromoléculas. Biología de la célula. Estructura, fisiología y genética celular. Ciclo celular. Replicación. Transcripción y síntesis de proteínas. Fotosíntesis. Dominios. Nociones de taxonomía. Reinos Biológicos: Eubacteria y arqueobacteria (Monera), Protista, Fungi, Plantae y Animalia. Virus y partículas subvirales. Principios de genética. grupos sanguíneos. Principios de Ecología y sus aplicaciones a las ciencias ambientales.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
<p>Comprende la importancia de los seres vivos como componente del medio ambiente mediante el uso del método científico, con la finalidad de entender el funcionamiento de los sistemas ecológicos y la problemática ambiental, mostrando interés por el cuidado del medio ambiente y una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de la vida.</p>	<p>Comprende la importancia de los seres vivos como componente del medio ambiente, mediante el uso del método científico para entender la estructura y funcionamiento de los sistemas biológicos, con actitud responsable y ética.</p> <p>Comprende los niveles de organización y la clasificación de los seres vivos, con la finalidad de comprender los procesos ecológicos y evolutivos que ocurren en la naturaleza a nivel regional y local, con responsabilidad y actitud reflexiva.</p>
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Biología y su importancia en las ciencias e ingeniería ambiental.</p> <p>Historia de la Biología. Ramas de la biología. Importancia y aplicación de la biología. Concepto de vida: Abiótico y Biótico. Teorías sobre el origen de la vida.</p> <p>El método científico y su importancia en la investigación en ciencias e ingeniería.</p> <p>Niveles de organización de la materia en los seres vivos. Características de los seres vivos.</p> <p>Bioelementos: primarios, secundarios y oligoelementos.</p> <p>Biomoléculas inorgánicas: agua, gases y minerales.</p> <p>Biomoléculas orgánicas: Carbohidratos, proteínas, enzimas, lípidos, ácidos nucleídos. Vitaminas. Hormonas.</p> <p>Macromoléculas: Virus y partículas infecciosas subvirales: priones, viroides, satélites.</p> <p>Biología de la célula. Estructura, fisiología y genética celular.</p> <p>Ciclo celular. Replicación. Transcripción y síntesis de proteínas.</p> <p>Mitosis y sus fases. Meiosis y sus fases.</p> <p>Respiración celular. Fotosíntesis.</p> <p>Dominios: Bacteria, Archaea y Eukarya. Nociones de taxonomía. Clasificación biológica.</p> <p>Reinos Biológicos: Eubacteria y arqueobacteria (Monera), Protista, Fungi, Plantae y Animalia.</p> <p>Principios de genética. grupos sanguíneos.</p> <p>Principios de Ecología y sus aplicaciones a las ciencias ambientales.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Biología, generalidades y organización de los seres vivos.

UNIDAD 2: Clasificación biológica, dominios y reinos de la naturaleza, principios de genética y ecología.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Biología, generalidades y organización de los seres vivos

Competencia Específica:

Comprende la importancia de los seres vivos como componente del medio ambiente, mediante el uso del método científico para entender la estructura y funcionamiento de los sistemas biológicos, con actitud responsable y ética.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	<p>PRESENTACIÓN DE SILABO PRUEBA DE ENTRADA</p> <p>Normas de participación en el aula virtual</p> <p>LA BIOLOGÍA Y SU IMPORTANCIA EN LAS CIENCIAS E INGENIERÍA AMBIENTAL</p> <p>Historia de la Biología. Ramas de la biología</p> <p>Importancia y aplicación de la biología.</p> <p>Concepto de vida: Abiótico y Biótico.</p> <p>Teorías sobre el origen de la vida</p>	<p>Reconoce la importancia de la asignatura para el logro de su perfil. del egreso.</p> <p>Explica en una línea de tiempo sobre el desarrollo de la biología como ciencia utilizando base bibliográfica de libros electrónicos.</p> <p>Reconoce la importancia de la biología en la actualidad y en la vida del hombre mediante el método científico.</p> <p>Comprende el origen de la vida y las teorías que la sustentan con la finalidad de comprender la importancia de los seres vivos en los ecosistemas.</p>	<p>Silabo. Guía de Aprendizaje.</p> <p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive),</p>
2	<p>EL MÉTODO CIENTÍFICO Y SU IMPORTANCIA EN LA INVESTIGACIÓN</p>	<p>Comprende el método científico como herramienta en la generación de</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro</p>

	<p>Importancia</p> <p>Etapas del método científico</p> <p>Observación</p> <p>Planteamiento del Problema</p> <p>La hipótesis de investigación</p> <p>Experimentación</p> <p>Conclusiones</p> <p>Publicación y comparación</p>	<p>conocimientos en ingeniería ambiental con la finalidad de desarrollar y evaluar investigaciones en los ecosistemas a nivel nacional.</p>	<p>(kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive)</p>
3	<p>NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA EN LOS SERES VIVOS.</p> <p>átomos</p> <p>Moléculas</p> <p>Macromoléculas</p> <p>Células</p> <p>Tejidos</p> <p>Órganos</p> <p>Sistemas</p> <p>Individuos</p> <p>Población</p> <p>Comunidad</p> <p>Ecosistema</p> <p>Biosfera</p> <p>Ecosfera</p>	<p>Conoce y comprende los niveles de organización en los seres vivientes con la finalidad de analizar la diversidad de la vida en el Perú y reflexionar sobre sus escalas de estudio, con responsabilidad y ética.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive). Manual de practicas</p>
4	<p>CARACTERÍSTICAS DE LOS SERES VIVOS</p> <p>Metabolismo</p> <p>Movimiento</p> <p>Reproducción sexual y asexual</p> <p>Crecimiento y desarrollo</p> <p>Excitabilidad</p> <p>Homeostasis</p>	<p>Conoce y comprende las características de los seres vivientes mediante exposiciones grupales para analizar la sensibilidad de la biota entorno a los impactos ambientales antrópicos, con actitud reflexiva y ética.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive)</p>

	Adaptabilidad		
5	<p>COMPOSICIÓN DE LA MATERIA VIVA</p> <p>Composición de la materia viviente</p> <p>Bioelementos primarios</p> <p>Bioelementos secundarios</p> <p>Oligoelementos y trazas</p>	<p>Explica la importancia de bioelementos que constituyen la materia viva, mediante estudios de caso, para analizar la sensibilidad de la biota entorno a los impactos ambientales antrópicos, con actitud reflexiva y ética</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive)</p>
6	<p>BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS</p> <p>Agua.</p> <p>Gases</p> <p>Sales minerales</p>	<p>Conoce y comprende la estructura y funciones de las biomoléculas inorgánicas, mediante dinámicas de grupo y seminarios, para su aplicación en los estudios de calidad y cuidado del medio ambiente.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive).</p>
7	<p>BIOMOLÉCULAS ORGÁNICAS</p> <p>Carbohidratos – Glúcidos- Hidratos de carbono. Monosacaridos. Polisacaridos. Clasificación.</p> <p>Proteínas. Aminoácidos. Estructura. Clasificación.</p> <p>Catalizadores biológicos. Clasificación de las enzimas</p> <p>Lípidos. Ácidos grasos. Estructura. Clasificación.</p> <p>Ácidos nucleidos: ANP y ARN.</p> <p>Vitaminas: Liposolubles e hidrosolubles. Avitaminosis.</p> <p>Hormonas. Transmisores.</p>	<p>Conoce y comprende la estructura y funciones de las biomoléculas orgánicas, mediante exposiciones grupal, para su aplicación en la biorremediación en torno a la recuperación de ecosistemas impactados por pasivos ambientales.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive).</p>

8	PRIMER EXAMEN TEÓRICO PRIMER EXAMEN PRÁCTICO	Aplica las competencias logradas.	Aula virtual de la UNAM
---	-------------------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------

2da Unidad Temática: Unidad Temática II.- Clasificación biológica, dominios y reinos de la naturaleza, principios de genética y ecología.

Competencia Específica:

Comprende los niveles de organización y la clasificación de los seres vivos, con la finalidad de comprender los procesos ecológicos y evolutivos que ocurren en la naturaleza a nivel regional y local, con responsabilidad y actitud reflexiva.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	MACROMOLÉCULAS - ESTRUCTURAS SUPRAMOLECULARES. Virus Partículas sub virales: viroides, virusoides y satélites. Priones: Proteínas potencialmente infecciosas.	Comprende los virus y las partículas subvirales mediante dinámicas de grupo y seminarios, para entender los problemas de salud ambiental.	Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat - E-mail -
11	BIOLOGÍA DE LA CÉLULA. ESTRUCTURA, FISIOLOGÍA Y GENÉTICA CELULAR. Célula: Estructura y función celular Transporte de moléculas Comunicación intercelular Célula Eucariótica y Procariota Célula animal y célula vegetal	Comprende la estructura y funciones de las células mediante dinámicas de grupo y seminarios, para entender la fisiología y estructura de las poblaciones biológicas.	Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat - E-mail -
12	CICLO CELULAR. REPLICACIÓN. TRANSCRIPCIÓN Y SÍNTESIS DE PROTEÍNAS Ciclo celular y sus etapas. Duplicación del ADN Transcripción del ARN	Elabora flujogramas sobre el ciclo celular, la replicación, transcripción y la traducción para entender las funciones de los seres vivos y la importancia de la diversidad genética en	Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat - E-mail -

	Traducción: Síntesis de proteínas Código genético	los ecosistemas nacionales.	
13	REPRODUCCIÓN CELULAR Mitosis. Fases e importancia. Meiosis. Fases e importancia Mutaciones y alternaciones cromosómicas.	Identifica las fases de la mitosis y la meiosis, mediante dinámicas grupales para analizar la reproducción de las células que integran los seres vivos en los sistemas ecológicos, con responsabilidad y ética.	Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive).
14	FUNDAMENTOS DE TAXONOMÍA Y CLASIFICACIÓN BIOLÓGICA Y REINOS MONERA, PROTISTA Y FUNGI. Taxonomía binomial Dominios: Bacteria, Archaea y Eucarya Reino Monera Reino Fungi Reino Protista	Conoce y comprende la taxonomía binomial mediante dinámicas de grupo y seminarios, para entender la mega diversidad del Perú.	Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive).
15	REINOS PLANTAE Y ANIMALIA Reino Plantae. Plantas criptógamas Plantas fanerógamas Reino Animalía Super clase peces: Peces Super clase tetrápoda: Anfibios, reptiles, aves y mamíferos.	Conoce y comprende las características diferenciales de los reinos animalia y plantea mediante dinámicas de grupo y seminarios, para entender la mega diversidad del Perú.	Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail -
16	PRINCIPIOS DE GENÉTICA Y ECOLOGÍA APLICADA A LA CONSERVACIÓN Herencia y variabilidad	Comprende la herencia y la variabilidad biológica mediante la aplicación de las Leyes de Mendel para evitar	Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative,

	<p>Leyes de Mendel</p> <p>Consanguinidad</p> <p>Grupos sanguíneos</p> <p>Ecología del individuo</p> <p>Ecología de poblaciones y comunidades</p> <p>Ecología de paisajes.</p>	<p>la deriva y pérdida de la diversidad genética en los socioecosistemas, con responsabilidad y actitud reflexiva.</p> <p>Comprende y aplica las bases científicas de la ecología mediante estudios de caso con la finalidad de efectuar estudios ambientales con eficiencia y ética.</p>	<p>padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive).</p>
17	<p>SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL</p> <p>PRACTICA CALIFICADA - EXAMEN</p>	<p>Aplica las competencias logradas.</p>	<p>Aula virtual de la UNAM</p>

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	<p>El modelo pedagógico para emplear será mediante las exposiciones de los temas de clase, interactuando con las opiniones de los alumnos, hasta llegar a un consenso de ideas, que será el sustento de la relación didáctica profesor y alumno. Se desarrollarán trabajos individuales y grupales. El rol del docente será de conductor y guía en la relación enseñanza – aprendizaje. El rol fundamental del alumno se enmarca en una posición de constante crítica frente a las situaciones presentadas por los grupos de trabajo. El curso usa una combinación de discusiones de material teórico y lecturas e investigación de casos, que los alumnos prepararan con anterioridad a la clase respectiva.</p>
Estudio de casos	<p>Los alumnos desarrollan el manual de prácticas de ecología experimental de acuerdo con la programación semanal. Estos trabajos se efectúan en forma grupal e individual, debe entregarse un informe con la resolución de los cuestionarios, así como la presentación de resultados discusiones y conclusiones.</p>
Trabajo Informe	<p>En las clases se discute el material teórico contenido en la lectura presentada en power point para cada capítulo y eventuales lecturas complementarias. Las clases sólo complementan las lecturas El profesor tiene un rol facilitador de la clase, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los alumnos. Las clases consistirán en una introducción por el profesor de los principales conceptos e ideas del tema a tratar. A continuación, los alumnos, que habrán preparado</p>

	previamente el tema, expondrán sus dudas y discutirán las ideas y conceptos clave.
Lectura	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio provisional para reforzar el marco metodológico del curso y que sirvan, a su vez, como fuente para la discusión en clases. Las lecturas se controlan, como trabajo personal del alumno, virtual, en fechas señaladas en el calendario del curso, cada lectura tiene evaluaciones.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Comprende la importancia de los seres vivos como componente del medio ambiente, mediante el uso del método científico para entender la estructura y funcionamiento de los sistemas biológicos, con responsabilidad y ética.	Pruebas escritas Prácticas calificadas grupales Seminarios	Simulación de situaciones. Estudio de casos prácticos. Guía de observación / Escalas de valoración de actitudes. Listas de cotejo	50%
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Aplica el método científico en el desarrollo de experiencias prácticas en el laboratorio y campo, con la finalidad de interiorizar los conceptos biológicos en las evaluaciones ambientales.	Informe de prácticas Reporte de campo Portafolio Organizadores visuales	Escalas de estimación de desempeños. Rúbricas analíticas. Rúbricas holísticas.	40%

<p>EVIDENCIA DE PRODUCTO</p>	<p>Desarrolla discusiones y conclusiones de los resultados de las prácticas de laboratorio campo para fortalecer su criterio científico, y reflexivo.</p>	<p>Informe de prácticas de laboratorio y campo. Desarrollo de cuestionarios.</p>	<p>Lista de cotejo. Escala. de calificación. Rúbrica. Ficha de análisis de manual de prácticas.</p>	<p>10%</p>
------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NAASON Alvin (2011) *Biología de AlvinNason1* | Edición: México, D.F. - México Limusa, S.A. de C.V

Beas Carlos (2009) *Biología Molecular fundamentos y aplicaciones 1º Edición* editorial México Mc Graw- hill Interamericana editores S.A de C.V

Solomon, Eldra (2008) *Biología / Eldra Solomon Edición china* Mc Graw- hill Interamericana editores S.A de C.V

Brack Egg, A., & Mendiola V, C. M. V. (2000). *Ecología del Perú*. Bruño.

Smith, T. M., & Leo Smith, R. (2007). *Ecología* (No. 574.5 S662e6). Pearson Educación.

Odum, E. P., Ortega, A., & Teresatr, M. (2006). *Fundamentos de ecología* (No. 574.5 O35).

Farina, A. (2016). *Ecología del Paisaje*. Publicacions Universitat Alacant. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/60609>.

Delgado, J. A. y Garmendia, A. (2008). *Introducción práctica a la ecología*. Pearson Educación. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/53855>.

Vázquez Conde, R. (2017). *Ecología y medio ambiente*. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/40505>.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Métodos y técnicas de estudio
1.4. Código de la Asignatura	IA-135
1.5. Pre - requisito	Ninguno
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Generales
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	I
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	José Antonio Rodríguez García
Condición y categoría	Ordinario auxiliar
Especialidad en relación a la asignatura	Lic. en Administración y Negocios Internacionales, Lic. en Educación, Magister, Dr. en Administración
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Es una asignatura perteneciente a estudios generales con código IA-135 del I Ciclo de estudios y que cuenta con 03 créditos (02 teóricas y 02 prácticas) está alineado a la competencia general 01 y su nivel de aporte al logro de la competencia es conocer y es de carácter teórico práctico, tiene como propósito brindar al estudiante las técnicas para afrontar eficientemente los requerimientos y retos del quehacer universitario.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: El Sistema Universitario. El Conocimiento y Aprendizaje. Métodos y Técnicas de Estudio. La Investigación Monográfica.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Conoce los métodos, estrategias, técnicas e instrumentos, que faciliten el proceso de aprendizaje con impacto en su rendimiento académico mostrando interés en su aprendizaje.	<p>Reconoce la importancia del aprendizaje valorando la lectura como herramienta del saber.</p> <p>Reconoce la importancia del uso de estrategias, métodos y técnicas de estudio para el logro de aprendizajes.</p> <p>Utiliza la técnica del fichaje como instrumento de recolección de información.</p> <p>Realiza investigaciones monográficas con utilización de procedimientos.</p> <p>Elabora un plan de trabajo como diseño de investigación.</p> <p>Analiza documentos científicos para el logro de aprendizajes.</p>
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
El Sistema Universitario, El Conocimiento y Aprendizaje, Métodos y Técnicas de Estudio, La Investigación Monográfica.	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: La Universidad en la Sociedad del Conocimiento y el Proceso de Estudio

UNIDAD 2: Técnicas de Fichaje y Redacción de Trabajos de Investigación Monográfica.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: La Universidad en la sociedad del conocimiento y el proceso de estudio.

Competencia Específica:

Conoce la historia y evolución de la formación universitaria aceptando la influencia que tendrá esta en su formación.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Introducción al curso. La universidad del siglo XXI.	Juzgar ¿por qué estudiar Ingeniería Ambiental?	Internet, Laptop, Modulo virtual, Software Zoom
2	Competencias básicas del estudiante (Los pilares de la Educación del Siglo XXI)	Debate sobre el desafío del estudiante universitario del siglo XXI.	Internet, Laptop, Modulo virtual, Software Zoom
3	Condiciones básicas para el estudio.	Analiza las condiciones fundamentales para un estudio.	Internet, Laptop, Modulo virtual, Software Zoom
4	Las habilidades cognitivas del pensamiento crítico.	Analiza los paradigmas cognitivos.	Internet, Laptop, Modulo virtual, Software Zoom
5	Las inteligencias múltiples desarrollo. La inteligencia, su desarrollo.	Analiza las inteligencias múltiples.	Internet, Laptop, Modulo virtual, Software Zoom
6	El proceso de aprendizaje.	Analiza el proceso constructivo del aprendizaje.	Internet, Laptop, Modulo virtual, Software Zoom
7	El método de Estudio por Comprensión.	Comprende y Analiza las técnicas de estudio	Internet, Laptop, Modulo virtual, Software Zoom

8	Los organizadores del conocimiento.	Comprende y Analiza las estrategias y técnicas que sirven para representar formal y gráficamente las estructuras conceptuales	Internet, Laptop, Modulo virtual, Software Zoom
9	Las fuentes de información. Examen Parcial.	Comprende y Analiza las fuentes de información. Evaluación.	Internet, Laptop, Modulo virtual, Software Zoom

2da Unidad Temática: Unidad Temática II.- Técnicas de fichaje y redacción de trabajos de investigación monográfica.

Competencia Específica:

Conoce las diversas corrientes epistemológicas, así como los métodos y técnicas de estudio aplicándolas con efectividad en su proceso de aprendizaje.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Técnicas para el registro de información.	Comprende y Analiza las técnicas de información.	Internet, Laptop, Modulo virtual, Software Zoom
11	Normas APA.	Elabora y cita referencias bibliográficas en la forma correcta en APA.	Internet, Laptop, Modulo virtual, Software Zoom
12	Investigación monográfica.	Revisa todos los pasos realizados en la investigación monográfica.	Internet, Laptop, Modulo virtual, Software Zoom
13	Trabajo monográfico.	Elabora una investigación monográfica.	Internet, Laptop, Modulo virtual, Software Zoom
14	Presentación monográfica.	Elabora una investigación monográfica.	Internet, Laptop, Modulo virtual, Software Zoom

15	Técnicas de estudio. Aprendizaje cooperativo.	Comprende y Analiza las técnicas de estudio	Internet, Laptop, Modulo virtual, Software Zoom
16	Examen Final.	Evaluación	Cuestionario en el Aula Virtual
17	Registro de notas Entrega de actas	Ninguno	Ninguno

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	En las clases se discute el material teórico contenido en: la lectura del libro base del curso con el respectivo material docente presentado en power point para cada capítulo y eventuales lecturas complementarias. Las clases sólo complementan las lecturas y en ningún caso pretenden repetir el material contenido en ellas. El profesor tiene un rol facilitador de la clase, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los alumnos.
Estudio de casos	De enseñanza-aprendizaje. - El modelo pedagógico a emplear será mediante las exposiciones de los temas de clase, interactuando con las opiniones de los alumnos, hasta llegar a un consenso de ideas, que será el sustento de la relación didáctica profesor – alumno. Se desarrollarán talleres y trabajos individuales.
Trabajo Informe	Su elaboración debe ceñirse a las normas que se indicarán para la preparación de los informes con el esquema de investigación formativa.
Lectura	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio para reforzar el marco metodológico del curso y que sirvan, a su vez, como fuente inspiradora para la discusión en clases. El alumno debe llegar preparado a cada clase.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Intervenciones de evaluación. Intervenciones orales. Exposición.	Prácticas calificadas.	Trabajo académico. Prácticas calificadas.	50
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Observación directa en el aula	Evaluaciones escritas.	Examen parcial. Examen final.	40
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Responsabilidad y puntualidad en la asistencia a clases y presentación de sus trabajos.	Puntualidad en la presentación de sus trabajos.	Fichas de observación.	10

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Santiago Valderrama 2010 Metodología Del Trabajo Universitario Editorial San Marcos E.I.R.L. - 2010
- Izquierdo Moreno, Ciriaco 1997 Metodología De Estudio Trillas - 1997
- Elva Anita Casas Pio 2006 Técnicas De Estudio e Investigación Universidad Inca Garcilaso De La Vega - 2006
- Ortega, Isaac - Pick, Susan 2011 Investigación En Ciencias Sociales: Limusa - 2011
- Pajares - De La Cruz 2011 Aprendizaje automático Un Enfoque Práctico Ra-Ma - 2011
- Méndez Álvarez, Carlos Eduardo metodología Limusa -
- Calero Pérez, Mavilo 2010 Técnicas De Estudio E Investigación Editorial San Marcos - 2010.
- Katayama Omura, Roberto 2011 Metodología Del Trabajo Universitario Editora Lealtad - 2011.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Redacción y comunicación
1.4. Código de la Asignatura	IA-136
1.5. Pre – requisito	Ninguno
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Generales
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	I
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Rosa Milagros Becerra Corrales
Condición y categoría	Contratado
Especialidad en relación a la asignatura	Abogada
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Es una asignatura perteneciente a estudios generales con código IA-136 del I Ciclo de estudios y que cuenta con 03 créditos (02 teóricas y 02 prácticas) está alineado a la competencia general 07 y su nivel de aporte al logro de la competencia es conocer.

Es de carácter teórico-práctica y tiene como propósito brindar al estudiante en Ingeniería Ambiental, elementos necesarios para una adecuada redacción y comunicación oral, considerando diversas condiciones socio culturales.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: propiedades, requisitos y etapas de la redacción, la coherencia lineal; los tipos de textos. Expresión escrita, proceso de producción de un texto escrito. Expresión oral. Técnicas de exposición. Normas para presentación de trabajos escritos. Monografías, artículos científicos, informes de práctica y documentos administrativos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Conoce los fundamentos teóricos para la producción de diversos textos, mediante un uso adecuado de reglas gramaticales con la finalidad de fortalecer su comunicación oral y escrita en diferentes entornos.	<p>Analiza el proceso de la comunicación y el desarrollo del lenguaje.</p> <p>Define conceptos básicos y generales de la lectura enfatizando la importancia que ésta tiene en todo proceso educativo e intelectual.</p> <p>Identifica las etapas y proceso de la producción del texto.</p> <p>Revisa textos de acuerdo con los estándares y pautas internacionales (APA).</p> <p>Elabora textos de temas de interés nacional e internacional.</p>
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
La Comunicación y el Lenguaje.. El Discurso Oral, La Gramática del Texto, Fonética y Fonología: Ortografía y Corrección Idiomática.	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Lenguaje y comunicación

UNIDAD 2: Proceso de la redacción

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Lenguaje y comunicación

Competencia Específica:

Conoce los fundamentos teóricos para la producción de diversos textos

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Introducción, la comunicación e Interacción social.	Conoce y organiza la información relacionada al lenguaje, su origen y funciones.	Internet, Modulo virtual, Laptop, virtual, Software Zoom
2	El lenguaje como facultad humana.	Busca y selecciona información relevante sobre las funciones del lenguaje y el uso adecuado del signo lingüístico.	Internet, Modulo virtual, Laptop, virtual, Software Zoom
3	Las funciones del lenguaje. Lengua, norma y habla.	Identifica y compara los niveles del lenguaje en las diversas expresiones de nuestra vida cotidiana.	Internet, Modulo virtual, Laptop, virtual, Software Zoom
4	La variación y los niveles de la lengua.	Reconoce y aplica en su expresión los diversos niveles del lenguaje.	Internet, Modulo virtual, Laptop, virtual, Software Zoom
5	Lectura, niveles de comprensión lectora. Practica calificada	Recopila información adecuada sobre la comunicación.	Internet, Modulo virtual, Laptop, virtual, Software Zoom
6	El texto y el párrafo.	Redacta diversos	Internet, Modulo virtual, Laptop, virtual, Software Zoom

		textos respetando su estructura.	
7	Análisis textual I.	Redacta diversos textos respetando su estructura.	Internet, Modulo virtual, Laptop, Software Zoom
8	Análisis textual II.	Redacta diversos textos respetando su estructura.	Internet, Modulo virtual, Laptop, Software Zoom
9	Redacción de documentos administrativos. ExamenParcial.	Prácticas de redacción administrativa y su plena comunicación. Evaluación.	Internet, Modulo virtual, Laptop, Software Zoom

2da Unidad Temática: Unidad Temática II.- El proceso de la redacción

Competencia Específica:

Elabora textos para fortalecer su comunicación oral y escrita en diferentes entornos.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Texto expositivo.	Elabora esquemas y caracteriza los textos.	Internet, Modulo virtual, Laptop, Software Zoom
11	Texto argumentativo.	Argumenta diversas situaciones	Internet, Modulo virtual, Laptop, Software Zoom
12	Redacción de un ensayo.	Recopila información relacionada con la redacción.	Internet, Modulo virtual, Laptop, Software Zoom
13	El Texto. Temas y subtemas. Práctica calificada.	Recopila relacionada académica información con la redacción	Internet, Modulo virtual, Laptop, Software Zoom

14	Proceso de redacción. Etapas: I y II. Planificación y generación de ideas.	Práctica en redacción de textos.	Internet, Modulo, Software Laptop, virtual, Zoom
15	Proceso de redacción: Etapa III. Producción de textos.	Práctica en redacción de textos.	Internet, Modulo, Software Laptop, virtual, Zoom
16	Aprendizaje cooperativo.	Redacta con claridad, propiedad, corrección los diversos documentos formales.	Internet, Modulo, Software Laptop, virtual, Zoom
17	Examen Final.	Evaluación.	Internet, Modulo, Software Laptop, virtual, Zoom

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	En las clases se discute el material teórico contenido en: la lectura del libro base del curso con el respectivo material docente presentado en power point para cada capítulo y eventuales lecturas complementarias. Las clases sólo complementan las lecturas y en ningún caso pretenden repetir el material contenido en ellas. El profesor tiene un rol facilitador de la clase, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los estudiantes
Estudio de casos	De enseñanza-aprendizaje. - El modelo pedagógico a emplear será mediante las exposiciones de los temas de clase, interactuando con las opiniones de los alumnos, hasta llegar a un consenso de ideas, que será el sustento de la relación didáctica profesor – alumno. Se desarrollarán talleres y trabajos individuales.
Trabajo Informe	Su elaboración debe ceñirse a las normas que se indicarán para la preparación de los informes con el esquema de investigación formativa.
Lectura	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio para reforzar el marco metodológico del curso y que sirvan, a su vez, como fuente inspiradora para la discusión en clases. El alumno debe llegar preparado a cada clase.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Intervenciones de evaluación. Exposición. Intervenciones orales. Redacción de textos	Prácticas calificadas.	Trabajo académico. Prácticas calificadas.	50
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Observación directa en el aula	Evaluaciones escritas	Examen parcial. Examen final.	40
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Responsabilidad y puntualidad en la asistencia a clases y presentación de sus trabajos.	Puntualidad en la presentación de sus trabajos.	Fichas de observación.	10

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Defleur, Margaret-Kearney, Patricia Fundamentos De Comunicación Humana Mcgraw-Hill -
- Eugenio Magallanes Lengua Y Comunicación San Marcos -
- Real Academia Española Diccionario De La Lengua Española A - G Vol I Espasa -
- Real Academia Española Diccionario De La Lengua Española H - Z Vol Ii Espasa -
- Carneiro Figueroa, Miguel 2010 Manual De Redacción Superior Editorial San Marcos - 2010
- Grupo Océano 2003 Gramática Edit. Océano - 2003
- Ramirez Capello, Enrique Manual De Redacción Uniacc -
- Metz, M.L 1993 Redacción Y Estilo Editorial Trillas - 1993
- Goldratt, Eliyahu M La Meta Ediciones Castillo -
- Real Academia Española 1999 Ortografía De La Lengua Española Espasa Calpe - 1999
- Valladares Rodriguez, Otto 2001 Redacción De Documentos En La Administración Pública Ed. Mantaro – 2001.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Cálculo I
1.4. Código de la Asignatura	IA-231
1.5. Pre - requisito	IA-131 (Matemática Básica)
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Generales
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	II
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	85
1.13. Horas semanal/mensual	5/20
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Alejandro Manuel Ecos Espino
Condición y categoría	Ordinario-principal
Especialidad en relación a la asignatura	Licenciado en Matemática Maestro en Docencia Universitaria y Gestión Educativa
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios general con código IA-231 del II ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia general 2. Su nivel de aporte al logro de las competencias es Conocer. Es de carácter teórico-práctico y su propósito es proporcionar los conceptos básicos y fundamentales del cálculo en funciones reales de variable real que le permita al futuro ingeniero modelar, interpretar, describir y solucionar correctamente hechos y fenómenos relacionados con el campo de la ingeniería.

El desarrollo del curso está estructurado de la siguiente forma: Límite y Continuidad, La Derivada, Aplicaciones de la Derivada. La Integral Indefinida, La Integral Definida y Aplicaciones.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Conoce el comportamiento de las funciones reales de variable real mediante el uso adecuado del cálculo diferencial e integral con la finalidad de establecer estrategias de solución a los problemas relacionados a la ingeniería mostrando actitud analítica y creativa.	Comprende y aplica el cálculo diferencial e integral las funciones reales de variable real para resolver problemas relacionados a la ingeniería. Comprende la importancia del manejo de las funciones reales de variable real en el modelamiento de situaciones relacionadas con la ingeniería.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
Límite de una función real de variable real Continuidad de una función real de variable real Derivada de una función real de variable real y sus aplicaciones La Integral Indefinida de una función real de variable real La Integral Definida de una función real de variable real y sus aplicaciones.	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Límite, continuidad y derivada de funciones reales de variable real

UNIDAD 2: Integración de funciones reales de variable real

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Límite, continuidad y derivada de funciones reales de variable real.

Competencia Específica:

Analiza el comportamiento de las de las funciones reales de variable real mediante el uso del cálculo diferencial para la solución de problemas relacionados con su especialidad con actitud analítica y creativa.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Límite de una función. Propiedades. Cálculo de límites. Indeterminación generada por funciones que involucran polinomios y radicales	Comprende el límite de una función en un punto de manera crítica en la resolución de problemas mediante estudios de casos relacionados a identificación de puntos de concentración	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
2	Indeterminación generada por límites de funciones que involucran expresiones trigonométricas y exponenciales	Evalúa de forma creativa la resolución de problemas mediante estudio de casos relacionados a la identificación de puntos de concentración en funciones con expresiones trigonométricas y exponenciales que generan indeterminaciones.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
3	Indeterminación generada por límites de funciones que involucran expresiones con logaritmos. Otras formas de indeterminación	Evalúa de manera crítica la resolución de problemas mediante estudio de casos sobre identificación de puntos de concentración en funciones con expresiones logarítmicas que generan indeterminaciones	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia

4	Límites laterales. Límites Infinitos y al Infinito. Primera Práctica	Aplica de manera creativa el proceso de obtención de límites laterales, infinitos y al infinito en la resolución de problemas mediante estudio de casos sobre determinación de puntos de concentración	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
5	Asíntotas de una función. Continuidad de una función en un punto. Tipos de Continuidad	Aplica de forma crítica la teoría de límites para resolver problemas mediante estudio de casos que involucran la obtención de asíntotas y la evaluación de la continuidad de una función	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
6	Derivadas de una función en un punto. Propiedades. Recta Tangente. Función Derivada. Reglas de Derivación. Regla de la Cadena. Derivadas de Orden Superior.	Aplica la derivada de una función en un punto de manera creativa en la resolución de problemas mediante estudio de casos sobre análisis del comportamiento variacional de una función	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
7	Incremento y Diferencial. Derivación Implícita. La derivada como razón de variación	Utiliza el incremento, diferencial y la derivación implícita de una función de manera crítica, para la resolución de problemas mediante estudio de casos sobre análisis del comportamiento variacional de una función	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
8	Aplicaciones de las derivadas: Intervalos de crecimiento, decrecimiento, concavidad hacia arriba, concavidad hacia abajo. Valores Extremos. Criterio de la Primera y Segunda Derivada. Puntos de Inflexión. Gráfica de Funciones	Aplica de manera creativa la derivada de una función para la resolución de problemas mediante estudio de casos relacionados al análisis del crecimiento, decrecimiento, concavidad, puntos de inflexión y valores extremos de una función.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia

9	Aplicaciones de la derivada: Problemas de Optimización. Examen Parcial	Analiza la mejor de utilizar la derivada para resolver problemas mediante estudio de casos sobre optimización de una función adoptando una actitud crítica	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
---	-------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2da Unidad Temática: Unidad 2: Integración de funciones reales de variable real.

Competencia Específica:

Analiza el comportamiento de las de las funciones reales de variable real mediante el uso del cálculo integral para la solución de problemas relacionados con su especialidad con actitud analítica y creativa.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Anti derivada. Integral Indefinida. Propiedades. Fórmulas básicas de integración. Integración por sustitución o cambio de variable.	Obtiene la integral indefinida de una función de forma creativa para resolver problemas mediante estudio de casos sobre procesos inversos a la diferenciación	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
11	Integración por partes. Integración por sustitución trigonométrica.	Evalúa de forma crítica la resolución de problemas mediante estudio de casos que involucran la obtención de la integral indefinida por sustitución trigonométrica y por partes.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
12	Integración por fracciones parciales. Práctica Calificada	Evalúa con actitud creativa la resolución de problemas mediante estudio de casos que involucran la obtención de la integral indefinida por fracciones parciales	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
13	Integral Definida. Propiedades. Teoremas Fundamentales del	Analiza la mejor forma de utilizar la integral definida para resolver	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual:

	Cálculo. Cálculo de áreas de regiones planas mediante integral definida.	problemas mediante estudio de casos sobre obtención de áreas con actitud crítica	Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
14	Cálculo de volúmenes de sólidos de revolución mediante integral definida. Cálculo de longitudes de arco	Aplica la integral definida en la resolución de problemas mediante estudio de casos sobre determinación de volúmenes de sólidos de revolución y longitud de arco, con disposición cuestionadora y activa	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
15	Cálculo de fuerza y momentos mediante integraldefinida. Integral Impropia. Criterios de Convergencia.	Utiliza de forma creativa, la integral definida para la resolución de problemas mediante estudio de casos sobre fuerzas y momentos; y la integral impropia en la solución de problemas de su especialidad	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
16	Aplicaciones de las Integrales Impropias. ExamenParcial	Aplica con actitud crítica, la integral impropia para resolver de problemas mediante estudio de casos que involucran la obtención de áreas y volúmenes	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
17	Entrega de Notas Finales. Examen Sustitutorio	Conoce el resultado de sus notas finales como resultado delproceso de enseñanza efectuado	Plataforma Virtual
18	SEMANA ADICIONAL		
19	SEMANA FINAL		

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	En el desarrollo del curso se utilizará el tipo de clase invertida, de debate y de demostración adaptándola a la forma virtual.
Estudio de casos	Solución de Casos. Aprendizaje basado en problemas Análisis y discusión en grupos Discusión y debates.
Trabajo Informe	Rueda de ideas Debates críticos Estudio de casos Resolución de problemas Investigación en grupo.
Lectura	Se hará uso de la metodología del aprendizaje colaborativo, de manera que los estudiantes realicen con éxito sus tareas apoyándose en el trabajo con los demás.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Comprende el cálculo diferencial e integral de las funciones reales de variable real de manera analítica y creativa	Examen Escrito Examen oral	Prueba escrita de desarrollo Intervenciones orales	50
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Utiliza el cálculo diferencial e integral de las funciones reales de variable real para resolver problemas relacionados a la ingeniería	Resolución de problemas Estudio de Caso	Escala de calificación de Escala de evaluación de	40
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Muestra interés en la aplicación del cálculo diferencial e integral de las funciones reales de variable real para la resolución de problemas de relacionados a la ingeniería	Informe	Rúbrica	10

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benítez, U. (2009). "Cálculo integral vectorial". México: Editorial Trillas.
- Espinoza, E. (2008). "Cálculo Diferencial". Lima: Editorial Reverte S.A.
- Espinoza R., E. (2009). "Análisis Matemático I". Lima: EDUKPERU
- Espinoza R., E. (2010). "Análisis Matemático II". Lima: EDUKPERU
- Figueroa R. (2006). "Análisis Matemático 1". Lima: Ediciones RFG.
- La Salle, H. (1999). "Análisis Matemático". México: Edit. Trillas.
- Mejía, F. y Aguilar, L. (2010). "Cálculo Integral" Lima: Ediciones de la U
- Mitacc, M. (2011). "Cálculo I". Lima: Universidad de Lima
- Venero, A. (2012). "Análisis Matemático I". Lima: GERMAR

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Química Orgánica
1.4. Código de la Asignatura	IA-232
1.5. Pre - requisito	IA-132 (Química General)
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Generales
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	II
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	85
1.13. Horas semanal/mensual	5/20
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	Setiembre 2021
1.17. Fecha de Término	Diciembre 2021
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Jorge Antonio Morales Carazas
Condición y categoría	Contratado-DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Lic. Químico
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios generales con código IA-132 del II ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 de practica). Está alineado a la competencia general 4 y su nivel de aporte al logro de las competencias es conocer.

Es de carácter teórico – práctico, cuyo propósito es brindar los conocimientos necesarios sobre las leyes químicas que gobiernan la materia orgánica, las características químicas y moleculares que forman estos compuestos en relación con su función en los organismos y el ambiente.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Introducción Química del carbono. Características del carbono-Hidrocarburos-Hidrocarburos aromáticos-estereoquímica derivados halogenados. Nomenclatura –preparación-aplicaciones. Compuestos oxigenados orgánicos Estructura preparación –aplicaciones –Compuestos Heterocíclicos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Conoce el estudio de la química del carbono y sus compuestos y su implicancia como agente contaminante en el medio ambiente mediante técnicas de análisis, con la finalidad de identificar el compuesto contaminante y generar soluciones al problema, mostrando un alto compromiso de responsabilidad y conciencia ambiental.	Conoce la estructura de los compuestos orgánicos con las propiedades físicas, químicas, métodos de obtención, mecanismos y aplicaciones que deriven para determinar el grado de contaminación. Aprende a usar la IUPAC, para reconocer y diferenciar los grupos funcionales y funciones de la química orgánica.

	Interpreta mediante el análisis de laboratorio todas las reacciones orgánicas para identificar el compuesto orgánico contaminante
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Química del carbono estructura y estereo química.</p> <p>Hidrocarburos alifáticos y aromáticos Alcoholes. propiedades y aplicaciones.</p> <p>Funciones oxigenadas propiedades y aplicaciones.</p> <p>Funciones nitrogenadas propiedades y aplicaciones.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Química del carbono- Hidrocarburos alifáticos y aromáticos – Alcoholes.

UNIDAD 2: Funciones oxigenadas. Funciones nitrogenadas.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Química del carbono- Hidrocarburos alifáticos y aromáticos – Alcoholes.

Competencia Específica:

Conoce a los compuestos orgánicos por sus propiedades físicas, químicas y mediante reacciones de reconocimiento cualitativo para reconocer los compuestos contaminantes, con responsabilidad ambiental.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	<p>Química del carbono.</p> <p>Características del carbono.</p> <p>Configuración electrónica - Estructura de Lewis</p>	<p>Desarrolla la estructura de Compuestos orgánicos mediante texto-guías relacionados a la estructura y nomenclatura.</p>	<p>Sílabos</p> <p>Programas de videoconferencia</p> <p>Software educativo</p> <p>Videos</p> <p>Diapositivas</p> <p>Textos guías</p>

2	<p>Química del carbono: Formulas moleculares, estructurales y gráficas. Estructura y reactividad de los compuestos orgánicos.</p>	<p>Desarrolla esquemas y ejemplos para comprender la composición de los compuestos orgánicos.</p>	<p>Diapositivas Programas de videoconferencia Software educativo Videos Textos guías</p>
3	<p>Hidrocarburos alifáticos: Estructura, nomenclatura, preparación, reacciones.</p>	<p>Conoce la nomenclatura, propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos alifáticos para explicar su comportamiento ambiental.</p>	<p>Diapositivas Programas de videoconferencia Software educativo Videos Textos guías</p>
4	<p>Estereoquímica: Isomería. Carbono tetraédrico. Estereoisometría.</p>	<p>Formula y nombra los isómeros correspondientes a partir de una fórmula global para diferenciarlos de los demás compuestos orgánicos.</p>	<p>Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo Videos</p>
5	<p>Hidrocarburos aromáticos: Estructura, nomenclatura, preparación, reacciones.</p>	<p>Conoce su estructura y las propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos aromáticos para explicar su comportamiento ambiental.</p>	<p>Diapositivas Programas de videoconferencia Software educativo Videos</p>

6	Derivados halogenados. Estructura-Propiedades físicas y químicas, nomenclatura, preparación, reacciones.	Conoce la estructura, propiedades físicas y químicas de los derivados halogenados para explicar su comportamiento ambiental mediante la exposición de casos y análisis de laboratorio.	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo Videos Diapositivas Guías de prácticas de laboratorio.
7	Alcoholes: Estructura - Propiedades físicas y químicas, nomenclatura, reacciones.	Conoce la estructura, propiedades físicas y químicas de los alcoholes para conocer su comportamiento ambiental.	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo Videos Diapositivas
8	Evaluación parcial	Resuelve el examen satisfactoriamente.	Computadora Internet Herramientas del aula virtual Exposición de casos. Cuestionario

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Funciones oxigenadas. Funciones nitrogenadas.

Competencia Específica:

Identifica los compuestos orgánicos oxigenados y nitrogenados como contaminantes mediante análisis cuantitativos para valorar sus impactos ambientales.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
9	Fenoles Estructura - Propiedades físicas y químicas, nomenclatura, reacciones.	Conoce la estructura, propiedades físicas y químicas de los fenoles para explicar su comportamiento ambiental mediante la	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo

		exposición de casos y análisis de laboratorio.	Videos Diapositivas Guías de prácticas de laboratorio.
10	Aldehídos y cetonas: Estructura – Propiedades físicas y químicas, nomenclatura, reacciones.	Conoce la estructura, propiedades físicas y químicas de las aldehídos y cetonas para explicar su comportamiento ambiental mediante la exposición de casos y análisis de laboratorio.	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo Videos Diapositivas Guías de prácticas de laboratorio.
11	Éteres y epóxidos Estructura - Propiedades físicas y químicas, nomenclatura, reacciones	Conoce las propiedades físicas y químicas de los éteres para explicar su comportamiento ambiental mediante la exposición de casos y análisis de laboratorio.	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo Videos Diapositivas Guías de prácticas de laboratorio.
12	Ácidos carboxílicos: Estructura - Propiedades físicas y químicas, nomenclatura, reacciones.	Conoce las propiedades físicas y químicas de los ácidos carboxílicos para explicar su comportamiento ambiental mediante la exposición de casos y análisis de laboratorio.	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo Videos Diapositivas Guías de prácticas de laboratorio.
13	Halogenuros de acilo: Estructura - Propiedades físicas y químicas, nomenclatura, reacciones.	Conoce las propiedades físicas y químicas de los halogenuros de acilo para explicar su comportamiento ambiental mediante la exposición de casos y análisis de laboratorio.	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo Videos Diapositivas

			Guías de prácticas de laboratorio.
14	Esteres: Estructura - Propiedades físicas y químicas, nomenclatura, reacciones.	Conoce las propiedades físicas y químicas de los ésteres para explicar su comportamiento ambiental mediante la exposición de casos y análisis de laboratorio.	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo Videos Diapositivas Guías de prácticas de laboratorio.
15	Aminas: Estructura - Propiedades físicas y químicas, nomenclatura, reacciones.	Conoce las propiedades físicas y químicas de las aminas para explicar su comportamiento ambiental mediante la exposición de casos y análisis de laboratorio.	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo Videos Diapositivas Guías de prácticas de laboratorio.
16	Amidas: Estructura - Propiedades físicas y químicas, nomenclatura, reacciones.	Conoce las propiedades físicas y químicas de las amidas para explicar su comportamiento ambiental mediante la exposición de casos y análisis de laboratorio.	Computadora Internet Programas de videoconferencia Software educativo Videos Diapositivas Guías de prácticas de laboratorio.
17	Evaluación final.	Resuelve el examen satisfactoriamente.	Herramientas del aula virtual. Exposición de casos. Cuestionario.
18	SEMANA ADICIONAL		
19	SEMANA FINAL		

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	Las clases se realizarán de forma virtual, empleando para ello la herramienta zoom. La clase será de tipo expositiva con una introducción, desarrollo y cierre.
Estudio de casos	En la introducción de la clase se presentará algún tema o caso de estudio para despertar el interés del alumno.
Trabajo Informe	En base a las prácticas que se realizarán, los estudiantes elaborarán informes de los mismos, de forma que se desarrolle su juicio crítico y rigurosidad científica
Lectura	Se dejarán lecturas para análisis, así como ejercicios que refuercen lo aprendido. Se utilizarán simuladores de química para que el estudiante aprenda de forma más amena.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Comprende los conceptos básicos de la química orgánica, la preparación, nomenclatura, propiedades y reacciones de los hidrocarburos, de las funciones oxigenadas y de las funciones nitrogenadas para identificarlas y dar soluciones alternativas.	Intervenciones orales. Evaluación escrita.	Lista de cotejos Rubrica	50
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Aplica los fundamentos de la química orgánica para la resolución de problemas. Conduce experimentos de	Prácticas calificadas. Informes de prácticas de laboratorio.	Lista de cotejos	40

	química orgánica utilizando las guías de prácticas.			
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Explica y da soluciones a casos de estudio aplicando los fundamentos de la química orgánica.	Exposición de caso de estudio.	Lista de cotejos Rubrica	10

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Rudolph Macy Ph. D. 2005 Química Orgánica Simplificada No Tiene - 2005
- Morrison R. Y Boyd R 1990 Química Orgánica Addison Wesley, New York – 1990
- Francis A. Carey (2006) Química Orgánica.
- Paula Yurkanis Bruce (2007) Fundamentos De La Química Orgánica.
- Rudolph Macy Ph. D. (2005) Química Orgánica Simplificada.
- Harold Hart-Leslie E. Craine (2007) Química Orgánica.
- Miranda, A. V. C., Espejo, Y. Del C. B., Salas, J. L. T. F. ., Soto-Gonzales, H. H., Aguilera, J. G., & Martínez, L. A. . (2021). Biopesticides: Mechanisms Of Biocidal Action In Pest Insects.
- Research, Society And Development.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Ética
1.4. Código de la Asignatura	IA-233
1.5. Pre - requisito	Ninguno
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Generales
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	II
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	TEODORO AGRIPINO OLARTE POMA
Condición y categoría	ORDINARIO - ASOCIADO
Especialidad en relación a la asignatura	Ing. Metalurgista, Ing. Comercial 2da. Esp., Mgr. Administración y dirección de Empresas, Dr. Ciencias Empresariales, Doctorando Cs. Ambientales, MCs. Ing. Ambiental.
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios específicos con código IA-235 del II ciclo de estudios, cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia específica 4.

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es brindar a los estudiantes bases fundamentales sobre los principios de la ética y los valores, con aportes desde la filosofía clásica hasta la edad moderna las posturas de otros pensadores para generar en los estudiantes argumentos y convicciones que les permitan incorporar nuevos hábitos y conductas en su desarrollo profesional y personal.

Para el logro del propósito de la asignatura, se desarrolla los siguientes contenidos: Aspectos fundamentales sobre los principios, la ética, la moral, la libertad, la conciencia y la responsabilidad en la toma de decisiones para un desempeño ético personal y profesional dentro de la sociedad. Entiendo que es un intangible que genera valor en el desarrollo humano y al desarrollo sostenible.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Comprende los principios de la ética, la moral mediante el análisis de los hechos actuales de su especialidad con la finalidad fortalecer una conducta y un comportamiento distintivo como persona, profesional y ciudadano mostrando respecto de los derechos humanos, de la naturaleza y del ambiente.	<p>Identifica las similitudes y diferencias entre la ética, los principios y la moral.</p> <p>Valora los aportes de los filósofos clásicos respecto a los principios, la ética y los valores morales.</p> <p>Reflexiona sobre la situación actual de su entorno, local, regional y nacional, en los ámbitos sociales, políticos, económicos y ambientales y los vincula con la carencia de los principios, la ética y los valores.</p>

	<p>Evalúa los problemas socioambientales y los vincula con la ausencia del respeto a los derechos humanos, a la naturaleza y al ambiente.</p> <p>Aplica los principios, la ética y los valores a su plan de vida desde una visión personal, profesional y ciudadana.</p>
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Revisión de los principios, valores y la ética desde los clásicos. La responsabilidad social empresarial y sus estrategias: Los códigos de ética y norma ISO 37001: corrupción y ética empresarial. La deontología, ética personal, en los negocios profesional y la ética en los negocios como elementos de la competitividad profesional y empresarial Desarrollo humano, la responsabilidad social y ambiental. Los proyectos de desarrollo sostenible como una conducta ética. Propuesta de economía circular dentro de los objetivos del desarrollo sostenible La función pública y la importancia del Compliance en el Perú.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Aspectos fundamentales sobre los principios, la ética, la moral, la libertad, la conciencia y la responsabilidad aplicándolos en la toma de decisiones para un desempeño ético Profesional.

UNIDAD 2: El comportamiento ético personal y de las organizaciones dentro del sistema.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Aspectos fundamentales sobre los principios, la ética, la moral, la libertad, la conciencia y la responsabilidad aplicándolos en la toma de decisiones para un desempeño ético Profesional

Competencia Específica:

Comprende la importancia de los principios ético y la moral para la toma de decisiones de acuerdo con los hechos de su entorno social, económico, político y ambiental.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	<p>Revisión general del contenido del silabus.</p> <p>Exposición general. Introducción: Explicación de los temas, su aplicación en su vida personal y laboral.</p>	<p>Valora la importancia del curso en el contexto personal y profesional.</p>	<p>Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual.</p> <p>Materiales audiovisuales.</p>
2	<p>Casos de corrupción regionales, nacionales y</p>	<p>Identifica la actuación de las personas, de las</p>	<p>Computadora, salas de videoconferencias,</p>

	globales y sus consecuencias en el entorno por causas éticas personales.	organizaciones nacionales, globales en sus diferentes contextos, según sus niveles de corrupción	internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales
3	Los orígenes y diferencias de los principios, los valores, la moral y la ética. Filósofos de la etapa antigua: Sócrates, platón y Aristóteles.	Reconoce la importancia de los primeros filósofos y sus aportes y contribución sobre los temas de principios y ética.	Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales
4	Actividad practica sobre los principios, moral y ética según aportes de los filósofos de la edad antigua.	Fundamenta las diferencias de los aportes de filósofos de la etapa antigua sobre los principios, los valores y la ética,	Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales
5	Aportes de filósofos de la edad media y contemporánea respecto a la ética y a la moral.	Sintetiza sobre los aportes filosóficos desde una postura crítica para una mejor percepción.	Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales
6	Ética empresarial: La responsabilidad social empresarial y sus estrategias. Norma ISO 37001: Sistema de gestión antisoborno	Propone estrategias factibles de implementarse como parte de la RRSSEE dirigidos a mejorar la imagen y el valor de las organizaciones.	Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales
7	Exposición de trabajos grupales: sobre los principios, la ética y valores basados desde una investigación bibliográfica de los principales filósofos	Expone sus trabajos encomendados, con argumentación clara en un contexto virtual	Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales
8	Exposición de trabajos grupales: sobre los principios, la ética y valores basados desde una	Expone sus trabajos encomendados, con argumentación clara en un contexto virtual	Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual.

	investigación bibliográfica de los principales filósofos		Materiales audiovisuales
9	I Examen parcial: I examen parcial - recuperación	Demuestra y aplica las habilidades cognitivas de los temas tratados en la primera unidad.	Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual.

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: El comportamiento ético personal y de las organizaciones dentro del sistema.

Competencia Específica:

Comprende la importancia de la ética personal, profesional, la ética en los negocios como elementos importantes del desarrollo humano y el desarrollo sostenible.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	La ética personal, deontología profesional y los códigos éticos en los negocios como elementos de la competitividad profesional y empresarial.	Demuestra dominio de los fundamentos de la ética personal y de la deontología profesional para su aplicación en el ejercicio de su profesión y la generación de la competitividad profesional.	Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales.
11	El Desarrollo humano y su relación con la responsabilidad social y ambiental	Sintetiza los factores de la ética para el desarrollo humano, la responsabilidad social y ambiental. Internaliza los conceptos de la ética y la moral para desarrollar hábitos personales	Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales.
12	Objetivos del desarrollo sostenible.	Valora a los estados comprometidos con	Computadora, salas de videoconferencias,

	<p>Proyectos de desarrollo sostenible como una conducta ética</p> <p>La Economía circular</p>	<p>los objetivos del desarrollo sostenible.</p> <p>Asume una postura responsable con la economía circular como nueva tendencia de los procesos industriales para un desarrollo sostenible.</p>	<p>internet, plataforma virtual.</p> <p>Materiales audiovisuales.</p>
13	<p>La función pública y la importancia del Compliance en el Perú.</p>	<p>Identifica los factores personales como elementos determinantes de la corrupción en la gestión pública</p>	<p>Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual.</p> <p>Materiales audiovisuales.</p>
14	<p>Exposición de su proyecto de vida (individual)</p>	<p>Expone sus proyectos personales aplicando la guía entregada desde enfoque prospectivo para desenvolvimiento ético como persona, profesional y como un ciudadano.</p>	<p>Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual.</p> <p>Materiales audiovisuales.</p>
15	<p>Exposición de su proyecto de vida (individual)</p>	<p>Expone sus proyectos personales aplicando la guía entregada desde enfoque prospectivo para desenvolvimiento ético como persona, profesional y como un ciudadano.</p>	<p>Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual.</p> <p>Materiales audiovisuales.</p>
16	<p>Exposición de su proyecto de vida (individual)</p>	<p>Expone sus proyectos personales aplicando la guía entregada desde enfoque prospectivo para desenvolvimiento ético como persona,</p>	<p>Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual.</p> <p>Materiales audiovisuales</p>

		profesional y como un ciudadano.	
17	II Examen parcial examen de recuperación/ sustitutorio	Demuestra y aplica las habilidades cognitivas de los temas tratados en la segunda unidad.	Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual.

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	Las clases se iniciará con videos motivacionales sobre los contenidos ya definidos, se provocará una participación de los alumnos sobre el material teórico correspondiente a los temas. El docente hará una ligera presentación en power point sobre cada tema, teniendo en cuenta que estas presentaciones ya fueron revisadas previamente por los alumnos, esta presentación será complementarias a las lecturas digitales también entregadas previamente en recursos – materiales El profesor tiene un rol facilitador de la clase, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los alumnos. Las clases consistirán en una introducción por el profesor de los principales conceptos e ideas del tema a tratar. A continuación, los alumnos, que ha revisado previamente el tema, expondrán sus dudas y discutirán las ideas y conceptos clave.
Estudio de casos	Los alumnos estudian casos reales de los temas expuestos, siguiendo las pautas que señale el docente del curso. Estos trabajos se efectuarán grupal e individualmente y deben entregarse con un informe escrito del estudio de cada caso acordado las que serán expuestos.
Trabajo Informe	Su elaboración debe ceñirse a las normas que indicará el docente, los parámetros de contenido será en armonía al formato o esquema entregado. La cantidad de trabajo informes son 02 por cada unidad.
Lectura	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio para reforzar el marco teórico y metodológico del curso, y a su vez sirvan como un elemento cognitivo para la discusión en clases. El alumno debe llegar preparado a cada clase virtual o foro programado. Las lecturas son permanentes y se controlan su cumplimiento, las que serán motivos de calificación.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	<p>Evaluación escrita referidas a los contenidos de la primera (Aspectos fundamentales de los principios, la ética, la moral y la responsabilidad social),</p> <p>Evaluación escrita referida a los contenidos de la segunda unidad (El comportamiento ético personal y de las organizaciones como aporte al desarrollo humano y al desarrollo sostenible)</p>	<p>Evaluación oral y escrita con instrumentos de calificación</p>	<p>Cuestionario de preguntas para el examen I.</p> <p>Cuestionario de preguntas para el examen II.</p>	50%
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	<p>Aplica los conocimientos adquiridos para elaborar un proyecto de vida con un enfoque prospectivo de comportamiento ético como persona, profesional y ciudadano.</p> <p>Observación directa en la defensa de sus trabajos encargados</p>	<p>Elaboración del proyecto de vida personal para desarrollo y formación de nuevos hábitos y despliegue en las buenas prácticas profesionales</p>	<p>Resolución de problemas del contexto actual</p> <p>Guía de observación. Instrumentos de evaluación que miden la coherencia de su proyecto de vida, las habilidades y destrezas para aplicar las pausas entregadas.</p>	40%
EVIDENCIA DE PRODUCTO	<p>Informe sobre dominio racional de los aportes desde los teóricos clásicos hasta los contemporáneos sobre los principios, los valores, la ética y la deontología</p>	<p>Resumen de lecturas y videos.</p> <p>Informes presentados y sustentados.</p>	<p>Ficha de medición formativa.</p> <p>Estructura de investigación formativa.</p>	10%

	profesional. Desarrollo e Incorporación de buenos hábitos que favorezca conductas éticas en diferentes contextos de aplicación en el ejercicio de su profesión.		Trabajo de investigación.	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Quiroz, Alfonso (2013) Historia de la corrupción en el Perú.
- Covey, S. R. (2012) Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva.
- Ricardo García Mira- Pedro Vega (2009) Sostenibilidad valores y cultura ambiental.
- Ferrel (2017) Ética de los negocios. casos y toma de decisiones.
- Debeljuh (2009) Ética empresarial. en el núcleo de la estrategia corporativa.
- Velásquez (2012) Ética en los negocios. conceptos y casos.
- Rojas (2012) Ética organizacional. estrategias para el éxito.
- Camacho (2013) Ética y responsabilidad empresarial.
- Raufflet (2017) Responsabilidad, ética y sostenibilidad empresarial.
- Budjac (2011) Técnicas de negociación y resolución de conflictos. Pearson

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Realidad Nacional
1.4. Código de la Asignatura	IA-234
1.5. Pre - requisito	Ninguno
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Generales
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	II
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	ROSA MILAGROS BECERRA CORRALES
Condición y categoría	CONTRATADO
Especialidad en relación a la asignatura	Abogada
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura perteneciente a estudios generales con código IA-236 del segundo ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica).

Es de carácter teórico-práctico brinda a los estudiantes de Ingeniería Ambiental conocimiento sobre los procesos económicos, políticos, sociales y culturales que identifican al Perú; mediante un espacio de diálogo, análisis y reflexión de los diferentes procesos, para comprender la realidad, o actuar frente a ella; planteando juicios de valor y alternativas de solución.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: realidad espacial, política, económica, social y diversidad cultural.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Conocer y comprender los hechos históricos que han marcado nuestro camino como nación, las características del proceso de inserción del Perú en el contexto regional y mundial; diagnosticando en forma individual y en equipo la realidad actual determinando los principales problemas y sus soluciones a futuro.	<p>Emite juicios de valor sobre los principales problemas de la realidad peruana, utilizando los aportes teóricos y metodológicos de la ciencia social, para la construcción de propuestas de solución.</p> <p>Desarrolla capacidades de interés social, para el análisis crítico y constructivo de la Realidad Nacional.</p> <p>Comprende los objetivos del desarrollo sostenible para elaborar propuestas técnicas para el bienestar social.</p> <p>Comprende la relación del espacio geográfico, geopolítico, ecológico del Perú en relación con el desarrollo sostenible</p>

	teniendo en cuenta las potencialidades del país.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
Visión geopolítica, geoestratégica, mega diversidad del Perú, riesgos y amenazas a la biodiversidad nacional, el Estado su organización política y administrativa, conflictos sociales que afectan la gobernabilidad, desarrollo urbanístico, crecimiento demográfico, pobreza y oportunidades de desarrollo, diversidad social y cultural del Perú y proceso de la globalización y realidad económica del Perú a fines del siglo XX e inicios del siglo XXI.	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Realidad Espacial, Problemas y Soluciones de Sostenibilidad Ambiental.

UNIDAD 2: Realidad Política, Problemas y Soluciones de Gobernabilidad.

UNIDAD 3: Realidad Social - Diversidad Cultural y Realidad Económica- Globalización Y Bloques Económicos.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Realidad Espacial, Problemas y Soluciones de Sostenibilidad Ambiental

Competencia Específica:

Comprende la relación del espacio geográfico, geopolítico, ecológico del Perú utilizando el marco normativo constitucional vigente con la finalidad de conocer la realidad nacional mostrando actitud crítica y reflexiva.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Visión geopolítica y geoestratégica del espacio en el contexto americano y mundial.	Analiza las visiones geopolíticas en el ámbito internacional, a través de debates abiertos en un contexto de desarrollo global.	Laptop textos, videos. Internet artículos,
2	Mega diversidad del Perú, recursos naturales y potencialidades según sectores económicos	Examina la mega diversidad del Perú en el contexto geográfico y ecológico del Perú a través del desarrollo sostenible teniendo	Laptop textos Internet

		en cuenta las potencialidades del país.	
3	Riesgos y amenazas a la biodiversidad nacional por el cambio climático y las actividades ilegales	Analiza los riesgos y amenazas a la biodiversidad nacional a través del estudio de políticas públicas de mitigación en un contexto de desarrollo global.	Laptop textos Internet
4	El Estado y su organización política y administrativa División de poderes Constitución, Derechos humanos	Analiza, el Estado y su organización política y administrativa División de poderes Constitución, Derechos humanos a través de debates abiertos en contexto de la Constitución Política del Perú.	Laptop textos Internet
5	El Estado y su organización política y administrativa División de poderes Constitución, Derechos humanos	Comprende la realidad política del país a través del análisis del Estado, su organización política, administrativa y división de poderes en el contexto de la Constitución Política del Perú.	Laptop textos, Internet, norma constitucional.

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Realidad Política, Problemas y Soluciones De Gobernabilidad

Competencia Específica:

Comprende la realidad política del país y su problemática en el contexto actual, utilizando bases teóricas de gobernabilidad con la finalidad de conocer la realidad nacional mostrando actitud crítica y reflexiva.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
6	Legitimidad y presencia nacional	Comprende y analiza la realidad política del país, sus problemas y posibilidades en su contexto actual considerando las bases teóricas de la Gobernabilidad	Laptop Internet, textos y norma legal.
7	Gobernabilidad - Concertación	Comprende y analiza la realidad política del país, sus problemas y posibilidades en su contexto actual considerando las bases teóricas de la Gobernabilidad	Laptop Internet, textos y videos.
8	Conflictos sociales que afectan la gobernabilidad: Narcotráfico, corrupción y violencia política .	-Comprende y analiza la realidad política del país, sus problemas y posibilidades en su contexto actual considerando las bases teóricas de la Gobernabilidad	Laptop Internet
9	Inicio de la industrialización en el Perú y desarrollo urbanístico: Crecimiento demográfico y migraciones internas	Comprende y aprecia la diversidad cultural peruana como estrategia para una convivencia pacífica, democrática e intercultural	Laptop Internet

3era Unidad Temática: UNIDAD 3: Realidad Social-Diversidad y Realidad Económica-Globalización y Bloques Económicos Cultural

Competencia Específica:

Diagnostica en forma individual y en equipo la realidad social y económica actual determinando los principales problemas y sus soluciones a futuro con la finalidad de adquirir una convivencia pacífica democrática e intercultural.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Evaluación Distribución de la población en el territorio: Pobreza y Oportunidades de desarrollo	Comprende y analiza la realidad política del país, sus problemas y posibilidades en su contexto actual considerando las bases teóricas de la Gobernabilidad	Laptop Internet
11	Diversidad social y cultural del Perú Interculturalidad y democracia El problema de la identidad nacional	Comprende y aprecia la diversidad cultural peruana como estrategia para una convivencia pacífica, democrática e intercultural.	Laptop Internet
12	Exclusión e inclusión social El derecho con personas con discapacidad y accesibilidad a los servicios y el empleo	Comprende y aprecia la diversidad cultural peruana como estrategia para una convivencia pacífica, democrática e intercultural	Laptop Internet
13	El proceso de la Globalización y la realidad económica del Perú a fines del siglo XX e inicios del siglo XXI	-Identifica y comprende la relación del espacio geográfico, geopolítico, ecológico del Perú en relación con y el	Laptop Internet

	La OMC y su rectoría en el multilateralismo	desarrollo sostenible teniendo en cuenta las potencialidades del país.	
14	Bloques económicos regionales: proceso y etapas de integración Goeconomía global Principales TLC	Identifica y comprende la relación del espacio geográfico, geopolítico, ecológico del Perú en relación con y el desarrollo sostenible teniendo en cuenta las potencialidades del país.	Laptop Internet
15	Procesos de internacionalización de las empresas: políticas de apertura y proteccionismo, políticas globales para el flujo de capitales e inversiones. Experiencias peruanas de internacionalización	Asume una posición crítica sobre el rol y las relaciones del Perú en el contexto de las naciones del mundo, destacando la importancia de la gestión económica del Perú	Laptop Internet Software textos
16	Globalización y la expansión de nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) Herramientas tecnológicas para generar competitividad	Asume una posición crítica sobre el rol y las relaciones del Perú en el contexto de las naciones del mundo, destacando la importancia de la gestión económica del Perú.	Laptop Internet Software textos
17	EVALUACIÓN FINAL	EVALUACIÓN FINAL	Laptop Internet Software textos
18	SEMANA ADICIONAL	-	-
19	SEMANA FINAL	-	-

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	Plataforma del aula virtual Los métodos, técnicas y formas de enseñanza-aprendizaje se basan en el enfoque educativo para el desarrollo de competencias y orienta la construcción del conocimiento del estudiante
Estudio de casos	Por medio de Vídeos Explicación de casos prácticos - Diálogo, debate, resolución de ejercicios. - Exposición individual y grupal. - Comentarios individuales sobre temas del curso en todo momento. Antes, durante y después de clase.
Trabajo Informe	Ensayos de Temas específicos Proyectos
Lectura	Artículos científicos. textos relacionados a los temas a desarrollar

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Intervenciones de Evaluaciones. Exposiciones Intervenciones orales	Aplicación de prueba escrita, donde el estudiante debe demostrar las competencias adquiridas	Cuestionario	50%
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Aplica los conocimientos adquiridos para elaborar un proyecto de vida con un enfoque prospectivo de comportamiento ético como persona,	Elaboración del proyecto de vida personal para desarrollo y formación de nuevos hábitos y despliegue en las	Resolución de problemas del contexto actual Guía de observación. Instrumentos de evaluación que	40%

	profesional y ciudadano. Observación directa en la defensa de sus trabajos encargados	buenas prácticas profesionales	miden la coherencia de su proyecto de vida, las habilidades y destrezas para aplicar las pausas entregadas.	
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Disposición cooperativa y democrática. Puntualidad en la presentación de sus trabajos	Puntualidad en la asistencia. Presenta oportunamente sus trabajos y/o proyecto. Participa activamente	Lista trabajo/proyecto	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Contreras, C y Zapata, A (2016) Contreras, C y Zapata, A. Perú
- John A. Dixon 1986 Análisis Económico De Impactos Ambientales Catie - 1986
- Comité E Desarrollo Económico Local de la Provincia de Ilo 2014 Plan de Desarrollo Económico
- De Althaus, J. (2011) La Promesa De La Democracia, Marchas Y Contramarchas del Sistema Político en el Perú.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Geología y Geomorfología
1.4. Código de la Asignatura	IA-235
1.5. Pre - requisito	Ninguno
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	II
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Juan Roberto Pachari Rosello
Condición y categoría	Contratado – DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Ing. Geólogo – Mag. en Ciencias de la Tierra
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Geología y Geomorfología, pertenece al área de Estudios de Especialidad, con código IA – 335 del III ciclo de Estudios, cuenta con 03 créditos (2 horas de Teoría y 02 horas de prácticas). Está alineado a la competencia de especialidad del Perfil de egreso 4.

El curso es de carácter teórico práctico y tiene como propósito que el estudiante de Ingeniería Ambiental, adquiera conocimientos sobre la Geología, Historia de la Tierra, los fenómenos que se producen sobre ella, la manera como se formó el relieve actual y los fenómenos que se suceden en la actualidad. De ésta manera el estudiante tendrá como base la geología que le permita comprender cursos relacionados y la interpretación del impacto ambiental.

Para el logro del propósito desarrolla los siguientes principales contenidos: Historia y evolución de la tierra, formación de las rocas, vulcanismo, sismología, hidrología, hidrogeología, Meteorización, modelado del relieve, formación de suelos. Posteriormente el estudio e interpretación de la geomorfología relacionada a la acción geológica del mar, acción geológica del viento, glaciación, erosión y geología regional.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Comprende la geología como base de los conocimientos de evolución de la tierra aplicando métodos científicos para la interpretación de los fenómenos que dan base a los estudiantes para una mejor comprensión e interpretación de la geología nacional, regional y local.	<p>Comprende la historia de la tierra, su evolución y los fenómenos que ocurren en el interior de la tierra y en la superficie.</p> <p>Aplica los conocimientos para interpretar y comprender los fenómenos que ocurren en la superficie y la manera cómo influyen en los cambios en el medio ambiente y el deterioro del equilibrio ecológico.</p> <p>Facilita la comprensión de los problemas medioambientales y conoce las formas de remediarlos.</p>
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Origen y evolución del universo.</p> <p>Historia y evolución de la Tierra</p> <p>Estructura interna de la Tierra</p> <p>Tectónica de Placas. Orogenia y Vulcanismo.</p> <p>Estructuras Geológicas</p> <p>Minerales y Rocas. Clases y distribución.</p> <p>Meteorización y fenómenos de erosión.</p> <p>Hidrología e Hidrogeología. Acción de las aguas.</p> <p>Geomorfología: Formación del relieve.</p> <p>Acción geológica de las aguas, el viento y los glaciares.</p> <p>Morfología y evolución de las cuencas. Sedimentación.</p> <p>Taludes y deslizamientos.</p> <p>Peligros geológicos. Mapa de riesgos y educación de la población.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Geología general

UNIDAD 2: Geomorfología

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Geología general

Competencia Específica:

Define la evolución de la tierra y la ocurrencia de fenómenos sobre la superficie terrestre que tienen injerencia en la formación de materiales y su relación con el medio ambiente.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Presentación y descripción de la asignatura.	Conocimiento del desarrollo del curso.	-Equipo multimedia -Computadora -Tarjeta Gráfica. -Software educativo. -Internet
2	Introducción a la Geología y actividad humana. El universo, la vía láctea, el sistema solar, el planeta tierra.	Conoce y establece la ubicación de la tierra en el universo.	-Equipo multimedia -Computadora -Tarjeta Gráfica. -Software educativo. -Internet
3	Origen y evolución del universo Hipótesis sobre el origen del sistema solar. Tiempo geológico de la tierra. Edad absoluta y relativa de la tierra.	Conoce y comprende las hipótesis sobre el origen del sistema solar.	-Equipo multimedia -Computadora -Tarjeta Gráfica. -Software educativo. -Internet
4	La tierra: Estructura de la tierra, a partir de la su composición química y su comportamiento mecánico Propiedades térmicas de la tierra	Diferencia los distintos procesos de formación de la estructura de la tierra.	-Equipo multimedia -Computadora -Tarjeta Gráfica. -Software educativo. -Internet

5	<p>Potencial de meteorización.</p> <p>Meteorización diferencial.</p> <p>Exposición de trabajos diferenciados.</p>	<p>Identifica los diferentes procesos de formación de suelos.</p>	<p>-Equipo multimedia</p> <p>-Computadora</p> <p>-Tarjeta Gráfica.</p> <p>-Software educativo.</p> <p>-Internet</p>
6	<p>Las rocas: procesos de formación.</p> <p>Clasificación de las rocas.</p> <p>Rocas sedimentarias y metamórficas.</p>	<p>Explica los procesos de formación y clasificación de las rocas.</p>	<p>-Equipo multimedia</p> <p>-Computadora</p> <p>-Tarjeta Gráfica.</p> <p>-Software educativo.</p> <p>-Internet</p>
7	<p>Acción geológica de las aguas superficiales, aguas subterráneas, el mar los vientos.</p>	<p>Expone y analiza la acción geológica de las aguas superficiales y subterráneas.</p>	<p>-Equipo multimedia</p> <p>-Computadora</p> <p>-Tarjeta Gráfica.</p> <p>-Software educativo.</p> <p>-Internet</p>
8	<p>Geología estructural: pliegues, fallas. Placas tectónicas y terremotos.</p>	<p>Establece los aspectos del movimiento de la tierra.</p>	<p>-Equipo multimedia</p> <p>-Computadora</p> <p>-Tarjeta Gráfica.</p> <p>-Software educativo.</p> <p>-Internet</p>
9	<p>Primera evaluación parcial.</p>	<p>Demuestra sus conocimientos adquiridos.</p>	<p>-Equipo multimedia</p> <p>-Computadora</p> <p>-Internet</p>

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Geomorfología

Competencia Específica:

Define con precisión la evolución del relieve, la inestabilidad de la corteza terrestre, su relación con el medio ambiente, los peligros naturales y la forma de afrontarlos.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Introducción a la geomorfología Sistemas geomorfológicos.	Establece con la diferencia entre los sistemas geomorfológicos.	-Equipo multimedia -Computadora -Tarjeta Gráfica. -Software educativo. -Internet
11	Conceptos geomorfológicos. Vulcanismo. Magma y actividad volcánica. Erupciones Volcánicas.	Maneja con propiedad los diferentes conceptos geomorfológicos y los procesos geotectónicos de la tierra.	-Equipo multimedia -Computadora -Tarjeta Gráfica. -Software educativo. -Internet
12	Geología kárstica, taludes, deslizamientos y movimiento de masas.	Define la geología kárstica y los movimientos de masas de laderas	-Equipo multimedia -Computadora -Tarjeta Gráfica. -Software educativo. -Internet
13	Geomorfología fluvial: Sistema fluvial; Morfología de una cuenca fluvial; Metamorfosis de los ríos. Sedimentación fluvial, Abanicos fluviales, Inundaciones y riesgos de inundaciones.	Reconoce la capacidad de influencia del agua en la morfología de una cuenca.	-Equipo multimedia -Computadora -Tarjeta Gráfica. -Software educativo. -Internet
14	Geomorfología eólica: Características y procedencia de las partículas eólicas: Acumulaciones eólicas, las dunas Geomorfología litoral: Escalas espaciales y temporales; variaciones del nivel del mar; acantilados y plataformas rocosas.	Identifica las acumulaciones eólicas y establece las escala espaciales y temporales.	-Equipo multimedia -Computadora -Tarjeta Gráfica. -Software educativo. -Internet

15	<p>Geomorfología climática: procesos y diferenciaciones morfo climáticas.</p> <p>Principales zonas morfo climáticas. Geomorfología glaciár.</p> <p>Geomorfología de zonas áridas: superficie de los desiertos; el agua en las zonas áridas</p>	<p>-Identifica el origen de los glaciares y las principales zonas morfo climáticas.</p> <p>Identifica los factores que caracterizan las zonas áridas</p>	<p>-Equipo multimedia</p> <p>-Computadora</p> <p>-Tarjeta Gráfica.</p> <p>-Software educativo.</p> <p>-Internet</p>
16	<p>Desastres Naturales. Riegos y Peligros geológicos.</p> <p>Deslizamientos.</p> <p>Mapa de peligros.</p>	<p>Identifica los factores que intervienen en los desastres naturales</p>	<p>-Equipo multimedia</p> <p>-Computadora</p> <p>-Tarjeta Gráfica.</p> <p>-Software educativo.</p> <p>-Internet</p>
17	<p>Segunda evaluación parcial.</p>	<p>Demuestra su conocimiento adquirido.</p>	<p>-Equipo multimedia</p> <p>-Computadora</p> <p>- Internet</p>

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	Las clases Virtuales de acuerdo a la plataforma
Estudio de casos	El caso se propone a un grupo para que individual y colectivamente lo sometan al análisis.
Trabajo Informe	Ensayos de Temas específicos
Lecturas	El docente propone un tema y los estudiantes hacen un resumen y lo exponen.
Conferencia Magistral	En casos de amplio conocimiento del área, el docente prepara una conferencia.
Aprendizaje basado en Problemas	Método de trabajo activo, centrado en el aprendizaje, en la investigación y la reflexión para llegar a la solución de un problema planteado

Aprendizaje basado en proyectos	Los alumnos enfrentan a situaciones reales que los llevan a comprender y aplicarlas herramientas para resolver problemas o proponer mejoras en las comunidades en donde se desenvuelven.
Exposiciones	Cada estudiante prepara un tema para exponer ante los compañeros y hace un resumen.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Logra las competencias de las Unidades de Aprendizaje.	Evaluación Cuestionario.	Cuestionario.	50%
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Presenta los trabajos oportunamente.	Presentación de los ensayos. Resuelve las Practicas.	Ensayos Practicas	40%
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Tolera las opiniones de su Compañeros. Se Interesa por el Curso. Valora los aprendizajes.	Responde a las preguntas. Asiste puntualmente a clases. Analiza lo aprendido	Cuestionario Asistencia	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GUTIERREZ, M- (2008) Geomorfología.. España Rievera, H. (2005) Geología General.. Perú
- MELENDEZ B. & FUSTER J. (2003): Geología. - 911 páginas; 9º edición; Thomson Editores, Madrid, España. Libro muy completo y fuertemente actualizado; original (primera edición) de 1966.
- HURLBUT, C.S. & KLEIN, C. (1982). Manual de Mineralogía de Dana. Reverté, Barcelona.
- ROGERS, J.W. & ADAMS, A.S. (1969): Fundamentos de la geología. 446 páginas, Ediciones Omega (Barcelona). Muy completo, antiguo (1969); con deriva continental
- Winter, John D. (2010): An Intruduction (Principles) of Igneous and Metamorphic Petrology. – Prentice Hall; 702 páginas.
- Pachari, Juan (2020): Geoparque Valle de los Volcanes. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de San Agustín (Arequipa).

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Economía General
1.4. Código de la Asignatura	IA-236
1.5. Pre - requisito	Ninguno
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Generales
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	II
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	Setiembre del 2021
1.17. Fecha de Término	Diciembre del 2021
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Milko Raúl Rivera Campano
Condición y categoría	Ordinario-Asociado
Especialidad en relación a la asignatura	Economista
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura pertenece a Estudios Generales con el código IA-234 del II ciclo de estudios, cuenta con 3 créditos, consta de 2 horas teóricas y 2 horas prácticas, está alineado a la competencia general 3 y su nivel de logro es conocer y su finalidad es la comprensión de los principios de gestión en ingeniería y la toma de decisiones económicas, y su respectiva aplicación.

Es de carácter teórico práctico y tiene como propósito brindar al estudiante conocimientos y fundamentos del principio de la teoría del valor de las cosas, para un conocimiento del comportamiento de individuo y de la sociedad.

Para el logro de su competencia se desarrolla los siguientes contenidos; Definición de Economía, la economía Antigua y Medieval, economía Clásica, economía neoclásica, teorías económicas de microeconomía y macroeconomía.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Conoce la teoría del valor y los modelos económicos y su implicancia en el comportamiento del consumidor y del productor con la finalidad determinar la importancia de la Economía; en la Racionalidad Económica, mostrando interés en el impacto del comportamiento del consumidor en su ambiente.	<p>Define los diferentes conceptos sobre la teoría del Valor.</p> <p>Demuestra interés y responsabilidad en las exposiciones de las escuelas económicas.</p> <p>Comprende y utiliza los diferentes conceptos para identificar el comportamiento del Consumidor.</p> <p>Reconoce los diferentes modelos económicos y su explicación en la racionalidad económica.</p>

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL

Fundamentos de la Economía.
Teoría del Valor en el Pensamiento Económico Antiguo.
Teoría del Valor en de la Escuela Clásica.
Teoría del Valor en la Escuela Neoclásica.
Modelos Económicos de Micro y Macro Economía.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Fundamentos del pensamiento económico antiguo

UNIDAD 2: Teoría económica del valor

UNIDAD 3: Fundamentos de la Microeconomía

UNIDAD 4: Fundamentos de la Microeconomía

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Fundamentos del pensamiento económico antiguo

Competencia Específica:

Conoce los conceptos básicos de la Economía, aportes de las escuelas económicas mediante casos prácticos, con la finalidad de entender la evolución del comportamiento del individuo.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Introducción al pensamiento Económico	Explica la importancia de la economía mediante resúmenes.	Texto Base Herramientas digitales Foros de discusión
2	Pensamiento Antiguo y Medieval	Compara los tipos de pensamientos con ejemplos.	Texto Base Vídeos Herramientas digitales
3	Encomia Clásica, Representantes y aportes sus	Identifica los Aportes de la economía Clásica.	Texto Base Herramientas digitales

4	Economía Marxista	Explica las características de los aportes de Marx,	Texto Base Herramientas digitales Foros de discusión
5	I Evaluación	Logra la competencia	Herramientas digitales Cuestionario

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Teoría económica del valor

Competencia Específica:

Distingue las características de las diferentes teorías del valor económico de las cosas, para su comprensión y análisis de la teoría de la Utilidad, mediante organizadores visuales.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
6	Los Neoclásicos	Reconoce los aportes de los neoclásicos a la Economía.	Texto Base Herramientas digitales
7	Teoría Marginalita y sus Característica.	Explica las características de los Marginalitas.	Texto Base Herramientas digitales Foros de discusión
8	Aportes a la Economía Marshall, Menger, Pareto.	Recuerda los aportes de los diferentes autores a la economía.	Texto Base Herramientas digitales
9	II Evaluación	Logra la Competencia	Cuestionario

3era Unidad Temática: UNIDAD 3: Fundamentos de la Microeconomía

Competencia Específica:

Explica, conoce los fundamentos de la Microeconomía, para su comprensión, mediante los gráficos de oferta y demanda.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ VIRTUAL	AULA
10	Análisis de los Modelos Económicos FF.PP	Explica el modelo económico de FPP.	Herramientas digitales Gráficos	
11	Modelo de Equilibrio de Mercado	Resuelve ejercicios de Equilibrio de Mercado.	Herramientas digitales Ejercicios.	
12	Modelo Matemático de la Elasticidad y su aplicación.	Resuelve ejercicios de Elasticidad.	Texto Base Herramientas digitales	
13	Practica de Microeconomía	Resuelve ejercicios	Ejercicios	
14	III Evaluación	Logra la competencia	Cuestionario discusión	

4ta Unidad Temática: UNIDAD 4: Fundamentos de la Macroeconomía

Competencia Específica:

Explica y conoce los fundamentos de la Macroeconomía, para su comprensión, mediante la función de Consumo y sus gráficos.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ VIRTUAL	AULA
15	Economía de II Sectores y III Sectores.	Explican los modelos económicos de II y III sectores.	Herramientas digitales Gráficos	
16	La Función Consumo y sus componentes	Analiza y reconoce la función consumo y su aplicación.	Texto Base Herramientas digitales Gráficos Ejercicios	
17	Practica Calificada	Resuelve ejercicios	Ejercicios	
18	IV Evaluación	Logra la Competencia	Cuestionario	
19	SEMANA FINAL			

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	Las clases Virtuales de acuerdo con la plataforma y los temas propuestos
Estudio de casos	Se propone casos prácticos y casuística para cada tema.
Trabajo Informe	Exposición y discusión de Temas específicos
Lectura	Lecturas guiadas de aportes a la economía.
Clases	Las clases Virtuales de acuerdo a la plataforma y los temas propuestos

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Logra las competencias de las Unidades de Aprendizaje.	Evaluación Cuestionario.	Cuestionario.	50
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Presenta los trabajos oportunamente.	Presentación de trabajos. Resuelve las Prácticas.	Ensayos Prácticas Foros	40
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Tolera las opiniones de su Compañeros. Se Interesa por el Curso. Valora los aprendizajes.	Responde a las preguntas. Asiste puntualmente a Clases. Analiza lo aprendido	Asistencia Ficha de Cotejos	10

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Jose Honorio Cardenas Vidaurre Fundamentos De Economia Editoriales Anfred -
- Michael Parkin 2009 Economía Pearson - 2009
- Martinex Charterina, Alejandro 2011 Introducción A La Economía Dykinson - 2011
- Samuelson, Paul A. - Norhaus, William D. 2005 Macroeconomia Mcgraw-Hill - 2005
- Pindyck S., Robert-Rubinfeld L., Daniel Microeconomía Pearson -
- Milko Raul Rivera Campano 1 Economía General Perú - 1
- Greco, O. 1999 Diccionario De Econom.

- SEGUNDO AÑO

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
3	IA-331	Cálculo II	4	O	3	2	5	IA-231
3	IA-332	Química analítica	4	O	3	2	5	IA-232
3	IA-333	Física I	4	O	3	2	5	
3	IA-334	Ecología	4	O	3	2	5	IA-134
3	IA-335	Edafología	3	O	2	2	4	
3	IA-336	Dibujo digital	3	O	2	2	4	
SUBTOTAL			22		16	12	28	
Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
4	IA-431	Cálculo III	4	O	3	2	5	IA-331
4	IA-432	Química ambiental I	4	O	3	2	5	IA-332
4	IA-433	Física II	4	O	3	2	5	IA-333
4	IA-434	Estadística básica	4	O	3	2	5	
4	IA-435	Topografía general	3	O	2	2	4	IA-235
4	IA-436	Cartografía automatizada y teledetección	3	O	2	2	4	IA-336
SUBTOTAL			22		16	12	28	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Cálculo II
1.4. Código de la Asignatura	IA-331
1.5. Pre - requisito	IA-231 Cálculo I
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Específicos
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	III
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	85
1.13. Horas semanal/mensual	5/20
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	ALEJANDRO MANUEL ECOS ESPINO
Condición y categoría	ORDINARIO-PRINCIPAL
Especialidad en relación a la asignatura	Licenciado en Matemática Maestro en Docencia Universitaria y Gestión Educativa
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios específicos con código IA-331 del III ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia específica 1. Su nivel de aporte al logro de las competencias es Conocer. Es de carácter teórico-práctico y su propósito es proporcionar los conceptos básicos y fundamentales del cálculo en funciones reales de variable vectorial que le permita al futuro ingeniero modelar, interpretar, describir y solucionar correctamente hechos y fenómenos relacionados con el campo de la ingeniería.

Para el logro de su propósito desarrollará los siguientes temas: Superficies en el Espacio, Funciones de Varias Variables. Aplicaciones de las Funciones de Varias Variables. Integración Múltiple e Integrales de Línea.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Conoce el comportamiento de las funciones reales de variable vectorial mediante el uso adecuado del cálculo diferencial e integral con la finalidad de establecer estrategias de solución a los problemas relacionados a la ingeniería mostrando actitud analítica y creativa	Comprende y aplica el cálculo diferencial e integral las funciones reales de variable vectorial para resolver problemas relacionados a la ingeniería. Comprende la importancia del manejo de las funciones reales de variable vectorial en el modelamiento de situaciones relacionadas con la ingeniería.

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL

Funciones reales de variable vectorial: Dominio, rango y gráfica
 Límites de funciones reales de variable vectorial.
 Continuidad de funciones reales de variable vectorial
 Derivadas de funciones reales de variable vectorial.
 Aplicaciones de las derivadas de las funciones reales de variable vectorial
 Integrales múltiples: Dobles y Triples Integrales de línea.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Funciones reales de variables vectorial

UNIDAD 2: Integración de funciones reales de variable vectorial

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Funciones reales de variables vectorial

Competencia Específica:

Analiza el comportamiento de las de las funciones reales de variable vectorial mediante el uso del cálculo diferencial para la solución de problemas relacionados con su especialidad con actitud analítica y creativa.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Funciones reales de variable vectorial. Elementos importantes: Dominio, Rango y Gráfica	Comprende los elementos importantes de una función real de variable vectorial de forma crítica para la resolución de problemas mediante estudio de casos sobre el comportamiento de las variables	Sílabo, Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
2	Límite de una función real de variable vectorial: Definición. Propiedades	Aplica de manera creativa el límite de una función real de variable vectorial para	Sílabo, Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word,

		la resolución de problemas mediante estudio de casos sobre identificación de puntos de concentración	Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
3	Cálculo de límites de una función real de variable vectorial usando trayectorias	Evalúa de forma crítica límites de funciones reales de variable vectorial usando trayectorias para resolver problemas mediante estudio de casos sobre identificación de puntos de concentración en situaciones de indeterminación	Sílabo, Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
4	Continuidad de una función real de variable vectorial. Tipos de Discontinuidad	Analiza las funciones reales de variable vectorial de manera creativa para la resolución de problemas mediante estudio de casos sobre evaluación de continuidad y discontinuidad de procesos	Sílabo, Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
5	Derivada direccional en funciones reales de variable vectorial. Propiedades Gradiente	Aplica la derivada direccional y el gradiente en funciones reales de variable vectorial de forma crítica en la resolución de problemas mediante estudio de casos sobre evaluación de variación de la variables	Sílabo, Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
6	Rectas Tangente. Plano Tangente Derivadas	Utiliza de manera creativa las derivadas parciales en la	Sílabo, Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual:

	Parciales de Orden Superior	resolución de problemas mediante estudio de casos que involucran la obtención de la recta, el plano tangente y las derivadas de orden superior para una función real de variable vectorial	Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
7	Regla de la Cadena Incremento y diferencial. Derivación Implícita	Utiliza la regla de la cadena, el incremento, diferencial y la derivación implícita de forma creativa para resolver problemas mediante estudio de casos sobre evaluación de las variables	Sílabo, Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
8	Aplicaciones de las Derivadas Parciales razón de cambio, valores extremos de una función real de variable vectorial. Criterio de las segundas derivadas parciales	Aplica las derivadas parciales de manera crítica en la resolución de problemas mediante estudio de casos sobre evaluación velocidades y situaciones de optimización	Sílabo, Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
9	Aplicaciones de las derivadas parciales: Valores Extremos Condicionados. Multiplicadores de Lagrange Examen Parcial	Aplica las derivadas parciales de manera creativa en la resolución de problemas mediante estudio de casos sobre la obtención de valores extremos condicionados en funciones reales de variable vectorial mediante multiplicadores de Lagrange en situaciones de optimización	Sílabo, Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Integración de funciones reales de variable vectorial

Competencia Específica:

Analiza el comportamiento de las de las funciones reales de variable vectorial mediante el uso del cálculo integral para la solución de problemas relacionados con su especialidad con actitud analítica y creativa.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Integrales Dobles. Propiedades. Cálculo de integrales dobles por integrales iteradas.	Evalúa de manera creativa la resolución de problemas mediante estudio de casos sobre obtención de la integral doble	Sílabo, Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
11	Cálculo de volumen de sólidos y áreas de regiones planas con integrales dobles Integrales dobles mediante coordenadas polares. Jacobiano	Determina de manera crítica la mejor estrategia para resolver problemas mediante estudio de casos sobre cálculo de áreas de regiones planas y volúmenes de sólidos usando la integral doble	Sílabo, Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
12	Centro de masa. Momento de Inercia. Área de una superficie	Identifica de forma creativa la mejor forma de resolver problemas mediante estudio de casos sobre obtención centro de masa, momento de inercia y área de una superficie mediante integrales dobles	Sílabo, Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
13	Integrales Triples. Volumen de un sólido mediante integrales triples	Evalúa de forma analítica la mejor solución de problemas mediante estudio	Sílabo, Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word,

		de casos sobre obtención de volumen de un sólido usando integrales triples	Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
14	<p>Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas</p> <p>Práctica Calificada</p>	<p>Evalúa de manera creativa la mejor estrategia para resolver problemas mediante estudio de casos sobre utilización de la integral triple mediante coordenadas cilíndricas y esféricas triples</p>	<p>Sílabo, Guía de Aprendizaje.</p> <p>Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia</p>
15	<p>Integral de línea. Propiedades Integral de línea de primera especie</p> <p>Integral de línea de segunda especie Independencia de trayectorias</p>	<p>Describe de forma crítica la mejor manera de resolver problemas mediante estudio de casos sobre obtención de la integral de línea de primera y segunda especie</p>	<p>Sílabo, Guía de Aprendizaje.</p> <p>Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia</p>
16	<p>Aplicaciones de la integral de línea</p> <p>Examen Parcial</p>	<p>Analiza de manera crítica estrategias de resolución de problemas mediante estudio de casos sobre el uso de la integral de línea</p>	<p>Sílabo, Guía de Aprendizaje.</p> <p>Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia</p>
17	<p>Entrega de Notas Examen Sustitutorio</p>	<p>Conoce el resultado de sus notas finales como resultado del proceso de enseñanza efectuado</p>	<p>Plataforma Virtual</p>

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	En el desarrollo del curso se utilizará el tipo de clase invertida de debate y de demostración adaptándola a la forma virtual.
Estudio de casos	Solución de Casos, Aprendizaje basado en problemas, Análisis y discusión en grupos Discusión y debates.
Trabajo Informe	Rueda de ideas, Debates críticos, Estudio de casos, Resolución de problemas Investigación en grupo.
Lectura	Se hará uso de la metodología del aprendizaje colaborativo, de manera que los estudiantes realicen con éxito sus tareas apoyándose en el trabajo con los demás.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Comprende el cálculo diferencial e integral de las funciones reales de variable vectorial de manera crítica .	Examen Escrito Examen oral	Prueba escrita de desarrollo Intervenciones orales	50%
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Utiliza el cálculo diferencial e integral de las funciones reales de variable vectorial para resolver problemas relacionados a la ingeniería.	Resolución de problemas Estudio de Caso	Escala de calificación Escala de evaluación	40%
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Muestra interés en la aplicación del cálculo diferencial e integral de las funciones reales de variable vectorial para la propuesta	Informe	Rúbrica	10%

	de alternativas de solución de problemas relacionados a la ingeniería.			
--	------------------------------------------------------------------------	--	--	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benítez, R. (2009). "Cálculo Integral Vectorial". Lima: Editorial Trillas S.A.
- Espinoza, E. (2008). "Análisis Matemático III". Lima: EDUKPERU
- Leithold, L. (2000). "Cálculo con Geometría Analítica". México: Prentice-Hall.
- Mitacc, M. (2011). "Calculo III". Lima: THALES
- Venero, A. (2012). "Análisis Matemático I" Lima: GERMAR.
- Venero, A. (2009). "Análisis Vectorial". Lima: GEMAR.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Química analítica
1.4. Código de la Asignatura	IA-332
1.5. Pre - requisito	Química orgánica (IA-232)
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Específicos
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	III
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	85
1.13. Horas semanal/mensual	5/20
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	
Condición y categoría	
Especialidad con relación a la asignatura	
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Química Analítica corresponde al área de estudios específicos, con código IA 332 del III ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 2 y su nivel de aporte al logro de las competencias es comprender.

Es de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos fundamentales necesarios en la validación de los métodos analíticos para el aseguramiento de la calidad de materias primas y productos terminados en la industria Química. La asignatura se proyecta en todo el campo profesional del Químico, es de gran utilidad para desarrollar investigaciones, ayuda a proteger el medio ambiente, mejorar la calidad de las materias primas y de los productos terminados y otras aplicaciones

El contenido del curso incluye lo siguiente los métodos gravimétricos, volumétricos y complexométricos, basados en las teorías ácido-base, de precipitación, formación de complejos y reducción oxidación, los fundamentos de los métodos ópticos de análisis, como son la espectrometría de absorción atómica y los espectroscópicos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Definir la diferenciación entre los análisis cualitativos y cuantitativos, sus diferentes métodos utilizados para la identificación de los constituyentes de una muestra de naturaleza inorgánica y orgánica con la finalidad de considerar información relevante, decisiva para las propuestas de alternativas de solución.	<ul style="list-style-type: none"> Explica el fundamento e interpretación del análisis de una muestra mediante las escalas de trabajo, cifras significativas, notación científica y cálculos basados en fórmulas y ecuaciones, demostrando destreza en la actividad. Describe el fundamento de las operaciones básicas y

	<p>los reactivos utilizados en el análisis químico.</p> <p>Aplicación de los cálculos en las valoraciones utilizando como base la cantidad de sustancia expresada en moles o equivalentes para la obtención del porcentaje de pureza u otra expresión de pureza u otra expresión de pureza de los analíticos.</p>
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Definición. Importancia del análisis químico. Clasificación. Análisis cualitativo. Análisis cuantitativo tratamiento y Examen de Muestra. Precisión y Exactitud. Cifras Significativas. Redondeo.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Introducción y objetivos del análisis químico. Clasificación Propiedades de las sustancias aplicables a su separación, identificación y determinación.

UNIDAD 2: Análisis cuantitativo, cálculos gravimétricos. Análisis volumétrico o titulometría. Refractometría. Introducción a las separaciones cromatográficas. Métodos Electroquímicos. Radiación Electromagnética.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Análisis químico cuantitativo y cualitativo

Competencia Específica:

Comprende los fundamentos esenciales del análisis químico, propiedades de las sustancias aplicables a su separación, identificación y determinación.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	<p>Definición. Importancia del análisis químico. Clasificación</p>	<p>Resuelve, interpreta y discute los casos.</p> <p>Experimenta las Prácticas de Laboratorio.</p> <p>Desarrolla un análisis específico de una muestra.</p>	<p>Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.</p>
2	<p>Análisis cualitativo. Análisis cuantitativo tratamiento y Examen de Muestra.</p> <p>Precisión y Exactitud. Cifras Significativas. Redondeo</p>	<p>Explica que es la química analítica, su importancia, clasificación y la importancia del método científico.</p>	<p>Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.</p>

3	Operaciones básicas en el análisis químico. Los reactivos químicos en el análisis. Propiedades de las sustancias aplicables a su separación, identificación y Determinación.	Explica la importancia de las operaciones básicas de los analíticos físicos, químicos y fisicoquímicos. Describe detalladamente los principales métodos cualitativos.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
4	Análisis gravimétrico. Balance Químico. Cálculo de Análisis Gravimétrico.	Conocer la importancia que tienen los métodos clásicos en el análisis de los alimentos garantizar su calidad de ser apto para su consumo directo. Define las características generales de los métodos gravimétricos y volumétricos y tiene la habilidad para aplicarlos en la solución de problemas	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
5	Análisis de errores. Utilización de estadígrafos. Calculo a partir de porcentajes deducidos.	Define las características generales de los métodos gravimétricos y volumétricos y tiene la habilidad para aplicarlos en la solución de problemas	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
6	Análisis Volumétricos.	Explica la importancia de los métodos gravimétricos y volumétricos y sus tipos	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
7	Calibración de Instrumentos de Medición. Procedimiento de una Valoración.	Sustenta y reconoce la importancia de su aplicación. Resuelve problemas y desarrolla análisis específico.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
8	Examen parcial	Desarrolla su evaluación.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.

2da Unidad Temática: Unidad Temática II.- Análisis cuantitativo, cálculos gravimétricos. Análisis volumétrico o titulometría. Refractometría. Introducción a las separaciones cromatográficas. Métodos Electroquímicos. Radiación Electromagnética.

Competencia Específica:

Comprende los fundamentos de los métodos de análisis gravimétricos, balance químico, cálculos de análisis gravimétricos y cálculos a partir de porcentajes deducidos; que le permiten saber hacer análisis de muestras, trabajando en equipo.

SEMANA	CONOCIMIENTOS COMPRESIÓN ESENCIALES	Y	RESULTADOS APRENDIZAJE	DE	MATERIAL/ VIRTUAL	AULA
9	Introducción a los Métodos Analíticos Instrumentales Electroquímicos.	los y	Conoce la importancia que tienen los métodos clásicos en el análisis de la composición.		Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.	
10	Métodos Potenciométricos Conductometría. Aplicaciones.	y	Define las características generales de los métodos gravimétricos y volumétricos y tiene la habilidad para aplicarlos en la solución de problemas, compartiendo información con sus compañeros de clase.		Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.	
11	Métodos analíticos por Espectroscopia.		Explica de la utilidad de los análisis gravimétricos y volumétricos los aplica en la determinación de la composición de muestras.		Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.	
12	Métodos de Espectroscopia de Absorción y de Emisión de llama. Aplicaciones.	de	Describe el fundamento de los métodos gravimétricos y volumétricos lo utiliza con destreza en el laboratorio para el análisis, comparando sus resultados.		Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.	
13	Métodos Polarimetría y Sacarimetría. Aplicaciones		Desarrollar destrezas para resolver problemas gravimétricos y volumétricos.		Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones,	

			simulador, vídeos e internet.
14	Refractometría. Metrología de Refracción. Partes y uso de un refractómetro.	Resuelve problemas de gravimetría y volumetría.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
15	Cromatografía. Introducción a las Separaciones Cromatográficas.	Experimenta las prácticas de laboratorio.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
16	Titulaciones Amperimétricas, Voltarimétricas y Radiación Electromagnética.	Desarrolla un análisis específico de una muestra.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
17	Examen parcial	Desarrolla su evaluación.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Exposición dialogada	El desarrollo de las sesiones de aprendizaje consiste en presentar temas estructurados con secuencia lógica, con la finalidad de facilitar información organizada, siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida y proponiendo un aprendizaje activo.
Estudio de casos	Se le asignará al estudiante un tema para la adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados que se presentará al final de cada unidad.
Trabajo Informe	Se le asignará un determinado trabajo referente al tema desarrollado en clases, el cual será

	principalmente la resolución de problemas, prácticas de laboratorio, que tendrá que entregar el estudiante individual o grupal según sea el caso.
Lectura	Los estudiantes deben leer, el tema asignado antes de desarrollar las sesiones de clases, para lo cual se le asignará el material del curso.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Intervenciones de Evaluaciones. Exposiciones de trabajos Manifiesta sus conocimientos participando en clases	de Aplicación de prueba escrita de Exposiciones Intervenciones orales	Cuestionario Lista de cotejo Responde a las preguntas.	50%
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Resuelve ejercicios aplicando los conocimientos adquiridos del curso	Resolución de problemas	Escala de calificación	40%
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Aplica los conocimientos adquiridos para elaborar una monografía del curso con ejercicios propuestos.	Presenta oportunamente sus trabajos y/o proyecto Exposición del trabajo encargado	Rúbrica /Lista de cotejo	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILAR CASTRO, Arnaldo et al. (1992) "Química Analítica II". Edit. Habana. Cuba
- CASAS Y GARCIA (1999) "Análisis Químico Cualitativo y Cuantitativo" Ediciones don Bosco. Edit. Bruño. Barcelona. España.
- CORDERO NARANJO, Cecilia. (1996) "Términos de Química Analítica". Editorial Habana.
- DAY, R.A. Jr.; UNDERWOOD, A.L. (1989). "Química Analítica Cuantitativa". Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. México.
- FRITS, J.S.; SCHLUK, G.H. (1992). "Química Analítica Cuantitativa". 3era. Edición. Editorial Limusa. México.

- HAMILTON, L.F.; SIMPSON, S.G.; ELLIS, D.W. (1995) "Cálculos de Química Analítica". 7ma. Edición. Editorial McGraw Hill. México.
- HARRIS, D.C. (2006). "Análisis Químico Cuantitativo". 2da. Edición. Editorial Reverté, S.A. España.
- SKOOG, Douglas A. et al. (2009) "Fundamentos de Química Analítica". 6ta. Edición. Editorial Reverte. S.A. Barcelona. España.
- VOGEL, Arthur. (1984) "Química Analítica Cualitativa y Cuantitativa". 5ta. Edición. Editorial Kapellyz S.A. Buenos Aires.
- WILLARD H.H. y Otros (1985) "Análisis Químico Cuantitativo" 3ra. Edición. Editorial Marín S.A. Barcelona.
- YAROS LAVTSEV (1986) "Colecciones de Problemas y Ejercicios de Química Analítica" Editorial MIR. Moscú

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Física I
1.4. Código de la Asignatura	IA-333
1.5. Pre - requisito	Ninguno
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Específicos
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	III
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	85
1.13. Horas semanal/mensual	5/20
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	JOSE QUIÑONEZ CHOQUECOTA
Condición y categoría	CONTRATADO-DC A1
Especialidad en relación a la asignatura	Licenciado en ciencias físico matemáticas, Doctor en Ciencia, tecnología y medio ambiente
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Física I corresponde al área de estudios específicos, con código IA-333 del III ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 1y su nivel de aporte al logro de las competencias es comprende.

Es de naturaleza teórico-práctico, tiene como propósito desarrollar la comprensión de los conceptos, teorías y aplicaciones de los principios y leyes del movimiento, la energía mecánica y ondas, con actitud crítica y científica. El contenido de la asignatura es: descripción del movimiento y leyes de Newton, aplicación de las leyes de Newton, energía, rotación de cuerpos rígidos, oscilaciones y ondas.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Comprende, aplica y analiza los conceptos, leyes y principios del movimiento mecánico, leyes de Newton, energía, rotación de cuerpos rígidos y ondas mediante el uso de las ecuaciones, experimentando y resolviendo problemas aplicando a casos reales y en la tecnología, estableciendo sus consecuencias con actitud crítica, reflexiva y eficaz.	<p>Explica y fundamenta fenómenos físicos vinculados a la especialidad desarrollando los conceptos, leyes y principios de la cinemática y las leyes de Newton estableciendo de las ecuaciones, experimentando y resolviendo problemas aplicando a casos reales y en la tecnología, estableciendo sus consecuencias con actitud crítica, reflexiva y eficaz.</p> <p>Formula y fundamenta fenómenos físicos vinculados a la especialidad desarrollando, los conceptos, leyes y principios trabajo, energía, movimiento rotacional y ondas mediante el uso de las ecuaciones, sintetizando, experimentando y</p>

	resolviendo problemas aplicando a casos reales y en la tecnología, estableciendo sus consecuencias con actitud crítica, reflexiva y eficaz.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
Introducción a la física. Movimiento en una dimensión Movimiento en dos y tres dimensiones Leyes de Newton Aplicaciones de las leyes de Newton Trabajo y energía Conservación de la energía Movimiento rotacional Oscilaciones y ondas	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Descripción del movimiento y leyes de Newton

UNIDAD 2: Energía, rotación de cuerpos rígidos y ondas

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Descripción del movimiento y leyes de Newton

Competencia Específica:

Comprende, aplica y analiza los conceptos, leyes y principios del movimiento mecánico, leyes de Newton, mediante el uso de las ecuaciones, experimentando y resolviendo problemas aplicando a casos reales y en la tecnología, estableciendo sus consecuencias con actitud crítica, reflexiva y eficaz.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Unidades y cantidades físicas.	Utiliza las unidades y cantidades físicas en actividades de la vida cotidiana.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.

2	Vectores	Utiliza las propiedades de los vectores en la resolución de problemas.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
3	Movimiento rectilíneo.	Establece y aplica las ecuaciones de movimientos rectilíneos en la resolución de ejercicios de casos reales y simulados.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
4	Movimiento en dos o en tres dimensiones.	Utiliza los conceptos y leyes de los movimientos en dos y tres dimensiones en la resolución de ejercicios de casos reales y simulados.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
5	Leyes del movimiento de newton.	Establece la importancia de las leyes de Newton y utiliza para relacionar fuerzas, masa y aceleración en estudio de casos reales.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
6	Aplicación de las leyes de newton: Estática.	Aplica las leyes del movimiento de Newton (Estática) en la resolución de problemas de casos reales y simulados.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
7	Aplicación de las leyes de newton: Dinámica.	Aplica las leyes del movimiento de Newton (Dinámica) en la resolución de ejercicios de casos reales y simulados.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
8	Aplicación de las leyes de newton: Dinámica circular	Aplica las leyes del movimiento de Newton (Dinámica circular) en la resolución de	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones,

		ejercicios de casos reales y simulados.	simulador, vídeos e internet.
9	Evaluación de la primera unidad.	Presenta informes. Desarrolla las prácticas y prueba escrita alcanzando el nivel de conocimiento de conocer.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Energía, rotación de cuerpos rígidos y ondas

Competencia Específica:

Comprende, aplica y analiza los conceptos, leyes y principios de la energía, rotación de cuerpos rígidos y ondas mediante el uso de las ecuaciones, experimentando y resolviendo problemas aplicando a casos reales y en la tecnología, estableciendo sus consecuencias con actitud crítica, reflexiva y eficaz.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Trabajo y energía cinética	Utiliza conceptos de trabajo y energía cinética en la resolución de problemas de casos reales y simulados.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
11	Energía potencial y conservación de la energía.	Identifica la energía potencia y aplica la ley de conservación de la energía en la resolución de problemas de casos reales y simulados.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
12	Momento lineal y centro de masa.	Utiliza los conceptos momento lineal y centro de masa para aplicar en la resolución de problemas de casos reales y simulados.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
13		Demuestra la importancia de las	Silabo, pizarra digital, libro de texto,

	Rotación de cuerpos rígidos.	ecuaciones de la rotación de cuerpos rígidos aplicados en la resolución de problemas de casos reales y simulados.	computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
14	Dinámica del movimiento de rotación.	Aplica las leyes la dinámica rotacional para la resolución de problemas de casos reales y simulados.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
15	Gravitación	Utiliza conceptos y leyes de la gravitación universal para la resolución de problemas de casos reales y simulados.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
16	Oscilaciones y sonido.	Utiliza conceptos y leyes de oscilaciones y sonido para aplicar en la resolución de problemas de casos reales y simulados.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
17	Evaluación de la segunda unidad.	Presenta informes. Desarrolla las prácticas y prueba escrita alcanzando el nivel de conocimiento de conocer.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
18	SEMANA ADICIONAL	-	-
19	SEMANA FINAL	-	-

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El desarrollo de las sesiones de aprendizaje consiste presentar temas estructurados con secuencia lógica, con la finalidad de facilitar información organizada, siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida y proponiendo un aprendizaje activo.
Estudio de casos	Se le asignará al estudiante un tema para la adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados que se presentará al final de cada unidad.
Trabajo Informe	Se le asignará un determinado trabajo referente al tema desarrollado en clases, el cual será principalmente la resolución de problemas que tendrá que entregar el estudiante individual o grupal según sea el caso.
Lectura	Los estudiantes deben de leer, el tema asignado antes de desarrollar las sesiones de clases, para lo cual se le asignará el material del curso.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Resuelve los problemas planteados en el examen parcial aplicando conceptos y leyes desarrolladas. Completa los cuestionarios adecuadamente.	Examen parcial resuelto. Cuestionarios resuelto.	Prueba escrita de desarrollo. Cuestionario. Rubrica de evaluación.	50%
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Realiza el formulario por escrito en su cuaderno de notas. Resuelve ejercicios de las tareas.	Presenta las tareas. Presenta y expone el informe de investigación.	Rubrica de evaluación. Ficha de observación.	40%

	Presenta y explica el informe de investigación.			
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Participa activamente en las sesiones de aprendizaje.	Participación y asistencias a las sesiones.	Lista de cotejo.	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Young, H., y Freedman, R. (2018). Física Universitaria. Vol. I, 14va ed., Editorial Pearson. México
- Giancoli, D. (2008). Física para Ciencias e Ingeniería. Vol. I, 4ta ed., México, Editorial Pearson Prentice Hall. México
- Bauer, W., Westfall, G. (2014). Física para Ingeniería y Ciencias. Vol. I, 2da ed., México, McGraw – Hill/Interamericana Editores. México
- Serway, R., y Vuille, C. (2018). Fundamentos de física. 10ma ed., Editorial Cengage. México

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Ecología
1.4. Código de la Asignatura	IA-334
1.5. Pre - requisito	IA-134 Biología
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	III
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	José Antonio Valeriano Zapana
Condición y categoría	Auxiliar a Tiempo Completo
Especialidad en relación a la asignatura	Biólogo, Bachiller en Ingeniería Ambiental Especialista en Contaminación y Gestión Ambiental, Maestría en Ingeniería Ambiental, Doctorando en Ciencias Ambientales
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios de especialidad con código IA-334 del III ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad 1 y su nivel de aporte al logro de las competencias es comprende.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en los estudiantes competencias de juicio crítico reflexivo sobre la importancia de la ecología, así como los lineamientos teóricos, técnicos-científicos en el estudio de los sistemas ecológicos a fin de que pueda interpretar y comprender la interrelación existente entre los seres vivos y su medio ambiente.

Para el logro de su propósito, desarrolla los siguientes contenidos: Ecología generalidades y alcances, Energía en los ecosistemas, Sucesiones ecológicas Ecología de poblaciones y comunidades, Ecología del paisaje y Ecología Regional.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
<p>Aplica los principios ecológicos en la comprensión de la interacción de los seres vivos con su medio ambiente, mediante el uso de técnicas y tecnologías emergente en el estudio de los sistemas naturales con la finalidad de contribuir en la resolución a problemas del medio ambiente con una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.</p>	<p>Aplica los niveles básicos de la ecología para obtener información acerca de la interrelación de la ecología con otras ciencias, niveles de organización de la materia que son su objeto de estudio y expresa ideas.</p> <p>Aplica la dinámica de los ecosistemas que integran la biosfera, para proponer la manera de solucionar un problema ambiental local mediante el desarrollo de un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p>Aplica las técnicas y tecnologías emergentes en el estudio de los sistemas naturales para el desarrollo de líneas base en los estudios de impacto ambiental.</p>
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Ecología, Ecosistema, Energía en los ecosistemas, ciclos biogeoquímicos, Factores limitativos y regulatorios, Ecología de la población, Ecología de la comunidad, Desarrollo del ecosistema, Ecología del paisaje, Ecología regional.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Ecología generalidades y organización

UNIDAD 2: Dinámica de los ecosistemas: población, comunidad y paisaje

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Ecología generalidades y organización

Competencia Específica:

Aplica los niveles básicos de la ecología y su interrelación con otras ciencias mediante el análisis de datos estadísticos y experimentos en campo y laboratorio con la finalidad de demostrar cómo influye los factores ecológicos en el desarrollo de los seres vivos con una aptitud reflexiva y crítica.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	<p>PRESENTACIÓN DE SILABO</p> <p>NATURALEZA DE LA ECOLOGÍA</p> <p>Los organismos interactúan con el medio ambiente en el contexto del ecosistema.</p> <p>Los componentes del ecosistema forman una jerarquía.</p> <p>La ecología tiene unas raíces complejas.</p> <p>La ecología tiene vínculos estrechos con otras disciplinas.</p>	<p>Reconoce la importancia de la asignatura para el logro de su perfil. del egreso.</p> <p>Explica en una línea de tiempo sobre el desarrollo de la Ecología como ciencias utilizando base bibliográfica de libros electrónicos.</p> <p>Reconoce la importancia de la ecología en la actualidad y en la vida del hombre visualizando datos ecológicos: histogramas y gráficos de dispersión.</p>	<p>Sílabo. Guía de Aprendizaje.</p> <p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive), datos ecológicos de artículos científicos.</p>
2	<p>ADAPTACIÓN Y EVOLUCIÓN</p> <p>La variación genética - selección natural.</p> <p>La evolución - frecuencia génica</p> <p>El concepto de especie - aislamiento genético.</p> <p>La variación geográfica en una especie proporciona información sobre el proceso de especiación</p> <p>Las adaptaciones reflejan compromisos y constricciones.</p>	<p>Comprueba que la realización de muchos test sin ningún sentido biológico producirá diferencias significativas con una probabilidad del 5% de que éstas se deban al azar.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive)</p>
3	<p>AMBIENTE FÍSICO: CLIMA</p> <p>La Tierra – Radiación solar</p> <p>La temperatura del aire - altitud.</p> <p>La energía solar, el viento y la rotación de la Tierra.</p> <p>La temperatura influye en el contenido de humedad del aire.</p>	<p>Realiza e interpreta un diagrama de precipitaciones, de temperaturas y ombrotérmico.</p> <p>Determina correctamente pisos bioclimáticos y los tipos básicos de climas a nivel</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive). Manual de practicas</p>

	<p>Las precipitaciones tienen un patrón global característico.</p> <p>La topografía influye en los patrones locales y regionales de las precipitaciones.</p> <p>Sucedan variaciones irregulares en el clima a escala regional.</p> <p>Microclimas.</p>	de la región de Moquegua y del Perú.	
4	<p>AMBIENTE ACUÁTICO</p> <p>Ciclos del agua entre la Tierra y la Atmósfera, propiedades físicas.</p> <p>En ambientes acuáticos, luz, temperatura, profundidad.</p> <p>El agua, oxígeno y atmósfera.</p> <p>La acidez influencia sobre los ambientes acuáticos.</p> <p>Las mareas dominan el ambiente marino costero.</p> <p>La zona de transición entre los ambientes de agua dulce y los de agua salada presentan constricciones únicas.</p>	<p>Analiza la respuesta de una especie (<i>Quercus rotundifolia</i> Lam.) a una sola variable ambiental (precipitaciones), a una escala provincial, así como discute la importancia que pueden tener otros factores ambientales en su distribución.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive)</p>
5	<p>Ambiente terrestre</p> <p>La vida terrestre, la cubierta vegetal</p> <p>El suelo, formación, características físicas, capas horizontales u horizontes, humedad, capacidad de intercambio iónico.</p>	<p>Evalúa los efectos fitotóxicos de una sustancia (120 horas de exposición) en el proceso de germinación de las semillas de alfalfa y en el desarrollo ulterior de las plántulas y su relación con las propiedades fisicoquímicas del suelo.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive)</p>
6	<p>El organismo y su ambiente</p> <p>Adaptaciones vegetales al medio ambiente</p> <p>La fotosíntesis, temperatura, balance energético con el medio ambiente circundante.</p>	<p>Compara algunos parámetros morfológicos y la densidad de clorofilas en hojas crecidas al sol y a la sombra.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de</p>

	Adaptaciones vegetales y su relación con la luminosidad, nutrientes, temperatura.		documentos (Google drive).
7	<p>Adaptaciones animales al medio ambiente</p> <p>Los animales, obtención energía y nutrientes, disponibilidad de minerales y su efecto en el crecimiento y la reproducción de los animales.</p> <p>Animales, homeostasis y la retroalimentación.</p> <p>Clasificación de los animales según la regulación de la temperatura.</p> <p>Animales, equilibrio hídrico, flotabilidad, luz y oscuridad.</p> <p>Ritmos de actividad de los organismos intermareales siguen los ciclos de las mareas</p>	<p>Analiza la respuesta de dos especies a diferentes tratamientos térmicos: <i>Lolium perenne</i>, planta herbácea no adaptada a incendios y <i>Cistus ladanifer</i>, planta arbustiva germinadora.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive).</p>
8	PRIMER EXAMEN TEÓRICO PRIMER EXAMEN PRÁCTICO	Aplica las competencias logradas.	Aula virtual de la UNAM

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Dinámica de los ecosistemas: población, comunidad y paisaje

Competencia Específica:

Identifica los principales atributos de una población y comunidad de manera práctica y contextual mediante el análisis estadístico y experimentos científicos en campo y laboratorio para demostrar principios científicos que rigen el funcionamiento de un sistema natural valorando las acciones humanas de riesgo e impacto ambiental de manera crítica y reflexiva.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	<p>ECOLOGIA DE LA POBLACION</p> <p>Propiedades de la población</p> <p>Crecimiento poblacional</p> <p>Regulación intraespecífica</p>	<p>Analiza los métodos ampliamente utilizados en la estimación de la densidad y del tamaño poblacional a través del desarrollo de los métodos de Petersen, Schnabel y Lury.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail -</p>

11	<p>ECOLOGIA DE LA POBLACION</p> <p>Metapoblaciones</p> <p>Competencia interespecífica.</p> <p>Depredación</p> <p>Parasitismo y mutualismo</p>	<p>Interpreta una tabla y grafica de vida que construye a partir de los intervalos de edad (x) y de los datos de campo (nx).</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat - E-mail -</p>
12	<p>ECOLOGIA DEL PAISAJE</p> <p>Definición y su relación con los niveles de organización.</p> <p>Elementos del paisaje</p> <p>Biodiversidad a nivel de comunidad y paisaje -</p>	<p>Conoce las principales técnicas de muestreos mediante los diferentes patrones de distribución de los organismos de una población.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat - E-mail -</p>
13	<p>ECOLOGÍA DE COMUNIDADES</p> <p>Estructura de la comunidad</p> <p>Factores que influyen en la estructura de las comunidades</p> <p>Dinámica de las comunidades.</p>	<p>Calcula e interpreta la diversidad biológica (riqueza, índice de Margalef, índice de Shannon-Wiener, índice de Simpson y la equitatividad) presente en la región de Moquegua y del Perú, mediante el uso del programa Past. y hojas de Excel.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive).</p>
14	<p>ECOLOGÍA DE ECOSISTEMAS</p> <p>Energía en el ecosistema</p> <p>Descomposición y circulación de los nutrientes.</p> <p>Ciclos biogeoquímicos</p>	<p>Calcula e interpreta la diversidad β de comunidades (Whittaker, Cody, Wilson y Shmida, Índice de Jaccard y Índice de Sorenson) presentes en la región de Moquegua y del Perú, mediante el uso del programa Past. y hojas de Excel.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive).</p>
15	<p>ECOLOGÍA BIOGEOGRAFICA</p> <p>Ecosistemas terrestres</p> <p>Ecosistemas acuáticos</p> <p>Transición tierra – agua</p>	<p>Reconoce y analiza las distintas etapas de una sucesión ecológica, estudiando los cambios ocurridos en los ecosistemas terrestres, acuáticos.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat - E-mail -</p>

	Patrones a gran escala de diversidad biológica.		
16	<p>ECOLOGÍA HUMANA</p> <p>Crecimiento poblacional, uso de recursos y sostenibilidad.</p> <p>Pérdida del hábitat biodiversidad y conservación</p> <p>Cambio climático Global</p>	<p>Calcula el flujo de energía en las cadenas tróficas que acaban en el ser humano.</p> <p>Calcula el consumo de energía del ser humano a partir de lo que se toma como alimento.</p> <p>Calcula el flujo de energía en los niveles tróficos inferiores, principalmente en los sistemas agrícolas.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive).</p>
17	<p>SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL</p> <p>PRACTICA CALIFICADA - EXAMEN</p>	<p>Aplica las competencias logradas.</p>	<p>Aula virtual de la UNAM</p>

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	<p>El modelo pedagógico a emplear será mediante las exposiciones de los temas de clase, interactuando con las opiniones de los alumnos, hasta llegar a un consenso de ideas, que será el sustento de la relación didáctica profesor y alumno. Se desarrollarán trabajos individuales y grupales. El rol del docente será de conductor y guía en la relación enseñanza – aprendizaje. El rol fundamental del alumno se enmarca en una posición de constante crítica frente a las situaciones presentadas por los grupos de trabajo. El curso usa una combinación de discusiones de material teórico y lecturas e investigación de casos, que los alumnos prepararan con anterioridad a la clase respectiva.</p>
Estudio de casos	<p>Los alumnos desarrollan el manual de prácticas de ecología experimental de acuerdo a la programación semanal. Estos trabajos se efectúan en forma grupal e individual, debe entregarse un informe con la resolución de los cuestionarios así como la presentación de resultados discusiones y conclusiones.</p>
Trabajo Informe	<p>En las clases se discute el material teórico contenido en la lectura presentada en power point para cada capítulo y eventuales</p>

	lecturas complementarias. Las clases sólo complementan las lecturas El profesor tiene un rol facilitador de la clase, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los alumnos. Las clases consistirán en una introducción por el profesor de los principales conceptos e ideas del tema a tratar. A continuación, los alumnos, que habrán preparado previamente el tema, expondrán sus dudas y discutirán las ideas y conceptos clave.
Lectura	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio provisional para reforzar el marco metodológico del curso y que sirvan, a su vez, como fuente para la discusión en clases. Las lecturas se controlan, como trabajo personal del alumno, virtual, en fechas señaladas en el calendario del curso, cada lectura tiene evaluaciones.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Maneja técnica de estudio de ecosistemas para realizar estudios de línea base, teniendo como bases los lineamiento científicos y normativos.	Pruebas escritas Casos simulados Matrices de excel de proceso de datos.	Simulación de situaciones. Estudio de casos prácticos. Guía de observación / Escalas de valoración de actitudes. Listas de cotejo	50%
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Gestiona un plan de estudio de un ecosistema de la región de Moquegua para desarrollar estrategia de conservación y manejo ambiental teniendo como	Pre-proyecto de un estudio de ecosistemas de la Región de Moquegua. Inventariado de flora y fauna. Matrices de datos de campo y laboratorio.	Escalas de estimación de desempeños. Rúbricas analíticas. Rúbricas holísticas.	40%

	bases los datos de campo y laboratorio.	Matrices de cálculo de índices de biodiversidad		
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Desarrolla discusiones y conclusiones de los resultados de las prácticas de laboratorio campo para fortalecer su criterio científico, y reflexivo.	Informe de prácticas de laboratorio y campo. Desarrollo de cuestionarios. Procesa datos con programas estadísticos.	Lista de cotejo. Escala. de calificación. Rúbrica. Ficha de análisis de manual de prácticas.	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brack Egg, A., & Mendiola V, C. M. V. (2000). Ecología del Perú. Bruño.
- Smith, T. M., & Leo Smith, R. (2007). Ecología (No. 574.5 S662e6). Pearson Educación.
- Odum, E. P., Ortega, A., & Teresatr, M. (2006). Fundamentos de ecologia (No. 574.5 O35).
- Farina, A. (2016). Ecología del Paisaje. Publicacions Universitat Alacant. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/60609>.
- Delgado, J. A. y Garmendia, A. (2008). Introducción práctica a la ecología. Pearson Educación. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/53855>.
- Vázquez Conde, R. (2017). Ecología y medio ambiente. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/40505>.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Edafología
1.4. Código de la Asignatura	IA-335
1.5. Pre - requisito	Ninguno
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	III
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Manuel Anibal Rodriguez Salas
Condición y categoría	Contratado-Auxiliar
Especialidad en relación a la asignatura	Doctor en Ingeniería Ambiental
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Edafología corresponde al área de estudios de especialidad, con código IA 434 del IV ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia de especialidad 2 y su nivel de aporte al logro de las competencias es comprender.

Es de carácter teórico-práctico formativa de la importancia de la génesis y evolución del suelo en los ecosistemas naturales como antropogénicos teniendo como propósito el de desarrollar habilidades y destrezas en el aprovechamiento y manejo de suelos.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: La Corteza y Edafósfera, El Suelo Como Geo sistema, Organización Del Suelo, Nomenclatura De Suelos, Constituyentes Del Suelo, Génesis Y Evolución Del Suelo: Factores Formadores Del Suelo: Procesos Edafogénicos Del Suelo, Propiedades Físico-Químicas y Biológicas del Suelo.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Comprende la formación y las características fisicoquímicas y biológicas de los suelos mediante el uso de herramientas analíticas de edafología con la finalidad de plantear estrategias de remediación de suelos contaminados con una aptitud crítica y analítica.	<p>Comprende el concepto de suelo como elemento funcional en los ecosistemas para la comprensión de la interacción con los seres vivos.</p> <p>Comprende la génesis y la evolución de la formación de los suelos para reconocer los principales factores que intervienen en su formación.</p> <p>Comprende el uso y manejo de suelo para plantear estrategia de gestión y remediación en forma analítica y crítica.</p>

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL

La corteza y edafósfera, el suelo como geo sistema, organización del suelo, nomenclatura de suelos, constituyentes del suelo, génesis y evolución del suelo: factores formadores del suelo: procesos edafogénicos, Propiedades físico-químicas y biológicas del suelo.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Introducción a la edafología

Génesis y evolución del suelo

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Conceptos generales, génesis, morfología y componentes del suelo.

Competencia Específica:

Comprender la importancia de los suelos en la formación de los ecosistemas mediante la caracterización físicoquímica y el uso de nomenclaturas internacionales con la finalidad de plantear estrategias de trabajo en campo y laboratorio en forma responsable, analítico y crítico.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	<p>LA CORTEZA Y EDAFÓSFERA</p> <p>El suelo como ente dinámico.</p> <p>El suelo como un elemento del paisaje natural y cultural.</p> <p>El suelo como formación superficial autóctona.</p>	<p>Comprende el concepto del suelo como ente dinámico del paisaje natural y cultural con la finalidad de generar responsabilidad y conciencia ambiental.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM).</p> <p>Presentaciones interactivas.</p> <p>Laptop, diapositiva, videos.</p>
2	<p>EL SUELO COMO GEOSISTEMA</p> <p>Funciones del suelo.</p> <p>El suelo como sistema abierto y disperso.</p> <p>El suelo como sistema natural y antrópico.</p>	<p>Comprende el suelo como geo-sistema y las funciones del suelo con la finalidad de generar responsabilidad y conciencia ambiental.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM).</p> <p>Presentaciones interactivas.</p> <p>Laptop, diapositiva, videos.</p>
3	<p>ORGANIZACIÓN DEL SUELO:</p> <p>Fases del suelo.</p>	<p>Comprende la organización del suelo, con la finalidad de generar</p>	<p>Aula virtual (ZOOM).</p> <p>Presentaciones interactivas.</p>

	Líquido, Gaseoso, Solido. El perfil edáfico. Horizontes genéticos. Horizontes diagnósticos.	responsabilidad y conciencia ambiental.	Laptop, diapositiva, videos.
4	NOMENCLATURA DE SUELOS. Criterios utilizados. Sistemas modernos de clasificación de suelos. Clasificación de la F.A.O. y Soil Taxonomy System.	Comprende la nomenclatura de los suelos y los criterios utilizados con la finalidad de generar responsabilidad y conciencia ambiental.	Aula virtual (ZOOM). Presentaciones interactivas. Laptop, diapositiva, videos.
5	CONSTITUYENTES DEL SUELO. Componentes inorgánicos del suelo: Minerales formadores de rocas. Minerales del suelo: minerales de neoformación.	Comprende los componentes inorgánicos del suelo con la finalidad de generar responsabilidad y conciencia ambiental.	Aula virtual (ZOOM). Presentaciones interactivas. Laptop, diapositiva, videos.
6	COMPONENTES ORGÁNICOS DEL SUELO: Materia orgánica y humus. Origen y formación de sustancias húmicas. Mineralización de la materia orgánica	Comprende componentes orgánicos del suelo con la finalidad de generar responsabilidad y conciencia ambiental.	Aula virtual (ZOOM). Presentaciones interactivas. Laptop, diapositiva, videos.
7	COMPLEJOS ÓRGANO-MINERALES DEL SUELO: Fertilidad del suelo y productividad	Comprende los complejos órgano-minerales del suelo con la finalidad de generar responsabilidad y conciencia ambiental.	Aula virtual (ZOOM). Presentaciones interactivas. Laptop, diapositiva, videos.
8	EXAMEN		

2da Unidad Temática: Ecosistemas de suelos, erosión clasificación, manejo y conservación de suelos.

Competencia Específica:

Comprender los diferentes ecosistemas, erosión, clasificación y conservación de los suelos mediante el uso de modelos para predecir la erosión hídrica, eólica ecuaciones y uso de técnica

de guías y protocolos según las normativas ambientales vigentes con una aptitud crítica y analítica.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
9	<p>FACTORES FORMADORES DEL SUELO:</p> <p>Material original, geomorfología, tiempo, clima, organismos.</p> <p>Secuencias edáficas.</p> <p>Crono secuencias.</p> <p>Lito secuencias.</p> <p>Topo secuencias.</p>	<p>Comprende los factores formadores del suelo con la finalidad de generar responsabilidad y conciencia ambiental.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM).</p> <p>Presentaciones interactivas.</p> <p>Laptop, diapositiva, videos.</p>
10	<p>PROCESOS EDAFOGENICOS DEL SUELO</p> <p>Procesos de Adición.</p> <p>Procesos de Transformación.</p> <p>Procesos de Translocación.</p> <p>Procesos de Pérdida.</p>	<p>Comprende procesos edafogénicos del suelo con la finalidad de generar responsabilidad y conciencia ambiental.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM).</p> <p>Presentaciones interactivas.</p> <p>Laptop, diapositiva, videos.</p>
11	<p>PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DEL SUELO</p> <p>A.-PROPIEDADES DEL AGUA EN EL SUELO</p> <p>Ciclo Hidrológico.</p> <p>Sistema agua-suelo-planta.</p> <p>Capacidad de campo. Punto de marchitez.</p> <p>Contenido de humedad en el suelo.</p>	<p>Comprende las propiedades del agua en el suelo con la finalidad de generar responsabilidad y conciencia ambiental.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM).</p> <p>Presentaciones interactivas.</p> <p>Laptop, diapositiva, videos.</p>
12	<p>PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS SUELOS</p> <p>Textura.</p> <p>Color.</p> <p>Densidad.</p>	<p>Comprende las propiedades físicas de los suelos con la finalidad de generar responsabilidad y</p>	<p>Aula virtual (ZOOM).</p> <p>Presentaciones interactivas.</p> <p>Laptop, diapositiva, videos.</p>

	<p>Porosidad. Estructura. Consistencia. Profundidad del suelo. Física del suelo y Riesgos Ambientales.</p>	<p>consciencia ambiental.</p>	
13	<p>PROPIEDADES QUÍMICAS DE LOS SUELOS Capacidad de Intercambio Catiónico.</p>	<p>Comprende las propiedades químicas de los suelos con la finalidad de generar responsabilidad y consciencia ambiental.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM). Presentaciones interactivas. Laptop, diapositiva, videos.</p>
14	<p>PROPIEDADES QUÍMICAS DE LOS SUELOS El pH en el suelo. Acidez-basicidad. Oxidación-reducción: la aireación del suelo.</p>	<p>Comprende las propiedades químicas de los suelos con la finalidad de generar responsabilidad y consciencia ambiental.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM). Presentaciones interactivas. Laptop, diapositiva, videos.</p>
15	<p>PROPIEDADES BIOLÓGICAS DE LOS SUELOS Estructura biótica del suelo. Microfauna, meso fauna y macrofauna en el suelo.</p>	<p>Comprende las propiedades biológicas de los suelos con la finalidad de generar responsabilidad y consciencia ambiental.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM). Presentaciones interactivas. Laptop, diapositiva, videos.</p>
16	<p>PROPIEDADES BIOLÓGICAS DE LOS SUELOS Los organismos en la formación del suelo. Funciones de los microorganismos en la formación del suelo.</p>	<p>Comprende las propiedades biológicas de los suelos con la finalidad de generar responsabilidad y consciencia ambiental.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM). Presentaciones interactivas. Laptop, diapositiva, videos.</p>
17	<p>EXAMEN PARCIAL</p>		

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El modelo pedagógico a emplear será mediante las exposiciones de los temas de clase, interactuando en forma sincrónica y asincrónica con las opiniones de los alumnos, hasta llegar a un consenso de ideas, que será el sustento de la relación didáctica profesor – alumno. Se desarrollarán talleres y trabajos individuales. El rol del docente será de conductor y guía en la relación enseñanza – aprendizaje. El rol fundamental del alumno se enmarca en una posición de constante crítica frente a las situaciones presentadas por los grupos de trabajo. El curso usa una combinación de discusiones de material teórico y casos en clase, y lecturas e investigación de casos, que los alumnos prepararan con anterioridad a la clase respectiva.
Estudio de casos	Los alumnos estudian casos - problema, caso de escenarios, casos de evaluación enfocados en la evaluación de manejo de principios y conceptos relacionado con los fundamentos de manejo de los recursos naturales. Estos trabajos se efectuarán individualmente y debe entregarse un reporte del estudio de cada caso.
Trabajo Informe	Su elaboración deberá ceñirse a las normas que se indicarán para la preparación de los informes con el esquema de investigación formativa y manejando protocolos y guías.
Lectura	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio para reforzar el marco metodológico del curso y que sirvan, a su vez, como fuente para la discusión en los foros y blogs. El alumno debe tener los conocimientos previos a cada clase. Las lecturas se controlan, como trabajo personal del alumno, pruebas escritas utilizando herramientas virtuales, en fechas señaladas en el calendario del curso, con el material de lectura acumulado desde el último control, incluyendo las lecturas de la clase en que se toma el control.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIAS DE PRODUCTO (ACTITUDINALES)	Participa en clase que le permiten mostrar soluciones a problemas con una actitud comprometida y cumpliendo los trabajos encargados.	Informes de trabajos encargados	Escala de calificación Rubrica	10
EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO (CONCEPTUALES)	Resuelve las preguntas escritas que permita determinar el dominio de conceptos edafológicas	Evaluación de 20 preguntas escritas que permita determinar el dominio de conceptos biológicos	Pruebas escritas	50
EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO (PROCEDIMENTAL)	Informes de trabajos encargados	Simulación de situaciones Estudio de casos Resolución de problemas Observación	Rubrica Escala de calificación	40

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Lanfranco, J. E. Pellegrini, A. y Marcela Cattani, V. (2014). Contenidos de edafología, génesis, evolución y propiedades físico químicas del suelo. D - Editorial de la Universidad Nacional de La Plata. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/66430>.
- Jiménez Ballesta, R. (2014). Los suelos del parque natural de las tablas de Daimiel. Editorial Universidad Autónoma de Madrid. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/54006>.
- Porta Casanellas, J. (2005). Agenda de campo de suelos: información de suelos para la agricultura y el medio ambiente. Mundi-Prensa. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/55230>.
- Porta Casanellas, J. (2008). Introducción a la edafología: uso y protección del suelo. Mundi-Prensa. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/35840>.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Dibujo digital
1.4. Código de la Asignatura	IA-336
1.5. Pre - requisito	Ninguno
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudio Específico
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	III
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	85
1.13. Horas semanal/mensual	5/20
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	
Condición y categoría	
Especialidad en relación a la asignatura	
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Dibujo digital corresponde al área de estudios específicos, con código IA 336 del III ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas).

Es de carácter teórico-práctico, orienta a los estudiantes en el manejo de las herramientas tecnológicas

para el dibujo asistido por computadora con el fin de diseñar y elaborar la representación exacta de objetos, en forma y dimensiones a escala real, para lo que es necesario el desarrollo de capacidades y conocimientos

sobre normas para la elaboración e interpretación de dibujos, esquemas, diagramas y gráficos propios;

empleando el pensamiento crítico en la evolución tecnológica y creatividad; enfrentando los retos de la realidad y del futuro.

El contenido del curso incluye lo siguiente conceptos sobre el dibujo digital, herramientas, diseño, uso de Autocad.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Analiza teorías y contenidos básicos, los investiga y contextualiza con pertinencia en su tarea docente, dando sustento teórico al ejercicio profesional mediante el conocimiento del dibujo digital.	<ul style="list-style-type: none"> Domina los contenidos teóricos sobre diseño y elaboración de la representación exacta de objetos y los organiza para realizar ejercicios de dibujos, esquemas, diagramas y gráficos.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
Introducción al curso. Concepto de dibujo digital. Inducción a las plataformas. Introducción al Autocad. Herramientas de AutoCad.	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Introducción al curso. Concepto de dibujo digital. Inducción a las plataformas. Introducción al Autocad.

UNIDAD 2: Herramientas de AutoCad

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Introducción al curso. Concepto de dibujo digital. Inducción a las plataformas. Introducción al AutoCad.

Competencia Específica:

Comprende los conceptos básicos de dibujo digital y AutoCad como herramienta fundamental para el dibujo digital.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Explicación del sílabo Presentación Comunicación con los estudiantes	Entabla comunicación con el docente del curso para afianzar la relación maestro-alumno	Silabo, computadora, presentaciones, fichas informativas, programa AutoCad, vídeos e internet.
2	Inducción a las plataformas virtuales de aprendizaje y recursos tecnológicos	Conoce las plataformas virtuales para el desarrollo del aprendizaje, así como los recursos tecnológicos	Computadora, presentaciones, fichas informativas, programa AutoCad, vídeos e internet.
3	Introducción al dibujo digital	Conoce diferentes conceptos sobre el dibujo digital.	Computadora, presentaciones, fichas informativas, programa AutoCad, vídeos e internet.
4	Introducción del AutoCad Geometría Básica	Conocer sobre el concepto, propiedades, usos y herramientas de AutoCad. Introducción al dibujo de figuras geométricas	Computadora, presentaciones, fichas informativas, programa AutoCad, vídeos e internet.
5	Interfaz de usuario de AutoCad (Entorno de trabajo)	Interactúa con el entorno de trabajo de AutoCad.	Computadora, presentaciones, fichas informativas,

			programa AutoCad, vídeos e internet.
6	Coordenadas de AutoCad	Conoce sobre las coordenadas de AutoCad para la elaboración de un dibujo.	Computadora, presentaciones, fichas informativas, programa AutoCad, vídeos e internet.
7	Encuadre vistas de un dibujo en AutoCad	Realiza encuadre de distintas vistas de un dibujo.	Computadora, presentaciones, fichas informativas, programa AutoCad, vídeos e internet.
8	Crea objetos geométricos básicos	Desarrolla su evaluación. Crea objetos geométricos como: líneas, círculos y áreas sombreadas en AutoCad.	Computadora, presentaciones, fichas informativas, programa AutoCad, vídeos e internet.

2da Unidad Temática: Unidad Temática II.- Herramientas de AutoCad

Competencia Específica:

Conoce y aplica las herramientas de AutoCad para el desarrollo del dibujo digital.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
9	Función: Precisión	Crea objetos mediante la función de precisión.	Computadora, presentaciones, fichas informativas, programa AutoCad, vídeos e internet.
10	Capas	Elabora dibujos organizados mediante la asignación de objetos a capas.	Computadora, presentaciones, fichas informativas, programa AutoCad, vídeos e internet.

11	Propiedades	Elabora dibujos con la asignación de propiedades.	Computadora, presentaciones, fichas informativas, programa AutoCad, vídeos e internet.
12	Modificar	Realiza hoja de práctica y realiza modificaciones explicadas en clase.	Computadora, presentaciones, fichas informativas, programa AutoCad, vídeos e internet.
13	Símbolos	Elabora dibujos insertando símbolos en ellos.	Computadora, presentaciones, fichas informativas, programa AutoCad, vídeos e internet.
14	Presentación	Desarrolla el diseño de presentación de su dibujo.	Computadora, presentaciones, fichas informativas, programa AutoCad, vídeos e internet.
15	Producto final	Diseño de presentación del dibujo final.	Computadora, presentaciones, fichas informativas, programa AutoCad, vídeos e internet.
16	Exposición de elaboración del Producto Final	Explica el proceso de elaboración y las herramientas utilizadas en la elaboración de un plano 2D de una institución.	Computadora, presentaciones, fichas informativas, programa AutoCad, vídeos e internet.
17	Examen teórico	Desarrolla su evaluación.	Computadora.

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Exposición dialogada	El desarrollo de las sesiones de aprendizaje consiste en presentar temas estructurados con secuencia lógica, con la finalidad de facilitar

	información organizada, siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida y proponiendo un aprendizaje activo.
Trabajo Final	Se le asignará un determinado trabajo referente al tema desarrollado en clases, el cual será principalmente la resolución de problemas, prácticas de laboratorio, que tendrá que entregar el estudiante individual.
Lectura	Los estudiantes deben leer, el tema asignado antes de desarrollar las sesiones de clases, para lo cual se le asignará el material del curso.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Aplica los conocimientos adquiridos para la presentación de su trabajo final	Exposición del diseño de su dibujo (Plano 2D)	Rúbrica /Lista de cotejo	50%
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Resuelve la hoja de práctica aplicando los conocimientos adquiridos del curso	Resolución de hoja de práctica	Escala de calificación	40%
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Intervenciones de Evaluaciones. Manifiesta sus conocimientos participando en clases	Aplicación de prueba escrita Intervenciones orales	Cuestionario Responde a las preguntas.	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- León Suero, G.(s.f). Ejercicios Autocad 2D CASAS Y GARCIA (1999) "Análisis Químico Cualitativo y Cuantitativo" Ediciones don Bosco. Edit. Bruño. Barcelona. España.
- Manual de Usuario de Autocad. (2017). Organización de Proyectos CAD. (2017). Senati
- Página oficial de Guía rápida básica de AutoCAD
- Página oficial de AutoCAD

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Cálculo III
1.4. Código de la Asignatura	IA-431
1.5. Pre - requisito	Cálculo II (IA-331)
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Específicos
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	IV
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	85
1.13. Horas semanal/mensual	5/20
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Mario Roman Flores Roque
Condición y categoría	Ordinario-Asociado
Especialidad en relación a la asignatura	Licenciado en Matemáticas. Maestro en Ciencias: Matemáticas.
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Cálculo III corresponde al área de estudios específicos, con código IA 431 del IV ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 1 y su nivel de aporte al logro de las competencias es comprender. Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en los estudiantes la capacidad de análisis en la solución de problemas complejos de Ingeniería. Identificar, formular e interpretar modelos matemáticos aplicados a la Ingeniería Ambiental.

Para el logro de sus propósitos desarrolla los siguientes contenidos: Teoría de Ecuaciones Diferenciales. Ecuaciones Diferenciales de Primer orden. Modelado con Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden. Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior. Modelado con Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior. Transformada de Laplace y Aplicaciones. Introducción a las Ecuaciones en Derivadas Parciales.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Comprende los conceptos de las Ecuaciones Diferenciales, mediante la aplicación del cálculo diferencial e integral para el desarrollo de diversos modelos matemáticos aplicados a la Ingeniería, para la solución de problemas relacionados con su especialidad con actitud analítica y creativa.	Utiliza las ecuaciones diferenciales de primer orden, desarrollando Modelos Matemáticos en la Solución de problemas de las ciencias aplicadas de la Ingeniería. Utiliza las ecuaciones diferenciales de orden superior y Transformada de Laplace, desarrollando Modelos Matemáticos en la Solución de problemas de las ciencias aplicadas de la Ingeniería.

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL

Ecuaciones Diferenciales. Definiciones y Terminología. Ecuaciones Diferenciales de Primer orden.

Modelado con Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden. Ecuaciones No lineales.

Sistemas de Ecuaciones Diferenciales. Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior.

Aplicaciones de las Ecuaciones diferenciales de orden superior. Transformada de Laplace.

Transformada Inversa de Laplace. Aplicaciones de la Transformada de Laplace.

Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Ecuaciones diferenciales. Modelado con ecuaciones diferenciales de primer orden.

Ecuaciones diferenciales de orden superior. Transformadas de Laplace.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Ecuaciones diferenciales. Modelado con ecuaciones diferenciales de primer orden.

Competencia Específica:

Comprende, los conceptos de las Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden, Aplicándolos en el Modelado de diferentes fenómenos relacionados con la Ingeniería Ambiental, con actitud analítica y creativa.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Ecuaciones Diferenciales. Definiciones y Terminología. Clasificación de las Ecuaciones Diferenciales. Solución de una Ecuación Diferencial Ordinaria.	Reconoce los diferentes tipos de ecuaciones diferenciales. Utiliza el cálculo diferencial para la Comprobación de la solución de una ecuación diferencial mediante estudio de casos.	Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos Laptop.
2	Ecuaciones Diferenciales de Primer orden. Ecuaciones de Variables separables.	Resuelve ecuaciones diferenciales de primer orden, de manera creativa	Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas.

	Ecuaciones Diferenciales Lineales	mediante el estudio de casos, identificando el tipo de ecuación diferencial.	Videoconferencia. Videos Laptop.
3	Ecuaciones Diferenciales Exactas. Soluciones Por Sustitución. Ecuación Diferencial Homogénea. Ecuación de Bernoulli.	Resuelve ecuaciones diferenciales exactas, Homogénea y de Bernoulli, de manera creativa mediante el estudio de casos, identificando el tipo de ecuación diferencial.	Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos Laptop.
4	Modelado con Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden. Crecimiento y Decaimiento Exponencial. Ley de Newton del Enfriamiento.	Aplica las ecuaciones diferenciales de primer orden. En el modelado de diferentes fenómenos que se presentan en ingeniería mediante el estudio de casos adoptando una actitud crítica.	Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos Laptop.
5	Problemas de Mezclas. Problemas Diversos.	Resuelve problemas mediante estudios de casos utilizando ecuaciones diferenciales de primer orden forma creativa	Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos Laptop.
6		Resuelve problemas del modelo logístico, de manera creativa	Diapositivas. Separatas.

	Ecuaciones No lineales. Modelo Logístico de crecimiento de poblaciones.	mediante el estudio de casos, identificando los elementos que lo constituyen.	Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos Laptop.
7	Aplicaciones Diversas	Utiliza de forma creativa, las ecuaciones diferenciales para la resolución de problemas relacionados a su especialidad, mediante estudio de casos con actitud crítica y reflexiva.	Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos Laptop.
8	Ejercicios de Aplicación. Examen Parcial I.	Resuelve diferentes ejercicios de forma creativa aplicando las ecuaciones diferenciales de primer orden de forma crítica y reflexiva.	Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos Laptop.

2da Unidad Temática: Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior. Transformadas de Laplace.

Competencia Específica:

Comprende, los conceptos de las Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior, Aplicándolos en el Modelado de diferentes fenómenos relacionados con la Ingeniería Ambiental, con actitud analítica y creativa.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
9	Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior. Teoría preliminar. Ecuaciones Lineales. Ecuaciones	Reconoce y comprende las ecuaciones diferenciales de orden superior, mediante estudios de	Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia.

	Homogéneas y no Homogéneas.	casos con actitud crítica.	Videos.
10	Ecuaciones Lineales homogéneas con coeficientes constantes. Método de Coeficientes Indeterminados.	Resuelve ecuaciones lineales mediante el estudio de casos que involucran la solución de las mismas de manera analítica aplicando el método de coeficientes indeterminados.	Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos.
11	Método de Variación de parámetros. Ejercicios diversos.	Utiliza el método de Variación de parámetros. Para resolver ecuaciones diferenciales de orden superior mediante estudios de casos de forma crítica y reflexiva	Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos.
12	Modelado con Ecuaciones diferenciales de orden superior. Ejercicios diversos.	Aplica las ecuaciones diferenciales de orden superior en el modelado de diferentes fenómenos que se presentan en ingeniería mediante el estudio de casos adoptando una actitud crítica.	Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos.
13	Definición de Transformada de Laplace. Condiciones Suficientes Para la Existencia de las Transformadas de Laplace.	Obtiene la transformada de Laplace de una función mediante el estudio de casos, reconociendo las condiciones suficientes de	Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos.

		existencia de las mismas.	.
14	Transformada Inversa de Laplace. Transformada Inversa de Laplace por el Método de las Fracciones Parciales. Propiedades de las Transformadas de Laplace. Transformada de Laplace de Derivadas e Integrales.	Obtiene la transformada Inversa de Laplace de una función mediante el estudio de casos, aplicando la teoría y el método correspondiente, asumiendo una actitud crítica y creativa	Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos.
15	Solución de Ecuaciones Diferenciales Por el Método de Transformada de Laplace. Aplicaciones de la Transformada de Laplace.	Utiliza de forma creativa la transformada de Laplace para la resolución de Ecuaciones Diferenciales mediante estudio de casos.	Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos.
16	Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales. Ecuaciones clásicas y problemas de valor en la frontera. Ecuación del calor.	Reconoce las Ecuaciones Diferenciales Parciales, mediante estudios de casos con actitud crítica y reflexiva.	Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos.
17	Exámenes Finales Entrega de Notas	Conoce el resultado de sus notas finales como resultado del proceso de enseñanza efectuado	Plataforma Virtual

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	Las sesiones de aprendizaje teórico – práctico, se desarrollan haciendo uso del método Inductivo – Deductivo en la teoría, ejemplos y gráficas respectivas. La participación de los alumnos será activa en el desarrollo, análisis, resolución de problemas y ejercicios, durante toda la sesión de aprendizaje.
Estudio de casos	Solución de Casos. Aprendizaje basado en problemas. Análisis y discusión en grupos Discusión y debates.
Trabajo Informe	Se le asignará un determinado trabajo referente al tema desarrollado en clases, el cual será principalmente la resolución de problemas que tendrá que entregar el estudiante individual o grupal según sea el caso.
Lectura	El estudiante deberá de leer el texto guía o cualquier otro, que contenga el tema que continué en la siguiente sesión de clases según el silabo.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIAS DE PRODUCTO	Desarrolla actitudes proactivas y Muestra interés en la aplicación de las Ecuaciones Diferenciales para la resolución de problemas relacionados a la Ingeniería.	Observación sistemática. Informe.	Lista de cotejo. Escala de actitudes.	10
EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO	Comprende la teoría de las Ecuaciones Diferenciales y lo aplica en el Modelado de diferentes fenómenos	Examen Escrito. Examen oral.	Prueba escrita de desarrollo. Intervenciones orales.	50

	relacionados con la Ingeniería Ambiental, para la solución de problemas relacionados con su especialidad con actitud analítica y creativa			
EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	Comprende los fundamentos y aplicaciones de las ecuaciones diferenciales resolviendo problemas propios de ingeniería y de su especialidad.	Resolución de problemas. Situaciones Orales de Evaluación. Estudio de casos.	Pruebas Escritas. Rubrica de evaluación. Escala de evaluación	40

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Zill, D. (2009). Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado. México, Novena Edición, Por Cengage Learning Editores S.A de C.V México.
- Ibarra, J. (2013). Matemática 5. Ecuaciones Diferenciales. México, primera Edición, MacGraw-Hill/Interamericana Editores S.A de C.V
- Espinoza, E. (2010). Análisis Matemático IV. Perú, Edición Editorial EdukPerú.
- Brannan, J. (2007). Ecuaciones Diferenciales. México, Primera Edición, Grupo Editorial Patria.
- Canals, I. (2010). Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. México, Primera Edición, Reverte Ediciones S.A de C.V.
- UNSA. (2006). Ecuaciones Diferenciales. Perú, Tercera Edición, Arequipa – Perú.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Química ambiental I
1.4. Código de la Asignatura	IA-432
1.5. Pre - requisito	Química analítica (IA-332)
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Específicos
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	IV
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	85
1.13. Horas semanal/mensual	5/20
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Rene German Sosa Vilca
Condición y categoría	Ordinario Principal
Especialidad en relación a la asignatura	Ingeniero Químico, Dr. Ciencia Tecnología y Medio Ambiente
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Química Ambiental I corresponde al área de estudios específicos, con código IA 432 del IV ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 2 y su nivel de aporte al logro de las competencias es comprender.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos fundamentales de la organización de la materia viva y su interrelación con el entorno, para que desarrolle su capacidad de identificar y describir la importancia de la bioquímica en el ambiente.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Materia organizada, Principios de organización, El agua y su importancia biológica en los seres vivos. Biomoléculas: Aminoácidos, Proteínas, Biocatálisis, vitaminas y minerales, Hormonas, tipos, mecanismo de acción hormonal, clasificación, principales hormonas humanas, Carbohidratos, metabolismo, vías metabólicas regulación, degradación del glucógeno, Lípido estructura, funciones, síntesis, transporte, distribución, biosíntesis de triglicéridos y fosfolípidos, Ácidos Nucleicos, Nucleósidos, nucleótidos, bases purínicas pirimidínicas-estructura- propiedades-poli nucleótidos, DNA-RNA, ecotoxicología ambiental, Compuestos xenobióticos, Clasificación de contaminantes y xenobioticos Carcinogenesis-Ecotoxicología y rutas de absorción-Tipos de estudios toxicológicos-Análisis de riesgo, Estimación de la exposición-Rutas de exposición, Identificación de las rutas de las rutas significativas-Factores que afectan la toxicidad, Evaluación de exposición, biomarcadores.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Comprender y valorar los procesos bioquímicos en la vida diaria y su impacto en la sociedad industrial y tecnológica, utilizando la información científica para tomar conciencia de las acciones de preservación de los riesgos toxicológicos de los compuestos contaminantes y xenobióticos, con sensibilidad para temas ambientales y responsabilidad social.	<p>Reconocer las principales funciones biológicas de las biomoléculas, propiedades y mecanismos de acción en los seres vivos que conlleve a explicar los diferentes procesos bioquímicos que ocurren en los organismos.</p> <p>Analizar problemas medioambientales actuales y su repercusión desde un punto de vista bioquímico en los seres vivos y su entorno.</p> <p>Identificar los principales contaminantes ambientales y formular las principales vías de actuación bioquímica de xenobióticos, y su relación con los mecanismos de actuación de sustancias endógenas.</p>
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Bioquímica, El agua en los organismos vivos, biomoléculas y hormonas.</p> <p>Contaminación ambiental, ecotoxicología, análisis de riesgos, compuestos xenobióticos y biomarcadores.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Bioquímica, agua, Biomoléculas, Enzimas y hormonas.

Contaminación ambiental, Ecotoxicología Ambiental

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Bioquímica, agua, Biomoléculas, Enzimas y hormonas.

Competencia Específica:

Comprender y explicar los mecanismos de acción de las biomoléculas y sus posibles alteraciones o mal funciones en los organismos vivos utilizando ecuaciones bioquímicas para identificar las causas en estudio de casos.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Introducción, origen de la materia viva característica.	Explica la unidad química de los	Libro digital. Presentaciones

	Transferencia de información biológica, aplicación de la bioquímica.	organismos vivos en la producción metabólica y la transferencia de la información biológica para formular conclusiones en estudio de casos.	interactivas, Foro, Guía de casos bioquímicas, videos internet.
2	Agua, Propiedades físico-químicos tipos de enlaces que forma el agua con las diversas biomoléculas, Interacción funcional con los procesos bioquímicos	Identifica y describe la estructura, propiedades físicas y químicas del agua y su importancia biológica para valorar la función en los seres vivos en el mundo real.	Libro digital, Presentaciones interactivas, Foro, Guía de casos bioquímicas, videos internet.
3	Aminoácidos, clasificación, propiedades físicas y químicas. Péptidos, enlace peptídico, péptidos importantes Proteínas, Estructura primaria. Estructura secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas.	Identifica la estructura de: aminoácidos, péptidos y enlaces peptídicos para comprender las funciones de las proteínas y su rol biológico en los seres vivos en laboratorio y estudio de casos.	Libro digital, Presentaciones interactivas, Foro, Guía de laboratorio, videos internet.
4	Enzimas, Propiedades, importancia biológica, Clasificación, Biocatalizador, Biocatalizadores no proteicos Inhibición enzimática, coenzimas, Vitaminas, minerales, clasificación propiedades, su función biológica.	Comprende y describe el mecanismo de acción de las enzimas para lograr la catálisis, en la resolución de ejercicios propuestos. Reconoce la importancia de las vitaminas y minerales, como los posibles riegos que ocasiona la deficiencia de las	Libro digital, Presentaciones interactivas, guía de ejercicios propuestos, guía de estudio de casos, Foro, Guía de laboratorio, videos internet.

		mismas en estudio de casos	
5	Hormonas Definición, fisiología, tipos de hormonas Mecanismo de acción hormonal, clasificación. Principales hormonas humanas, Sistema endocrino.	Explicar los principios básicos de la acción de hormonas endocrinas, y los determinantes de la concentración de hormona en células para entender la amplia diversidad y los mecanismos de acción de las hormonas endocrinas en estudio de casos.	Libro digital, Presentaciones interactivas, guía de estudio de casos, foro, Guía de laboratorio, videos internet.
6	Carbohidratos, estructura: Propiedades, funciones y clasificación. Vías metabólicas, glucolisis, Ciclo de Krebs, ciclo de cori. Pentosas fosfatos	Describir los papeles de los carbohidratos en las membranas celulares y las lipoproteínas, la formación de glucósidos y las estructuras de los disacáridos y polisacáridos importantes para estudio de casos. Describir las reacciones del ciclo del ácido cítrico y las que llevan a la producción de ATP como una ruta para el catabolismo de aminoácidos y una ruta para su síntesis en estudios de casos.	Libro digital, Presentaciones interactivas, guía de estudio de casos, foro, Guía de laboratorio, videos internet.
7	Lípidos, estructura, función en los organismos vivos, clasificación, metabolismo, transporte y distribución de lípidos, propiedades, biosíntesis de los ácidos grasos.	Conocer la estructura de ácidos grasos saturados e insaturados para explicar la importancia del colesterol como el	Libro digital, Presentaciones interactivas, guía de estudio de casos, foro, Guía de

		precursor de muchos esteroides de importancia biológica, entre ellos hormonas esteroides, ácidos biliares y vitaminas D en el estudio de casos en laboratorio.	laboratorio, videos internet
8	Ácidos Nucleicos, Nucleósidos y nucleótidos. Bases purínicas y pirimidínicas, estructura y propiedades. Polinucleótidos, importancia biológica DNA y RNA niveles de organización.	Reproduce las fórmulas estructurales para los principales nucleótidos presentes en el DNA y en el RNA, para comparar y contrastar las funciones de ácidos nucleicos en la dieta, y de la biosíntesis de novo, en la producción de purinas y pirimidinas destinadas para la biosíntesis de polinucleótido, en estudio de casos.	Libro digital Presentaciones interactivas, guía de estudio de casos, Foro, Guía de laboratorio, videos internet.
9	Examen parcial		Aula virtual, internet.

2da Unidad Temática: Describe Analizar problemas medioambientales actuales y su repercusión desde un punto de vista bioquímico en los seres vivos y su entorno.

Competencia Específica:

Reconocer los principales contaminantes ambientales y formular las principales vías de actuación bioquímica de xenobióticos, y su relación con los mecanismos de actuación de sustancias endógenas, utilizando la capacidad de análisis para Identificar los principales agentes implicados en la ecotoxicación de los seres vivos.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Toxicología, generalidades, toxicidad y riesgo, toxico dosis, niveles. Propiedades físicas y químicas, fases de la intoxicación, toxico cinética, toxico dinámica.	Reconoce la toxicología como aquella disciplina que permite la identificación de sustancias que causan efectos adversos a los seres vivos, en el estudio de casos.	Libro digital, Presentaciones interactivas, guía de estudio de casos, foro, guía de laboratorio, videos internet.
11	Ecotoxicología ambiental, campos de acción.	Comprende la ecotoxicología ambiental para identificar problemas medioambientales actuales, en el estudio de casos.	Libro digital Presentaciones interactivas, guía de estudio de casos, Foro, videos internet.
12	Toxico cinética, tóxico dinámico, vías o rutas de absorción factores de influyen en la absorción.	Identifica y explica cada una de las vías de absorción, transporte, eliminación y biotransformación de sustancias toxicas, en estudio de casos.	Libro digital. Presentaciones interactivas, guía de estudio de casos, foro, videos internet.
13	Muestreo de los xenobióticos, tipos de muestras para estudios toxicológicos, consideraciones para el muestreo y envió al laboratorio.	Conoce las normas, protocolos y técnicas de muestreo de los xenobióticos, para asegurar una evaluación confiable, en estudio de casos.	Libro digital. Presentaciones interactivas, guía de estudio de casos, foro, videos internet.
14	Análisis de riesgo, metodologías y técnicas, determinación de la significancia del riesgo.	Explica las metodologías de técnicas de análisis de riesgo, en estudio de casos.	Libro digital. Presentaciones interactivas, guía de estudio de casos, foro, videos internet.
15	Descripción de la ruta de exposición, cuantificación de la exposición, evaluación de la	Describe las rutas de exposición en una evaluación para cuantificar el grado	Libro digital. Presentaciones interactivas, guía de

	exposición, evaluación de la toxicidad.	de toxicidad en estudio de casos.	estudio de casos, foro, videos internet.
16	Exposiciones biológicas, criterios de interpretación de resultados, biomarcadores.	Comprende las características de los biomarcadores para generar interpretación del nivel de las exposiciones biológicas, en estudio de casos.	Libro digital. Presentaciones interactivas, guía de estudio de casos, foro, videos internet.
17	Examen Final		Aula virtual (zoom)

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El desarrollo de las sesiones de aprendizaje consiste presentar temas estructurados con secuencia lógica, con el propósito de facilitar información organizada, con criterios adecuados para alcanzar el objetivo planteado, promoviendo un aprendizaje activo a través de lecturas e investigación de casos, donde los alumnos prepararan con anterioridad a la clase programado.
Estudio de casos	Los alumnos estudian casos: artículos científicos, caso de escenarios, casos de evaluación enfocados en la evaluación de manejo de principios y conceptos relacionado con los fundamentos de manejo de los recursos naturales y interacción con agentes contaminantes. Estos trabajos se efectuarán de forma individual y/o grupal, entregable bajo un reporte del estudio de cada caso.
Trabajo Informe	Su elaboración deberá ceñirse a una esquila que será alcanzado por el docente, el mismo que deberá ser reportado bajo el esquema de investigación formativa.
Lectura	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio para reforzar el marco teórico del curso y que sirvan, a su vez, como fuente para la discusión en los foros y blogs. El alumno debe tener los conocimientos previos a cada clase. Se realizará control de lectura por medio de un cuestionario a cada estudiante en forma simultáneo.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIAS DE PRODUCTO (ACTITUDINALES)	Análisis de interpretación de casos, Debates y argumentación de análisis de vídeos.	Portafolios de resolución de estudio de casos	Lista de cotejo. Rubrica. Ficha de observación.	10
EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO (CONCEPTUALES)	Argumentación de conceptos y principios de bioquímica. Caracteriza las diferentes biomoléculas y su acción en seres vivos. Identifica su acción catalítica de las enzimas. Reconoce los diferentes agentes contaminantes que generan toxicidad en los diferentes organismos vivos.	Evaluación escrita	Cuestionario	50
EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO (PROCEDIMENTALES)	Realiza análisis de estudio de casos y reporta por medio de un mapa conceptual sustentando con información científica.	Simulación de situaciones. Estudio de casos. Resolución de problemas. Observación.	Rubrica. Escala de evaluación. Lista de cotejo. Escala de calificación.	40

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MURRAY R. HARPER BIOQUÍMICA ILUSTRADA 2010 BIOQUÍMICA ILUSTRADA MCGRAW-HILL – 2010
- LEHNINGER D. PRINCIPIOS DE BIOQUÍMICA, 2014, EDITORAÇÃO: TECHBOOKS, BRASIL.
- CONN - STUMPF - BRUENING - DOI 2008 BIOQUÍMICA FUNDAMENTAL LIMUSA - 2008
- JOHN H. DUFFUS 1983 TOXICOLOGÍA AMBIENTAL OMEGA - 1983
- MANUEL REPETTO 2009 TOXICOLOGIA FUNDAMENTAL DIAZ DE SANTOS – 2009

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Física II
1.4. Código de la Asignatura	IA-433
1.5. Pre - requisito	Física I (IA-333)
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Específicos
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	IV
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	85
1.13. Horas semanal/mensual	5/20
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Jose Quiñonez Choquecota
Condición y categoría	Contratado-DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Licenciado en ciencias físico matemáticas. Doctor en Ciencia, tecnología y medio ambiente.
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Física II corresponde al área de estudios específicos, con código IA 433 del IV ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 2 y su nivel de aporte al logro de las competencias es comprender.

Es de naturaleza teórico-práctico, tiene como propósito desarrollar la comprensión de los conceptos, teorías y aplicaciones de la mecánica de fluidos, termodinámica y electricidad, con actitud crítica y científica.

Se desarrolla el siguiente contenido: mecánica de fluidos, propiedades térmicas de la materia, leyes de la termodinámica, electrostática y circuitos de corriente directa.

COMPETENCIA

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Comprende, aplica y analiza los conceptos, leyes y principios del movimiento mecánico, leyes de la mecánica de fluidos, propiedades térmicas de la materia, leyes de la termodinámica, corriente eléctrica y circuitos, mediante el uso de las ecuaciones, experimentando y resolviendo problemas aplicando a casos reales y en la tecnología, estableciendo sus consecuencias con actitud crítica, reflexiva y eficaz.	<p>Explica y fundamenta fenómenos físicos vinculados a la especialidad desarrollando los conceptos, leyes y principios de la mecánica de fluidos, propiedades térmicas de la materia mediante el uso de las ecuaciones, experimentando y resolviendo problemas aplicando a casos reales y en la tecnología, estableciendo sus consecuencias con actitud crítica, reflexiva y eficaz.</p> <p>Explica y fundamenta fenómenos físicos vinculados a la especialidad desarrollando los conceptos leyes de la termodinámica, corriente eléctrica y circuitos mediante el</p>

	uso de las ecuaciones, experimentando y resolviendo problemas aplicando a casos reales y en la tecnología, estableciendo sus consecuencias con actitud crítica, reflexiva y eficaz.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
Mecánica de fluidos. Temperatura y calor. Propiedades térmicas de la materia. Primera ley de la termodinámica. Segunda ley de la termodinámica. Corriente, resistencia y fuerza electromotriz. Circuitos de corriente directa.	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Mecánica de fluidos, temperatura y calor y propiedades térmicas de la materia.

Leyes de la termodinámica, corriente y circuitos de corriente directa.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Mecánica de fluidos, temperatura y calor y propiedades térmicas de la materia.

Competencia Específica:

Comprende, aplica y analiza los conceptos, leyes y principios del mecánico de fluidos y fenómenos térmicos, mediante el uso de las ecuaciones, experimentando y resolviendo problemas aplicados a casos reales y en la tecnología, estableciendo sus consecuencias con actitud crítica, reflexiva y eficaz.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Mecánica de fluido: fluidos en reposo.	Deduca e interpreta las ecuaciones del fluido en reposo y resuelve problemas de diversos casos simulados y reales.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
2	Mecánica de fluidos: fluidos en movimiento.	Deduca e interpreta las ecuaciones del fluido en reposo y resuelve problemas de diversos casos simulados y reales.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.

3	Aplicaciones de la mecánica de fluidos	Aplica las ecuaciones de fluido en reposo y en movimiento en la solución de problemas de estudio de casos.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
4	Temperatura y expansión térmica.	Utiliza conceptos de temperatura y calor para aplicar en la resolución de problemas y experimentar en problemas reales.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
5	Calor, calorimetría y cambio de fase.	Interpreta e identifica el calor, calorimetría y cambio de fase para resolver problemas relacionado a las actividades cotidianas.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
6	Aplicaciones de calorimetría y cambio de fase.	Aplica las ecuaciones de calorimetría y cambio de fase en la resolución de problemas asociados a la ingenierías y estudios de casos.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
7	Mecanismos de transferencia de calor.	Interpreta y explica los mecanismos de transferencia de calor y aplica en la solución de problemas reales y simulados.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
8	Gases ideales	Utiliza conceptos y propiedades de los gases ideales y aplicar las ecuaciones en la resolución de problemas ideales y de la vida cotidiana.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.

9	Evaluación de la primera unidad.	Presenta informes. Desarrolla las prácticas y prueba escrita alcanzando el nivel de conocimiento de conocer.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
---	----------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

2da Unidad Temática: Leyes de la termodinámica, corriente y circuitos de corriente directa.

Competencia Específica:

Comprende, aplica y analiza los conceptos, leyes y principios de las leyes de la termodinámica, electrostática, corriente y circuitos de corriente directa y alterna, mediante el uso de las ecuaciones, experimentando y resolviendo problemas aplicados a casos reales y en la tecnología, estableciendo sus consecuencias con actitud crítica, reflexiva y eficaz.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Primera ley de termodinámica.	Explica la primera ley de la termodinámica y resuelve problemas de ingeniería reales y simulados.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
11	Segunda ley de la termodinámica.	Explica la segunda ley de la termodinámica y resuelve problemas de ingeniería reales y simulados.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
12	Aplicaciones de las leyes de la termodinámica.	Aplica los conceptos y leyes la termodinámica en la resolución de problemas de estudio de casos.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
13	Electrostática.	Utiliza conceptos de carga eléctrica y corriente eléctrica para aplicar en la resolución de problemas y	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.

		experimentar en fenómenos reales.	
14	Corriente, resistencia y fuerza electromotriz.	Aplica los conceptos y ecuaciones de resistividad, resistencia, fuerza electromotriz y energía en la solución de problemas en diversos casos reales.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
15	Circuitos de corriente directa.	Utiliza conceptos y ecuaciones de circuitos de corriente directa para aplicar en la resolución de problemas y experimentar en problemas reales.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
16	Instrumentos, circuitos R-C, sistemas de distribución de energía.	Reconoce y simula los instrumentos de medición eléctrica, aplica los circuitos R-C y comprende sistemas de distribución de energía en estudio de casos.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
17	Evaluación de la segunda unidad.	Presenta informes. Desarrolla las prácticas y prueba escrita alcanzando el nivel de conocimiento de conocer.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El desarrollo de las sesiones de aprendizaje consiste presentar temas estructurados con secuencia lógica, con la finalidad de facilitar información organizada, siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida y proponiendo un aprendizaje activo.
Estudio de casos	Se le asignará al estudiante un tema para la adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados que se presentará al final de cada unidad.
Trabajo Informe	Se le asignará un determinado trabajo referente al tema desarrollado en clases, el cual será principalmente la resolución de problemas que tendrá que entregar el estudiante individual o grupal según sea el caso.
Lectura	Los estudiantes deben de leer, el tema asignado antes de desarrollar las sesiones de clases, para lo cual se le asignará el material del curso.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Participa activamente en las sesiones de aprendizaje.	Participación y asistencias a las sesiones.	Lista de cotejo.	10
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Resuelve los problemas planteados en el examen parcial aplicando conceptos y leyes desarrolladas. Completa los cuestionarios adecuadamente.	Examen parcial resuelto. Cuestionarios resueltos.	Prueba escrita de desarrollo. Cuestionario. Rubrica de evaluación.	50

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	Realiza el formulario por escrito en su cuaderno de notas. Resuelve ejercicios de las tareas. Presenta y explica el informe de investigación.	Presenta las tareas. Presenta y expone el informe de investigación.	Rubrica de evaluación. Ficha de observación.	40
-------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------	----

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Young, H., y Freedman, R. (2018). Física Universitaria. Vol. I, 14va ed., Editorial Addison-Wesley.
- Young, H., y Freedman, R. (2018). Física Universitaria. Vol. II, 14va ed., Editorial Addison-Wesley.
- Giancoli, D. (2008). Física para Ciencias e Ingeniería. Vol. I, 4ta ed., México, Editorial Pearson Prentice Hall.
- Giancoli, D. (2008). Física para Ciencias e Ingeniería. Vol. II, 4ta ed., México, Editorial Pearson Prentice Hall.
- Bauer, W., Westfall, G. (2014). Física para Ingeniería y Ciencias. Vol. I, 2da ed., México, McGraw – Hill/Interamericana Editores.
- Bauer, W., Westfall, G. (2014). Física para Ingeniería y Ciencias. Vol. II, 2da ed., México, McGraw – Hill/Interamericana Editores.
- Serway, R., y Vuille, C. (2018). Fundamentos de física. 10ma ed., Editorial Cengage. México

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Estadística básica
1.4. Código de la Asignatura	IA-434
1.5. Pre - requisito	Ninguno
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Generales
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	IV
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	85
1.13. Horas semanal/mensual	5/20
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	Setiembre de 2021
1.17. Fecha de Término	Diciembre de 2021
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	DR. MILKO RAUL RIVERA CAMPANO

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	JOSE QUIÑONEZ CHOQUECOTA
Condición y categoría	CONTRATADO-DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Licenciado en ciencias físico matemáticas, Doctor en Ciencia, tecnología y medio ambiente
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de estadística básica corresponde al área de estudios generales, con código IA 233 del II ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Esta alineado a la competencia general 6 y su nivel de aporte al logro de las competencias es conoce.

Es de carácter teórico-práctico, tiene como propósito, que el estudiante efectúe el tratamiento de datos, recolección, procesamiento, reducción y presentación de datos, obteniendo de conclusiones de resultados, con el fin de aplicar el de la estadística descriptiva e inferencial en la solución de un problema con actitud crítica y científica.

El contenido del curso es el siguiente: estadística descriptiva, probabilidades, distribución de probabilidades y estadística inferencial

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Efectuar el tratamiento de los datos desde su recolección, procesamiento, reducción, presentación, obtención de conclusiones con la estadística descriptiva, probabilidades y estadística inferencial en la solución de un problema de ingeniería y estudio de casos con actitud crítica y científica.	Realiza el tratamiento de los datos desde su recolección, procesamiento, reducción, presentación, obtención de conclusiones descriptivas, aplicando procedimientos para resumir y describir las características importantes de un conjunto de mediciones con actitud crítica y científica. Realizar el tratamiento de datos desde su recolección, procesamiento, reducción, presentación, obtención de conclusiones descriptivas y aplicando métodos de inferencias de características poblacionales, a partir de información contenida en una muestra de la población con actitud crítica y científica.

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL
Estadística descriptiva. Probabilidades. Distribución de probabilidades. Estadística inferencial

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Estadística descriptiva y probabilidades.

UNIDAD 2: Inferencia estadística.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y PROBABILIDADES.

Competencia Específica:

Efectuar el tratamiento de datos desde su recolección, procesamiento, reducción, presentación, obtención de conclusiones con estadística descriptiva y utilizando las probabilidades en la solución de un problema aplicados a las ingenierías y estudio de casos con actitud crítica y científica.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Introducción a la estadística	Establece la importancia de la estadística descriptiva e inferencial en la solución de un problema de ingeniería y en la vida cotidiana.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
2	Organización y descripción de datos.	Organiza y describe los datos mediante la distribución de frecuencias de problemas reales y estudio de casos con actitud crítica y reflexiva.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
3	Medidas de tendencia central y medidas de dispersión.	Estima y describe medidas de tendencia central y dispersión mediante tecnologías de la información en problemas estadísticos en ingenierías y estudio de casos.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.

4	Probabilidad.	Establece y aplica métodos de conteo basados en probabilidades en problemas reales y estudio de casos con actitud crítica y reflexiva.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
5	VARIABLES aleatorias discretas y distribuciones de probabilidad.	Interpreta y establece conceptos de las variables aleatorias y sus representaciones en distribuciones de probabilidades discretas en estudios de casos.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
6	VARIABLES aleatorias continuas y distribuciones de probabilidad	Interpreta y establece conceptos de las variables aleatorias y sus representaciones en distribuciones de probabilidades continuas en estudios de casos.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
7	Distribuciones de probabilidad conjunta.	Aplica conceptos de las variables aleatorias y sus representaciones en distribuciones de probabilidades conjuntas en estudios de casos.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
8	Distribuciones muestrales.	Interpreta y aplica la teoría de distribuciones muestrales en problemas de ingeniería y estudio de casos.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
9	Evaluación de la primera unidad.	Presenta informes. Desarrolla las prácticas y prueba escrita alcanzando el nivel de conocimiento de conocer.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: INFERENCIA ESTADÍSTICA.

Competencia Específica:

Efectuar el tratamiento de datos desde su recolección, procesamiento, reducción, presentación, obtención de conclusiones con estadística descriptiva y utilizando las distribuciones de probabilidades y la estadística inferencial en la solución de un problema aplicados a las ingenierías y estudio de casos con actitud crítica y científica.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Problemas de estimación de una y dos muestras (parte 1).	Formula y aplica la teoría de estimación para parámetros cuantitativos y proporcionales en problemas de estudio de casos.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
11	Problemas de estimación de una y dos muestras (parte 2).	Formula y aplica la teoría de estimación para parámetros cuantitativos y proporcionales en problemas de estudio de casos.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
12	Pruebas de hipótesis de una y dos muestras (parte 1).	Interpreta y aplica la teoría de prueba de hipótesis y significancia en problemas de investigación en ingenierías con actitud crítica y toma decisiones coherentes.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
13	Pruebas de hipótesis de una y dos muestras (parte 2).	Interpreta y aplica la teoría de prueba de hipótesis y significancia en problemas de investigación en ingenierías con actitud crítica y toma decisiones coherentes.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
14	Análisis de la varianza.	Interpreta y explica el ANOVA de manera Clara y coherente mediante la aplicación de procedimientos de análisis al resolver problemas de investigación de casos reales.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
15	Regresión lineal simple y correlación.	Formula y aplica los conceptos y teorías de la regresión lineal simple en problemas de investigación en ingeniería de casos reales.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.

16	Regresión múltiple y no lineal.	Formula y aplica los conceptos y teorías de la regresión múltiple y no lineal en problemas de investigación en ingeniería de casos reales.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
17	Evaluación de la segunda unidad.	Presenta informes. Desarrolla las prácticas y prueba escrita alcanzando el nivel de conocimiento de conocer.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
18	SEMANA ADICIONAL		
19	SEMANA FINAL		-

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El desarrollo de las sesiones de aprendizaje consiste presentar temas estructurados con secuencia lógica, con la finalidad de facilitar información organizada, siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida y proponiendo un aprendizaje activo.
Estudio de casos	Se le asignará al estudiante un tema para la adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados que se presentará al final de cada unidad.
Trabajo Informe	Se le asignará un determinado trabajo referente al tema desarrollado en clases, el cual será principalmente la resolución de problemas que tendrá que entregar el estudiante individual o grupal según sea el caso.
Lectura	Los estudiantes deben de leer, el tema asignado antes de desarrollar las sesiones de clases, para lo cual se le asignará el material del curso.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Resuelve los problemas planteados en el examen parcial aplicando conceptos y leyes desarrolladas. Completa los cuestionarios adecuadamente.	Examen parcial resuelto. Cuestionarios resuelto.	Prueba escrita de desarrollo. Cuestionario. Rubrica de evaluación.	50
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Realiza el formulario por escrito en su cuaderno de notas. Resuelve ejercicios de las tareas. Presenta y explica el informe de investigación.	Presenta las tareas. Presenta y expone el informe de investigación.	Rubrica de evaluación. Ficha de observación.	40
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Participa activamente en las sesiones de aprendizaje.	Participación y asistencias a las sesiones.	Lista de cotejo.	10

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2012). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias, 9va Ed. Pearson Educación.
- Miller, I., Freund, J. E., & Johnson, R. A. (2012). Probabilidad y estadística para ingenieros de Miller y Freund. 8va. Ed. Pearson Educación.
- Mendenhall, W., Beaver, R. J., & Beaver, B. M. (2015). Introducción a la probabilidad y estadística. 14va. Ed. Cengage.
- Montgomery, D. C., Runger, G. C., & Medal, E. G. U. (1996). Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería. 2da Ed. McGraw-Hill.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Topografía General
1.4. Código de la Asignatura	IA-435
1.5. Pre - requisito	Geología y geomorfología (IA-235)
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Específicos
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	IV
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Juan Luis Ccamapaza Aguilar
Condición y categoría	Ordinario-Asociado
Especialidad en relación a la asignatura	Ing. Civil, Ing. Topógrafo y Agrimensor, y M.Sc. Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Topografía General corresponde al área de estudios específicos, con código IA 435 del IV ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 3 y su nivel de aporte al logro de las competencias es comprender.

Es de carácter teórico y práctico, y tiene como propósito brindar conocimientos de medición de superficies y volúmenes de tierras, utilizando instrumentos y/o equipos de Ingeniería, a fin de establecer información base que contribuyan en una planificación ambiental, y la búsqueda de soluciones a problemas ambientales.

Para el logro de su propósito, desarrolla los siguientes contenidos: Generalidades de la Topografía, y su relación medio ambiente, elementos de la geometría y Trigonometría, teoría de errores, uso y aplicación del Sistemas de representación de coordenadas UTM y Geográfica, instrumentos utilizados en topografía, Métodos de Estudio Topográfico, planimetría y altimetría, Aplicación de la Topografía en proyectos de Ingeniería, Calculo de áreas, volúmenes, perfiles y secciones transversales, Nociones sobre el diseño geométrico de vías, Administración de tierras.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Conoce los métodos de estudio Topográfico según parámetros de precisión, para generar mapas y planos de un espacio geográfico, con responsabilidad y principios éticos.	<p>Conoce las técnicas de Topografía, para realizar estudios de superficies en sus diversas dimensiones, manipulando los equipos de medición, con precisión y confianza.</p> <p>Reconoce la importancia del estudio Topográfico y su contribución en la elaboración y/o ejecución de proyectos de Ingeniería en sus diversas áreas, específicamente en proyectos ambientales.</p>

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL

1. Generalidades, Topografía y Medio Ambiente
2. Elementos de Geometría y trigonometría.
3. Teoría de errores.
4. Uso y aplicación del Sistemas de coordenadas UTM y Geográfica.
5. Reconocimiento y manejo de Instrumentos y/o equipos de Topografía
6. Métodos de estudio topográfico, Planimetría
7. Redes de apoyo, ajuste y compensación.
8. Planos topográficos (curvas de nivel)
9. Altimetría, nivelación de superficies.
10. Aplicación de la Topografía en proyectos de ingeniería
11. Manejo de Estación Total, y el Sistema UAS/RPAS y GNSS.
12. Aplicación del software AutoCAD civil 3D, y civil CAD
13. Cálculo de áreas, volúmenes de tierras
14. Generación de perfiles y secciones transversales.
15. Nociones sobre Proyecto Geométrico de Caminos.
16. Administración de tierras.
17. Generación del MDT.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Manejo de los Instrumentos y/o equipos de topografía.

Generación del Planos y mapas Topográficos digitales.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática:

Competencia Específica:

Conoce el manejo de los Instrumentos y/o equipos de topografía, mediante parámetros de precisión, para elaborar planos, mapas e informes.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ VIRTUAL	AULA
1	INTRODUCCIÓN	Comprende la importancia del	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Casos de Proyectos de	

	<p>GENERALIDADES DE TOPOGRAFIA Y MEDIO AMBIENTE</p> <p>Definiciones, División de la Topografía</p> <p>Objetivo de la Topografía, Ciencias afines.</p> <p>Unidades de medidas.</p> <p>Topografía y Medio Ambiente.</p> <p>Aplicación de la Topografía en diversas profesiones.</p> <p>Generalidades de Escalas, Planos, y mapas.</p> <p>Lectura de planos y mapas.</p>	<p>estudio topográfico, analizando diferentes proyectos de ingeniería, desarrollados en el ámbito regional y nacional.</p>	<p>Ingeniería. Plataforma Virtual, Diapositivas. Videoconferencia.</p> <p>Lectura de Planos Topográficos.</p>
2	<p>ELEMENTOS DE GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRIA</p> <p>Sistema de coordenadas rectangulares, y polares.</p> <p>Relaciones geométricas entre ambos sistemas.</p> <p>La recta, el círculo, cálculo de áreas, Volumen.</p> <p>Elementos de Trigonometría, Ángulos.</p> <p>Sistemas de medidas angulares</p> <p>Relaciones entre los diferentes sistemas.</p> <p>Relaciones trigonométricas fundamentales.</p> <p>Triángulo rectángulo, y oblicuo.</p>	<p>Resuelve con certeza los ejercicios de elementos de geometría y trigonometría, mediante estudios de casos aplicados en topografía.</p>	<p>Sílabo. Guía de Aprendizaje.</p> <p>Plataforma Virtual, Diapositivas. Videoconferencia.</p> <p>Libros de topografía.</p>
3	<p>TEORIA DE ERRORES</p> <p>Generalidades.</p> <p>Fuentes de error.</p> <p>Clases de error.</p> <p>Error relativo, Valor más probable.</p> <p>Precisión, ajuste y compensación de los errores.</p>	<p>Resuelve con seguridad ejercicios de caso de obtención de errores cometidos en una medición de distancias, y ángulos, a fin de obtener el valor más probable.</p>	<p>Sílabo. Guía de Aprendizaje. Libros del tema. Calculadora científica. Plataforma Virtual, Diapositivas. Videoconferencia.</p>

	Ajuste lineal, Ajuste angular. Tolerancia de errores.		
4	<p>SISTEMA DE COORDENADAS</p> <p>Forma y dimensión de la Tierra.</p> <p>Datum, parámetros del elipsoide.</p> <p>Datum Geodésico.</p> <p>Proyección de Coordenadas Geográficas.</p> <p>Latitud, Longitud, Altitud, Dirección, Azimut, Orientación, y Distancia.</p> <p>Factor escala.</p> <p>Proyección de Coordenadas UTM</p> <p>Cálculo de coordenadas en la carta, Unidades de medida angular, Medición de ángulos</p>	Identifica con precisión los sistemas de coordenada en la elaboración de un plano y mapa Topográfico, en un área geográfica Local, y Regional.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Libros de Cartografía Calculadora científica. Plataforma Virtual, Diapositivas. Videoconferencia.
5	<p>INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN TOPOGRAFIA</p> <p>Reconocimiento y manejo de los Instrumentos elementales.</p> <p>Wincha, Jalones.</p> <p>Distanciómetro, Eclímetro, Brújula, altímetro, GPS navegador, y otros.</p> <p>Trabajos elementales, Trazos y replanteos.</p>	Maneja con confianza los instrumentos elementales para realizar un levantamiento perimétrico de un lote a fin de determinar su área y perímetro.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Libros del tema. Manuales. Calculadora científica. Instrumentos elementales. Plataforma Virtual, Diapositivas. Videoconferencia.
6	<p>Reconocimiento y manejo de los Instrumentos compuestos.</p> <p>Nivel de Ingeniería, el teodolito, Estación total, Estación total robotizada, escáner, Dron, GPS diferencial.</p> <p>Modelo, grado de precisión, tolerancias, y la finalidad el equipo.</p>	Maneja con confianza los instrumentos topográficos, realizando la correcta configuración y puesta en estación en campo.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Libros de Topografía. Manuales. Calculadora científica. Instrumentos compuestos. Plataforma Virtual, Diapositivas. Videoconferencia.
7	Métodos de estudio topográfico. Planimetría, Punto	Resuelve los ejercicios de redes	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Libros

	Topográfico, Meridianos, Determinación de puntos de control, ajuste y corrección de los errores permisibles en redes de apoyo.	de apoyo con precisión y confianza, considerando los parámetros permisibles. Realizando un levantamiento Topográfico.	de Topografía. Manuales. Calculadora científica. Instrumentos de topografía. Plataforma Virtual, Diapositivas. Videoconferencia.
8	Plano Topográfico. Curvas de Nivel. Obtención de curvas de nivel. Intervalo de curvas de nivel. Tipos de curvas, color, y grosor. Interpolación de curvas de nivel. Elaboración del plano Topográfico.	Realiza la interpolación de curvas de nivel, y genera el plano Topográfico para un proyecto de ingeniería, según las normas técnicas establecidas.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Libros de Topografía. Manuales. Calculadora científica. Instrumentos compuestos. Plataforma Virtual, Diapositivas. Videoconferencia.
9	Aplicación y manejo de software AutoCAD Civil 3D. Creación y configuración de la plataforma. Preparación e importación de los datos da campo en la plataforma de AutoCAD Civil 3D. Interpolación y acotación de curvas de nivel. Edición y dibujo de elementos. Adición de Grillas o coordenadas. Configuración e impresión del plano Topográfico. Examen parcial.	Elabora con confianza el plano topográfico digital, utilizando el software AutoCAD Civil 3D, e imprime el plano topográfico conforme las normas de dibujo.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Libros de topografía. Computadora. Software AutoCAD Civil 3D. Manual del software. Calculadora científica. Plataforma Virtual, Diapositivas. Videoconferencia

2da Unidad Temática: Generación del Planos y mapas Topográficos digitales, considerando la importancia del Modelo digital del terreno (MDT) en un proyecto de Ingeniería.

Competencia Específica:

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	<p>Aplicación y manejo de las Herramientas de teledetección.</p> <p>Imagen satelital por Google Earth, Google Explorer, Landsat, centinela.</p> <p>Imágenes fotográficas tomadas por UAS/RPAS.</p> <p>Elaboración del plano topográfico por imagen satelital.</p>	<p>Aplica las herramientas de teledetección para elaborar mapas y planos de un estudio de caso de contaminación ambiental en un espacio geográfico.</p>	<p>Sílabo. Diapositivas. Guía de Aprendizaje. Libros de topografía. Software AutoCAD Civil 3D. Manuales. Link de fuentes de descarga de imágenes de satélite por internet. Plataforma Virtual, Videoconferencia</p>
11	<p>Altimetría.</p> <p>Origen, Definición, Usos y Aplicaciones.</p> <p>Equipos para Nivelación.</p> <p>Tipos de Nivelación.</p> <p>Métodos de Nivelación Geométrica.</p> <p>Nivelación simple o diferencial, compuesta, y reciproca, Precisión en la Nivelación.</p>	<p>Resuelve con certeza los ejercicios de cálculos de cotas de terreno obtenidos en campo, para elaborar el plano de perfil longitudinal de un proyecto de ingeniería.</p>	<p>Sílabo. Diapositivas. Guía de Aprendizaje. Libros de topografía. Instrumentos de topografía. Software AutoCAD Civil 3D. Manual del software. Plataforma Virtual. Videoconferencia.</p>
12	<p>Manejo de Estación Total y el GPS Diferencial.</p> <p>Presentación de pantalla.</p> <p>Configuración para un levantamiento topográfico.</p> <p>Creación de un proyecto.</p> <p>Configuración del trabajo, Registrar puntos, Selección del sistema de coordenadas, Survey o levantamiento. Sistema de Posicionamiento Global GPS.</p> <p>Fundamentos, Componentes del sistema GPS.</p> <p>Precisiones con GPS, Sistema de coordenadas.</p> <p>Sistema de proyecciones.</p>	<p>Identifica con certeza, los tipos de Estación total y GPS diferencial, para su uso en la ubicación de puntos de control de un proyecto de Ingeniería, en el ámbito Local y Regional.</p>	<p>Sílabo. Diapositivas. Guía de Aprendizaje. Libros de topografía. Equipos de Ingeniería Estación total, GPS y/o simuladores virtuales. Plataforma Virtual. Videoconferencia.</p>

	Aplicaciones de los GPS Diferencial.		
13	<p>APLICACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA EN PROYECTOS DE INGENIERÍA</p> <p>Recopilación de información, Planificación y selección de área de trabajo.</p> <p>Selección del método del levantamiento Topográfico.</p> <p>Elaboración del plano Topográfico en AutoCAD Civil 3D.</p> <p>Diseño de un proyecto de ingeniería.</p> <p>Elaboración de la memoria descriptiva del proyecto.</p>	<p>Aplica las técnicas de la Topografía, para realizar estudios de superficies en sus diversas magnitudes, para elaborar un proyecto ambiental con mayor certeza, y precisión.</p>	<p>Sílabo. Diapositivas. Guía de Aprendizaje. Libros de topografía. Equipos de Topografía. Plataforma Virtual. Videoconferencia.</p>
14	<p>Generación de planos entorno AutoCAD Civil 3D</p> <p>Perfiles longitudinales</p> <p>Secciones transversales</p> <p>Cálculo de área y perímetro</p> <p>Cálculo de volúmenes</p> <p>Edición del MDT.</p>	<p>Utiliza con seguridad el software de AutoCAD Civil 3D, y realizar el modelamiento digital del terreno MDT, de superficie, para estimar el área, y volúmenes de tierra.</p>	<p>Sílabo. Guía de Aprendizaje. Libros de topografía. Computadora. Software AutoCAD Civil 3D. Manual del software. Calculadora científica. Plataforma Virtual, Diapositivas. Videoconferencia</p>
15	<p>Nociones sobre proyecto geométrico de caminos.</p> <p>Aspectos Generales en Diseño Geométrico de vías.</p> <p>Elementos Geométricos de una vía.</p> <p>Perfiles longitudinales y transversales</p> <p>Obras complementarias.</p>	<p>Señala con perseverancia los aspectos generales de un proyecto geométrico de una vía, considerando la implicancia ambiental en los proyectos de ingeniería.</p>	<p>Sílabo. Guía de Aprendizaje. Libros de topografía. Computadora. Software AutoCAD Civil 3D. Manual del software. Calculadora científica. Plataforma Virtual, Diapositivas. Videoconferencia</p>
16	<p>Agrodesia</p> <p>Aspectos Generales de la administración de tierras.</p>	<p>Utiliza adecuadamente el software de AutoCAD Civil 3D, y realiza el fraccionamiento de</p>	<p>Sílabo. Guía de Aprendizaje. Libros de topografía. Computadora. Software AutoCAD Civil 3D. Manual del</p>

	Métodos de fraccionamiento de predios o lotes con AutoCAD Civil 3D. Cálculo de área y perímetro. Elaboración del plano de conjunto. Examen parcial.	predios rurales, para obtener un plano de conjunto de un proyecto de parcelaciones.	software. Calculadora científica. Plataforma Virtual, Diapositivas. Videoconferencia
17	Entrega de notas. Examen sustitutorio	Conoce los resultados de sus notas finales como resultado de su desempeño en el semestre académico.	Plataforma virtual

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El profesor tiene un rol facilitador de la clase virtual, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los alumnos. Las clases consistirán en una introducción por el profesor de los principales conceptos e ideas del tema a tratar.
Estudio de casos	Los alumnos estudian casos reales de procesos operacionales siguiendo las pautas que les señale el profesor del curso. Estos trabajos se efectuarán individualmente y debe entregarse en forma de informe virtual de estudio de cada caso.
Trabajo Informe	Demostración de trabajos Trabajos de campo Informes Técnico Presentación de informe
Lectura	Interacción entre docente y alumno para tratar temas de interés mediante foros y de trabajos de investigación concluidos.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	DE	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIAS DE PRODUCTO (ACTITUDINALES)		Responsabilidad y Puntualidad en la asistencia a clases y presentación de sus trabajos encargado.	Numero de asistencia a clases. Participación con intervenciones.	Ficha de observación. Registro de asistencia.	10
EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO (CONCEPTUALES)		Demuestra la importancia del estudio Topográfico y su contribución en los proyectos de Ingeniería en sus diversas magnitudes.	Evaluación Escrita mediante los cuestionarios.	Examen escrito de las unidades de aprendizaje	50
EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO (PROCEDIMENTALES)		Reconoce y aplica el método más adecuado, para desarrollar un Estudio Topográfico de calidad según parámetros de precisión.	Desarrollo de Practicas de campo, y resolución de ejercicios de topografía en clase.	Practicas calificadas. Presentación de informes. Exposición de trabajos.	40

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- JOSE JUAN DE SAN JOSE BLASCO EMILIO MARTINEZ GARCIA 2013 TOPOGRAFIA PARA ESTUDIO DE GRADO No Tiene - 2013
- PAUL R. WOLF - CHARLES D. GHILANI TOPOGRAFIA No Tiene -
- PROFESOR DOCTOR D. MANUEL CHUECA PAZOS - JOSE HERRAEZ BOQUERA 1996 METODOS TOPOGRAFICOS TRATADO DE TOPOGRAFIA 2 No Tiene - 1996
- MARIO ARTURO RINCON VILLALVA 2017 TOPOGRAFIA CONCEPTO Y APLICACIONES No Tiene - 2017
- ENRIQUE PRIEGO DE LOS SANTOS 2105 TOPOGRAFIA INSTRUMENTACION Y OBSERVACIONES TOPOGRAFICAS No Tiene - 2105
- JOSE JUAN DE SAN JOSE BLASCO EMILIO MARTINEZ GARCIA 2013 TOPOGRAFIA PARA ESTUDIO DE GRADO No Tiene - 2013
- JOSEP MARIA PONS VALLS 2015 MANUAL DE TOPOGRAFIA PRACTICA No Tiene - 2015

- TOPOGRAFÍA CONCEPTO Y APLICACIONES, MARIO ARTURO RINCÓN VILLALVA - 2017, PERÚ -
- TOPOGRAFIA GEOMÁTICA BÁSICA EN INGENIERÍA, SILVINO FERNÁNDEZ GARCÍA - LUZ GIL DOCAMPO - 2012 -
- JOSEP MARIA OLIVERAS VILAR - RAMON FERNANDEZ APARICIO 2018 PRACTICA DE TOPOGRAFIA AGRARIA No Tiene - 2018
- PRACTICA DE TOPOGRAFÍA AGRARIA, JOSEP MARÍA OLIVERAS VILAR - RAMON FERNÁNDEZ APARICIO. - 2018 -
- GNSS. GPS: FUNDAMENTOS Y APLICACIONES EN GEOMETRÍA, JOSE LUIS BERNE VALERO - ANA BELEN ANQUELA JULIAN, - 2016 -
- TEXTO BÁSICO AUTO FORMATIVO DE TOPOGRAFÍA GENERAL. GAMEZ MORALES, WILLIAM R. - 2015. -
- TOPOGRAFIA Y SUS APLICACIONES - DANTE ALCÁNTARA GARCÍA - 2007- MÉXICO -
- TEXTO BASICO AUTOFORMATIVO DE TOPOGRAFIA GENERAL - WILLIAM R. GÁMEZ MORALES - 2015 -
- TOPOGRAFÍA CON ESTACIÓN TOTAL - VÍCTOR FRANZ ALCÁNTARA PORTAL - 2015

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Juan Pachari Rosello

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Cartografía Automatizada y Teledetección
1.2. Código de la Asignatura	IA-436
1.3. Pre requisito	IA-336 Dibujo digital
1.4. Área Curricular	Estudios Específicos
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	68
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	IV
1.9. Componentes de la asignatura	La Cartografía, Importancia de la Cartografía en proyectos ambientales, división de la cartografía, Cartografía Matemática, Proyecciones cartográficas, Sistemas de representación de coordenadas UTM y Geográficas, Cartografía Geográfica, Los mapas y su uso actual, Clasificación de mapas, Cartas Nacionales. Fotogrametría y percepción remota. Teledetección, Introducción al tratamiento de imágenes de satélite. Aplicación de la teledetección en la mitigación de riesgos.

SUMILLA

Cartografía Automatizada Y Teledetección es una asignatura que pertenece al área de Estudios Específicos, con código IA – 635 del VI ciclo de Estudios, cuenta con 03 créditos (2 horas de Teoría y 02 horas de prácticas). Está alineado a la competencia de específica 6 y su nivel de aporte al logro de las competencias es aplicar.

La asignatura, tiene por objeto que el estudiante de Ingeniería Ambiental adquiera conocimientos teóricos-prácticos y tiene como propósito generar información base, que permita al estudiante manejar información gráfica físico o digital, crear información planimétrica de una serie de ítems relacionados a la Ingeniería Ambiental, seleccionar y utilizar una sólida formación teórica y práctica respecto a coordenadas, sistemas de referencia, elaboración de planos y teledetección, los cuales facilitarán la solución de problemas relacionados con los territorios y superficies.

Para el logro del propósito desarrolla los siguientes contenidos principales: La Cartografía, Importancia de la Cartografía en proyectos ambientales, división de la cartografía, Cartografía Matemática, Proyecciones cartográficas, Sistemas de representación de coordenadas UTM y Geográficas, Cartografía Geográfica, Los mapas y su uso actual, Clasificación de mapas, Cartas Nacionales. Fotogrametría y percepción remota. Teledetección, Introducción al tratamiento de imágenes de satélite. Aplicación de la teledetección en la mitigación de riesgos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Conduce estudios de problemas complejos de ingeniería ambiental usando conocimientos basados en la investigación y métodos de investigación incluyendo el diseño y la conducción de experimentos, el análisis y la interpretación de información, y la síntesis de información para producir conclusiones válidas.	Comprender y valorar los procesos bioquímicos en la vida diaria y su impacto en la sociedad industrial y tecnológica, utilizando la información científica para tomar conciencia de las acciones de preservación de los riesgos toxicológicos de los compuestos contaminantes y xenobióticos, con sensibilidad para temas ambientales y responsabilidad social.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Ensayos	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Evaluación Cuestionario. Examen Práctico.	Cuestionario. Manejo de Herramientas.	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Presentación de los ensayos. Resuelve las Prácticas.	Ensayos Practica	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Responde a las preguntas. Asiste puntualmente a Clases. Analiza lo aprendido	Cuestionario Asistencia	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministerio de Obras Públicas (2011) Guia basica para la Confeccion de Cartografia Tematica en el MOP. Chile Santamaria Peña, J. (2011) La Cartografia y las Proyecciones Cartograficas.España.
- Lopez del Pini, S.; Martin Calderon, Sonia (2017) Metodos y Productos Cartograficos. España Red Nacional de Teledetección Ambiental (2000) Teledeteccion y Medio Ambiente. Madrid.
- Lorenzo Martínez, R. (2017): Cartografía.Herramienta para el desarrollo sostenible.España.
- Campbell, J.B. 1987. Introduction to Remote Sensing, New York, The Guilford Press, 551 pp.CCRS, 2009. Fundamentals of Remote Sensing, Canada Centre for Remote Sensing, 258 pp. http://www.ccrs.nrcan.gc.ca/resource/tutor/fundam/pdf/fundamentals_e.pdf
- Chuvieco, E. 2008. Teledetección Ambiental. La observación de la Tierra desde el espacio, Barcelona, Ed. Ariel Ciencia, 3ª ed., 594 pp.
- Chuvieco, E. y HUETE, A. 2010. Fundamentals of satellite remote sensing, Boca Raton, 436 pp.SHORT, N.M. 1982. The Landsat Tutorial Workbook. Basics of satellite Remote Sensing, Washington, NASA, 553 pp.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Cartografía Automatizada y Teledetección
1.4. Código de la Asignatura	IA-436
1.5. Pre - requisito	IA-336 Dibujo digital
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Específicos
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	IV
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raul Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	JUAN ROBERTO PACHARI ROSELLO
Condición y categoría	CONTRATADO – DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Ing. Geólogo – Mag. en Ciencias de la Tierra – Capacitaciones en Geodesia – Sistema de Información Geográfica.
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Cartografía Automatizada Y Teledetección es una asignatura que pertenece al área de Estudios Específicos, con código IA – 635 del VI ciclo de Estudios, cuenta con 03 créditos (2 horas de Teoría y 02 horas de prácticas). Está alineado a la competencia de específica 6 y su nivel de aporte al logro de las competencias es aplicar.

La asignatura, tiene por objeto que el estudiante de Ingeniería Ambiental adquiera conocimientos teóricos-prácticos y tiene como propósito generar información base, que permita al estudiante manejar información gráfica físico o digital, crear información planimétrica de una serie de ítems relacionados a la Ingeniería Ambiental, seleccionar y utilizar una sólida formación teórica y práctica respecto a coordenadas, sistemas de referencia, elaboración de planos y teledetección, los cuales facilitarán la solución de problemas relacionados con los territorios y superficies.

Para el logro del propósito desarrolla los siguientes contenidos principales: La Cartografía, Importancia de la Cartografía en proyectos ambientales, división de la cartografía, Cartografía Matemática, Proyecciones cartográficas, Sistemas de representación de coordenadas UTM y Geográficas, Cartografía Geográfica, Los mapas y su uso actual, Clasificación de mapas, Cartas Nacionales. Fotogrametría y percepción remota. Teledetección, Introducción al tratamiento de imágenes de satélite. Aplicación de la teledetección en la mitigación de riesgos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Aplica el estudio de las técnicas de interpretación y elaboración de mapas mediante herramientas y software especializado, debidamente evaluados su condición de calidad y/o certificados con la finalidad de resolver problemas de territorios y superficies que son materia de estudio debido a problemas de diversa índole en especial medioambientales, afrontando con éxito y	<p>Comprende el proceso de interpretación de planos y su configuración.</p> <p>Utiliza las herramientas digitales y de software disponibles para la elaboración de planos temáticos.</p> <p>Aplica los conocimientos adquiridos para proponer alternativas a proyectos de índole medioambiental.</p>

<p>seguridad los problemas y evaluaciones ambientales a considerar.</p>	<p>Comprende los problemas medioambientales con la información obtenida y conoce las formas de aportar técnicas a fin de remediarlos.</p>
<p>CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL</p>	
<p>Generalidades de Cartografía Importancia de la Cartografía en proyectos ambientales División de la cartografía Cartografía Matemática Forma y Dimensiones de la Tierra Parámetros del elipsoide El Datum Geodésico El Punto Geodésico Clasificación de las proyecciones cartográficas Sistemas de representación de coordenadas UTM y Geográficas Cartografía Geográfica Los Mapas y su uso actual. Clasificación de Mapas Tipos de Mapas Manejo de escalas Representación de Mapas Cartas Nacionales Fotogrametría y percepción remota Fundamentos de la Fotogrametría Etapas de la fotogrametría Aplicación de la Fotogrametría. Ventajas y desventajas. Fases de la Producción Cartográfica por fotogrametría Introducción a vehículos aéreos no tripulados (VANT). Percepción Remota Sistemas informáticos de simulación Teledetección. Principios físicos de la teledetección Radiaciones electromagnéticas Mecanismos de percepción. Tipos de Sensores. Los Satélites. Interacción de la REM con los objetos de la superficie. Introducción al tratamiento de imágenes de satélite Aplicación de la Teledetección en Fenómenos y Riesgos Naturales.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Fundamentos de Cartografía

UNIDAD 2: Sistema de Información Geográfica y Teledetección

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Fundamentos de Cartografía

Competencia Específica:

Comprende y aplica la Cartografía utilizando herramientas basados en sistemas de referencia para la elaboración de mapas temáticos.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	<p>PRESENTACION. Alcances y contenido de la asignatura</p> <p>Conceptos Generales.</p> <p>Cartografía. Definiciones. Cartografía del Perú y del Mundo.</p> <p>Los instrumentos y equipos utilizados en la orientación</p> <p>Importancia de la Cartografía en proyectos de desarrollo.</p> <p>División de la Cartografía</p> <p>Cartografía Matemática</p> <p>Cartografía geográfica</p> <p>Práctica N° 01</p> <p>Orientaciones cartográficas con Brújula y GPS.</p>	<p>Comprende la importancia de la cartografía por su contribución en proyectos de desarrollo.</p>	<p>Computadora personal. - Modem con conexión a Internet - Audiovisuales (Cámara y Micrófono) - Separatas - Diapositivas - Videos</p>
2	<p>ESCALAS</p> <p>Definición. Clases</p> <p>Escala natural. Escala de reducción. Escala de ampliación.</p> <p>Escala numérica</p> <p>Escala gráfica.</p> <p>Aplicaciones de escala.</p> <p>Practica N° 02. Ejercicios de Escalas.</p>	<p>Comprende la importancia de la aplicación de las escalas para su aplicación en la elaboración de planos y mapas diversos.</p>	<p>Computadora personal. - Modem con conexión a Internet - Audiovisuales (Cámara y Micrófono) - Separatas - Diapositivas - Videos</p>

<p>3</p>	<p>CARTOGRAFÍA MATEMÁTICA O TOPOGRÁFICA</p> <p>Forma y dimensiones de la tierra. Aproximaciones de la forma de la Tierra.</p> <p>Eje polar y los polos elementales.</p> <p>Geoide y Elipsoide</p> <p>Datum Geodésico.</p> <p>Parámetros del elipsoide Datum Vertical. Altura elipsoidal. Altura Orthométrica.</p> <p>Práctica N° 03: Resolución de ejercicios de las dimensiones de la Tierra.</p>	<p>Describe la forma y dimensión de la tierra, en función al análisis espacial de la superficie para una adecuada evaluación ambiental.</p>	<p>Computadora personal. - Modem con conexión a Internet - Audiovisuales (Cámara y Micrófono) - Separatas - Diapositivas - Videos</p>
<p>4</p>	<p>PROYECCIONES CARTOGRAFICAS</p> <p>Definiciones. Propiedades de las proyecciones.</p> <p>Tipos de proyección. Coordenadas. Clases. Coordenadas Absolutas. Geográficas. Paralelos. Meridianos. Sistema de coordenadas UTM. Aplicación.</p> <p>Localización de husos y zonas UTM para Perú Práctica N° 04: Ejercicios con Coordenadas.</p>	<p>Identifica el sistema de proyección de coordenadas en la elaboración de planos y mapas utilizados en proyectos ambientales.</p>	<p>Computadora personal. - Modem con conexión a Internet - Audiovisuales (Cámara y Micrófono) - Separatas - Diapositivas - Videos</p>
<p>5</p>	<p>RED GEODÉSICA NACIONAL</p> <p>Generalidades.</p> <p>Red Geodésica Oficial del Perú.</p> <p>La Red Pasiva, La Red Peruana de Monitoreo Continuo (REPMOC).</p> <p>Aplicación de las ERP.</p> <p>Infraestructura de posicionamiento GNSS.</p> <p>El GPS, Tipos de GPS.</p> <p>Práctica Campo N° 05: Visita técnica campo, con la</p>	<p>Comprende el objetivo y la funcionalidad del sistema de Georreferenciación de planos a las coordenadas de la Red Geodésica Nacional del Perú.</p>	<p>Computadora personal. - Modem con conexión a Internet - Audiovisuales (Cámara y Micrófono) - Separatas - Diapositivas - Videos</p>

	identificación de puntos geodésicos y las ERP establecidos en la ciudad e Ilo.		
6	<p>CARTOGRAFÍA GEOGRÁFICA</p> <p>Los Mapas.</p> <p>Clasificación de los mapas.</p> <p>Tipos de mapas, Mapas topográficos.</p> <p>Mapas temáticos, Mapas estadísticos.</p> <p>Elementos de un mapa.</p> <p>Simbolización Cartográfica.</p> <p>Series cartográficas.</p> <p>Mapa índice, Aplicación y utilidad de los mapas.</p> <p>Práctica Gabinete N° 06: Descripción e identificación de la simbología utilizada.</p>	Comprende la finalidad y la elaboración de mapas y planos cartográficos en proyectos de ingeniería ambiental.	<p>Computadora personal. - Modem con conexión a Internet - Audiovisuales (Cámara y Micrófono) - Separatas - Diapositivas - Videos</p>
7	<p>CARTOGRAFÍA ASISTIDO POR COMPUTADORA.</p> <p>Generalidades de los Software para cartografía.</p> <p>Definiciones importantes en cartografía automatizada.</p> <p>Representación del relieve, formas del terreno.</p> <p>El relieve de elementos lineales.</p> <p>Líneas estructurales, Las normales, Puntos acotados, Curvas de Nivel.</p> <p>Dibujo de zonas rocosas.</p> <p>Práctica N° 07: Elaboración de mapas base por imagen satelital.</p>	Identifica el tema de la cartografía asistido por computadora, en base al relieve de elementos lineales que se desarrolla en cartografía.	<p>Computadora personal. - Modem con conexión a Internet - Audiovisuales (Cámara y Micrófono) - Separatas - Diapositivas - Videos</p>
8	<p>EL RELIEVE DE ELEMENTOS SUPERFICIALES</p> <p>Sombreado, Tinta hipsométrica.</p> <p>Generación del MDT.</p> <p>Introducción.</p>	Comprende la importancia del relieve de elementos superficiales, a fin de representar	<p>Computadora personal. - Modem con conexión a Internet - Audiovisuales (Cámara y Micrófono)</p>

	<p>Elección del sistema de coordenadas.</p> <p>Características del MDT.</p> <p>Estructura de datos, Captura de datos.</p> <p>Precisión del MDT, Fuentes de error.</p> <p>Aplicaciones del MDT.</p> <p>Práctica N° 08: Generación de MDT.</p>	<p>adecuadamente los elementos.</p>	<p>Separatas -</p> <p>Diapositivas - Videos</p>
9	<p>RESUMEN DEL CARTOGRAFÍA AUTOMATIZADA - EXAMEN PARCIAL 1</p>	<p>Comprende la Cartografía Automatizada y sus bases.</p>	<p>Computadora personal. - Modem con conexión a Internet -</p> <p>Audiovisuales (Cámara y Micrófono) -</p> <p>Separatas -</p> <p>Diapositivas - Videos</p>

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Sistema de Información Geográfica Y Teledetección

Competencia Específica:

Competencia Específica: Comprende y aplica los conocimientos de SIG y Teledetección y los aplica en la interpretación y elaboración de mapas y material cartográficos.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	<p>INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA</p> <p>Introducción a los sistemas de información geográfica.</p> <p>Antecedentes y evolución de los SIG. Los orígenes. El SIG, Componentes. La representación de los datos. Formato Ráster y Vectorial</p> <p>Ventajas y desventajas. Práctica Computo N° 09: Aplicación de las herramientas de Arc-GIS en la elaboración de mapas.</p>	<p>Comprende la funcionalidad de la Cartografía en la determinación del Sistema de información geográfica.</p>	<p>Computadora personal. - Modem con conexión a Internet -</p> <p>Audiovisuales (Cámara y Micrófono) -</p> <p>Separatas -</p> <p>Diapositivas - Videos</p>
11	<p>PERCEPCIÓN REMOTA O TELEDETECCIÓN</p> <p>Percepción Remota o teledetección.</p>	<p>Comprende la finalidad de la percepción remota y</p>	<p>Computadora personal. - Modem con conexión a</p>

	Definición, Sensor, Tipos de sensores. Resolución de un sistema sensor Espacial espectral, radiométrica, y temporal. Práctica Computo N° 10: Análisis de la resolución de las imágenes de satélite.	teledetección, a fin de generar los diversos mapas y planos desarrollados en el campo ambiental.	Internet - Audiovisuales y (Cámara - Micrófono) - Separatas - Diapositivas - Videos
12	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA TELEDETECCIÓN Fundamentos físicos de la teledetección. La radiación electromagnética (REM). El espectro electromagnético. Aspectos atmosféricos. Interacción de la luz. Absorción, reflexión, refracción. Transmisión, dispersión, difracción, polarización. Práctica Computo N° 11: Caracterización de la interacción de la luz y los espectros.	Señala con propiedad, los fundamentos físicos y matemáticos de la Teledetección, especificando la interacción de la luz en sus diferentes magnitudes.	Computadora personal. - Modem con conexión a Internet - Audiovisuales y (Cámara - Micrófono) - Separatas - Diapositivas - Videos
13	LOS SATELITES. Imágenes de satélite y sus características. Resolución espacial, espectral, radiométrica, y temporal. La imagen digital. Profundidad de color. Resolución de la imagen. Tamaño de la imagen. Práctica N° 12: Visita técnica al laboratorio cartográfico de CONIDA.	Establece el origen y funcionalidad de los satélites artificiales en el mundo, y la importancia y las características de los satélites en órbita.	Computadora personal. - Modem con conexión a Internet - Audiovisuales y (Cámara - Micrófono) - Separatas - Diapositivas - Videos
14	INTERACCIÓN DE LA REM CON LOS OBJETOS DE LA SUPERFICIE. Interacción de la REM con los objetos de la superficie Reflectancia del agua Reflectancia del suelo Reflectancia de la vegetación PERUSAT-1, Satélite Peruano Lanzamiento Importancia	Describe la interacción de la REM con los objetos de la superficie terrestre, relacionado con el UAPSAT-1, del satélite peruano, describiendo las características y los	Computadora personal. - Modem con conexión a Internet - Audiovisuales y (Cámara - Micrófono) - Separatas - Diapositivas - Videos

	Características, y certificación Costo del satélite Tipo de satélite Práctica N° 13: Visita técnica al laboratorio cartográfico del IGN Perú.	diversos tipos de satélites en el Perú y el mundo.	
15	ESTRUCTURA DE DATOS. Estructura de datos Imagen digital Pixel Número digital (DN) Estructura de una imagen digital Firma espectral El significado de los colores en las composiciones más frecuentes Formatos Práctica N° 14: Determinación de la firma espectral de los objetos en la superficie.	Identifica las características de la estructura de datos espaciales de una imagen digital.	Computadora personal. - Modem con conexión a Internet - Audiovisuales (Cámara y Micrófono) - Separatas - Diapositivas - Videos
16	INTRODUCCIÓN AL TRATAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES. Introducción al tratamiento digital de imágenes. Estadística de las imágenes. Intensidad, brillo, contraste, Ajustes Composición del color Uso del pseudo color Práctica N° 15: Combinación de bandas espectrales, para el mapeo de los elementos.	Conoce la importancia del tratamiento digital de las imágenes de satélite, describiendo las estadísticas de las imágenes, según su intensidad, brillo, contraste y otros elementos, a fin de realizar el mapeo.	Computadora personal. - Modem con conexión a Internet - Audiovisuales (Cámara y Micrófono) - Separatas - Diapositivas - Videos
17	APLICACIONES PRÁCTICAS DE LA TELEDETECCIÓN EN EL PERÚ Y DEL MUNDO Aplicaciones prácticas de la teledetección en el Perú y del Mundo. Exploración de recursos naturales. Expansión urbana. Navegación y rescate marítimo. Arqueología y teledetección. Práctica Computo N° 16: Generación de mapas temáticos por imagen satelital. EXAMEN FINAL Y SUSTITUTORIO	Conoce la importancia de la información espectral como es el caso de imágenes de satélite en sus diversas magnitudes.	Computadora personal. - Modem con conexión a Internet - Audiovisuales (Cámara y Micrófono) - Separatas - Diapositivas - Videos

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	Las clases se realizarán en una plataforma virtual en salas de videoconferencia.
Estudio de casos	Se proponen casos para que el estudiante de manera individual o en equipos decidan alternativas de solución.
Trabajo Informe	El estudiante brinda resultados de investigación en temas específicos.
Aula Inversa	El docente brinda material bibliográfico y de estudio a los estudiantes para la revisión previa a la sesión de clase.
Conferencia Magistral	En casos de amplio conocimiento del área, el docente prepara una conferencia.
Aprendizaje basado en Problemas	Método de trabajo activo, centrado en el aprendizaje, en la investigación y la reflexión para llegar a la solución de un problema planteado
Aprendizaje basado en proyectos	El estudiante enfrenta a situaciones reales que los llevan a comprender y aplicarlas herramientas para resolver problemas o proponer mejoras en las comunidades en donde se desenvuelven.
Exposiciones	El estudiante prepara un tema y sustenta ante los compañeros y docente en una exposición virtual del tema investigado.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Logra utilizar los conceptos y aplicar en los trabajos utilizando herramientas y software especializado.	Evaluación Cuestionario. Examen Práctico.	Cuestionario. Manejo de Herramientas.	50

EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Presenta los trabajos oportunamente.	Presentación de los ensayos. Resuelve las Prácticas.	Ensayos Practica	40
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Respetar las opiniones de su Compañeros y muestra interés en las actividades realizadas y valora el logro de los resultados de su aprendizaje.	Responde a las preguntas. Asiste puntualmente a Clases. Analiza lo aprendido	Cuestionario Asistencia	10

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministerio de Obras Publicas (2011) Guia basica para la Confeccion de Cartografia Tematica en el MOP. Chile Santamaria Peña, J. (2011) La Cartografia y las Proyecciones Cartograficas.España.
- Lopez del Pini, S.; Martin Calderon, Sonia (2017) Metodos y Productos Cartograficos. España Red Nacional de Teledetección Ambiental (2000) Teledeteccion y Medio Ambiente. Madrid.
- Lorenzo Martínez, R. (2017): Cartografía.Herramienta para el desarrollo sostenible.España.
- Campbell, J.B. 1987. Introduction to Remote Sensing, New York, The Guilford Press, 551 pp.CCRS, 2009. Fundamentals of Remote Sensing, Canada Centre for Remote Sensing, 258 pp. http://www.ccrs.nrcan.gc.ca/resource/tutor/fundam/pdf/fundamentals_e.pdf
- Chuvieco, E. 2008. Teledetección Ambiental. La observación de la Tierra desde el espacio, Barcelona, Ed. Ariel Ciencia, 3ª ed., 594 pp.
- Chuvieco, E. y HUETE, A. 2010. Fundamentals of satellite remote sensing, Boca Raton, 436 pp.SHORT, N.M. 1982. The Landsat Tutorial Workbook. Basics of satellite Remote Sensing, Washington, NASA, 553 pp.
- Short, N. 2009. Remote Sensing Tutorial, NASA, <http://rst.gsfc.nasa>

- TERCER AÑO

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
5	IA-531	Métodos numéricos	4	O	3	2	5	IA-431
5	IA-532	Química ambiental II	4	O	3	2	5	IA-432
5	IA-533	Mecánica de fluidos	4	O	3	2	5	IA-433
5	IA-534	Flora y fauna	4	O	3	2	5	IA-334
5	IA-535	Meteorología y climatología	3	O	2	2	4	
5	IA-536	Derecho y legislación ambiental	3	O	2	2	4	
SUBTOTAL			22		16	12	28	
Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
6	IA-631	Métodos estadísticos y diseños experimentales	4	O	3	2	5	IA-434
6	IA-632	Bioquímica ambiental	4	O	3	2	5	
6	IA-633	Energías renovables y eficiencia energética	4	O	3	2	5	IA-533
6	IA-634	Gestión ambiental	3	O	2	2	4	IA-536
6	IA-635	Emprendimiento empresarial	3	O	2	2	4	
6	IA-636	Sistema de información geográfica	4	O	3	2	5	IA-436
SUBTOTAL			22		16	12	28	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Métodos Numéricos
1.4. Código de la Asignatura	IA-531
1.5. Pre - requisito	Cálculo III (IA-431)
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Específicos
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	I
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	85
1.13. Horas semanal/mensual	5/20
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Mario Román Flores Roque
Condición y categoría	Ordinario-Asociado
Especialidad en relación a la asignatura	Licenciado en Matemáticas. Maestro en Ciencias: Matemáticas.
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Métodos Numéricos corresponde al área de estudios específicos, con código IA 531 del V ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 1 y su nivel de aporte al logro de las competencias es aplicar.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de resolver problemas de forma numérica para solucionar problemas complejos de la ciencia e Ingeniería.

Para el logro de sus propósitos desarrolla los siguientes contenidos: Teoría de Errores, Sistemas de ecuaciones lineales, Solución de ecuaciones no lineales, Sistemas de ecuaciones No Lineales, Aproximación Funcional e Interpolación, Integración y diferenciación numérica y Ecuaciones diferenciales ordinarias.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Aplica los Métodos Numéricos, utilizando la matemática, el cálculo y herramientas computacionales para resolver problemas complejos de Ingeniería y diversos modelos matemáticos aplicados a la Ingeniería Ambiental con actitud analítica y creativa.	Identifica el método numérico apropiado para dar solución a problemas complejos aplicados a la Ingeniería Ambiental utilizando herramientas modernas computacionales. Implementa los diversos métodos numéricos en un Software científico. Plantea soluciones de acuerdo al análisis del contexto del problema relacionado a ciencias aplicadas de la Ingeniería.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	

Teoría de Errores.
Sistemas de Ecuaciones Lineales.
Solución de Ecuaciones no Lineales.
Solución de Sistemas no Lineales.
Aproximación Funcional e Interpolación.
Integración y Diferenciación Numérica.
Solución Numérica de Ecuaciones Diferenciales

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Sistemas de ecuaciones lineales. Solución de ecuaciones no lineales. Sistemas de ecuaciones no lineales

Aproximación funcional e interpolación. Integración y diferenciación numérica. Ecuaciones diferenciales.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Sistemas De Ecuaciones Lineales. Solución De Ecuaciones No Lineales. Sistemas De Ecuaciones No Lineales

Competencia Específica:

Identifica las características esenciales del método numérico apropiado para su aplicación en la solución de problemas relacionados con la Ingeniería Ambiental, utilizando Ecuaciones no lineales, Sistemas de Ecuaciones Lineales y No Lineales, con actitud analítica y creativa.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ VIRTUAL	AULA
1	Explicación del silabo. Conceptos fundamentales de Métodos Numéricos. Modelos Matemáticos, Computadoras y Teoría de Errores, Error absoluto, relativo y Porcentual.	Comprende la importancia de la asignatura en el logro de sus competencias. Comprende los conceptos de Modelos matemáticos en ingeniería y utiliza la teoría de errores en la aproximación de la solución exacta, mediante estudio de casos, con actitud crítica.	Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos	

2	<p>Teoría de Matrices y vectores. Operaciones con Matrices. Tipos de Matrices. Introducción al software libre Octave.</p>	<p>Aplica la Teoría de Matrices mediante el estudio de casos Reconoce el entorno y comandos de Octave para su posterior manejo.</p>	<p>Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos</p>
3	<p>Solución de Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss. Métodos Iterativos. Método de Jacobi y Gauss-Seidel Aplicaciones con Octave</p>	<p>Utiliza los sistemas de ecuaciones lineales en la resolución de problemas de ingeniería mediante el estudio de casos adoptando una actitud crítica.</p>	<p>Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos</p>
4	<p>Solución Numérica de Ecuaciones No Lineales. Método del Punto Fijo. Método de Newton Raphson. Interpretación Geométrica del método de los métodos. Aplicaciones con Octave.</p>	<p>Resuelve ecuaciones no lineales mediante estudios de casos utilizando los diferentes métodos de primer orden de forma creativa.</p>	<p>Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos</p>
5	<p>Método de la Secante. Método de la Posición Falsa. Método de la Bisección. Implementación de los Métodos en Octave.</p>	<p>Resuelve ecuaciones no lineales mediante estudios de casos, utilizando los métodos de posición falsa y bisección de forma crítica y creativa. Capacidad de discernir entre los diferentes métodos para aplicarlos en la solución de problemas de su especialidad.</p>	<p>Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos</p>

6	<p>Sistemas de Ecuaciones No lineales.</p> <p>Método de Punto Fijo Multivariable.</p>	<p>Resuelve sistemas de ecuaciones no lineales aplicando el software correspondiente, aplicando el método de punto fijo multivariable de manera crítica y creativa.</p>	<p>Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos</p>
7	<p>Método de Newton Raphson para Sistemas no Lineales.</p>	<p>Resuelve sistemas de ecuaciones no lineales aplicando el método de Newton de manera crítica y creativa.</p> <p>Capacidad de discernir entre los diferentes métodos para aplicarlos en la solución de problemas de su especialidad.</p>	<p>Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos</p>
8	<p>Software de Aplicación Para Resolver Sistemas de Ecuaciones No Lineales.</p>	<p>Aplica el Software correspondiente en la solución sistemas de ecuaciones no lineales mediante estudios de casos de manera crítica y creativa.</p>	<p>Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos</p>
9	<p>Aplicaciones con Octave Examen Parcial I.</p>	<p>Resuelve diferentes ejercicios utilizando el software Octave de forma creativa mediante el estudio de casos de forma crítica y reflexiva.</p>	<p>Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos</p>

2da Unidad Temática: Aproximación Funcional E Interpolación. Integración Y Diferenciación Numérica. Ecuaciones Diferenciales.

Competencia Específica:

Identifica las características esenciales del método numérico apropiado para su aplicación en la solución de problemas relacionados con la Ingeniería Ambiental, utilizando Aproximación Funcional e Interpolación, Integración y Diferenciación Numérica, Ecuaciones Diferenciales, con actitud analítica y creativa.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Aproximación polinomial simple e interpolación. Polinomios de Lagrange. Ejercicios de aplicación con Octave.	Resuelve problemas de aproximación polinomial de funciones que están dados en forma tabulada. Realiza interpolación con los polinomios de Lagrange mediante estudios de casos resolviendo problemas de ingeniería de forma crítica y creativa.	Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos
11	Diferencias Divididas. Aproximación Polinomial de Newton. Implementación del método en Octave.	Utiliza de forma creativa, los polinomios de Newton en la aproximación funcional de problemas de ingeniería mediante estudio de casos, realizando interpolaciones y utilizando Octave en la solución de problemas de su especialidad	Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos
12	Aproximación Polinomial y Multilineal con Mínimos Cuadrados. Implementación del método en Octave.	Aplica de forma creativa el método de Mínimos cuadrados en la solución de problemas de ingeniería Ambiental,	Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos

		<p>mediante el estudio de casos, utilizando Octave para hallar la aproximación polinomial y realizar las interpolaciones.</p> <p>Capacidad de discernir entre los diferentes métodos para aplicarlos en la solución de problemas de su especialidad.</p>	
13	<p>Integración Numérica. Métodos de Newton Cotes. Método de Simpson. Método de Simpson compuesto. Cuadratura de Gauss.</p>	<p>Aplica los diversos métodos de integración numérica para hallar solución de integrales de forma aproximada mediante estudios de casos asumiendo una actitud crítica y creativa</p>	<p>Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos</p>
14	<p>Implementación de los métodos con Octave Integrales Múltiples.</p>	<p>Utiliza de forma creativa el Software octave para hallar soluciones a problemas aplicados a ingeniería mediante estudios de casos asumiendo una actitud crítica.</p> <p>Capacidad de discernir entre los diferentes métodos para aplicarlos en la solución de problemas de su especialidad.</p>	<p>Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos</p>

15	Diferenciación Numérica. Problemas de Aplicación con Octave.	Aplica los diversos métodos de diferenciación numérica para hallar solución a diversos problemas relacionados a su especialidad de mediante estudios de casos asumiendo una actitud crítica y creativa	Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos
16	Ecuaciones Diferenciales Formulación del Problema de Valor Inicial. Método de Euler. Método de Runge Kutta. Problemas de Aplicación con Octave.	Resuelve numéricamente una ecuación diferencial aplicando el método correspondiente mediante estudios de casos aplicándolos a problemas propios de ingeniería utilizando Octave de forma crítica y creativa. Capacidad de discernir entre los diferentes métodos para aplicarlos en la solución de problemas de su especialidad.	Diapositivas. Separatas. Guías Prácticas. Videoconferencia. Videos
17	Exámenes Finales Entrega de Notas	Conoce el resultado de sus notas finales como resultado del proceso de enseñanza efectuado	Plataforma Virtual

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	Las sesiones de aprendizaje teórico – práctico se desarrollan haciendo uso del método Inductivo – Deductivo en la teoría, ejemplos y gráficas respectivas, utilizando herramientas computacionales. La participación de los alumnos será activa en el desarrollo, análisis, resolución de problemas y ejercicios, durante toda la sesión de aprendizaje.
Estudio de casos	Solución de Casos. Aprendizaje basado en problemas. Análisis y discusión en grupos Discusión y debates.
Trabajo Informe	Se le asignará un determinado trabajo referente al tema desarrollado en clases, el cual será principalmente la resolución de problemas que tendrá que entregar el estudiante individual o grupal según sea el caso.
Lectura	El estudiante deberá de leer el texto guía o cualquier otro, que contenga el tema que continúe en la siguiente sesión de clases según el silabo.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Evidencias de producto (Actitudinales)	Muestra interés y buena disposición en la aplicación de los Métodos Numéricos para la resolución de problemas relacionados a la Ingeniería.	Observación sistemática. Informe.	Lista de cotejo. Escala de actitudes.	10
Evidencias de conocimiento (Conceptuales)	Comprende la teoría de los Diferentes Métodos Numéricos y lo utiliza en solución de problemas relacionados con la Ingeniería Ambiental,	Examen Escrito Examen oral	Prueba escrita de desarrollo.	50

	obteniendo soluciones aproximadas.		Intervenciones orales	
Evidencias de desempeño (Procedimentales)	Aplica los fundamentos de los métodos numéricos para brindar solución a problemas propios de su especialidad utilizando herramientas computacionales	Resolución de problemas. Situaciones Orales de Evaluación. Estudio de casos.	Pruebas Escritas. Rubrica de evaluación. Escala de evaluación	40

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Mañas, J. (2018). Métodos Numéricos para el Análisis Matemático con Matlab. Editorial UTMACH. Ecuador.
- Nieves, A. (2014). Métodos Numéricos Aplicados a la Ingeniería. Cuarta Edición. Grupo Editorial Patria. S.A de C.V. México.
- Chapra, S. (2015). Métodos Numéricos Para Ingenieros. Séptima Edición, Mac Graw-Hill/Interamericana, Editores S.A de C.V, México.
- De la Fuente, J. (2017). Ingeniería de los Algoritmos y Métodos Numéricos. Segunda Edición. Editorial Círculo Rojo. España.
- Delgado, A. Nieto, J(2018)Métodos Numéricos Básicos con Octave. Editorial Técnica AVICAM, España

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Química Ambiental II
1.4. Código de la Asignatura	IA-532
1.5. Pre - requisito	Química Ambiental I (IA-432)
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Específicos
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	V
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	85
1.13. Horas semanal/mensual	5/20
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Maria Del Carmen Camiña Pacheco
Condición y categoría	Contratado-DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Ingeniería Química Maestra En Desarrollo Ambiental
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Química ambiental II corresponde al área de estudios específicos, con código IA 532 del V ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 2 y su nivel de aporte al logro de las competencias es aplicar.

Es de carácter teórico-práctico, y su propósito es brindar los conocimientos sobre la composición y características del suelo para el buen aprovechamiento y uso de este recurso natural.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: las propiedades del suelo, composición y características fisicoquímicas del suelo, monitoreo y muestreo de suelos, análisis fisicoquímico de suelo y análisis químico específico del suelo en forma responsable. Aplicación de la química analítica cualitativa y cuantitativa, métodos analíticos que se realizan en laboratorios de análisis químico. La vigilancia del cumplimiento de la normativa peruana e internacional del suelo (ECAs y LMPs).

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Aplica el conocimiento, la normativa ambiental nacional e internacional, los protocolos, equipamiento para la planificación, desarrollo de métodos de monitoreo, muestreo de suelos, análisis fisicoquímico y remediación de suelos en forma responsable.	Comprende y aplica los fundamentos básicos de la química ambiental para el recurso suelo. Comprende la importancia del manejo de métodos, análisis y planificación para el monitoreo del recurso suelo. Aplica tecnologías de remediación de suelos.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	

Química ambiental, química del suelo, muestreo, monitoreo y análisis de calidad de suelos con protocolos y estándares de calidad para suelos.

Características fisicoquímicas del suelo, usos y calidad.

Normativa nacional e internacional de la calidad del suelo.

Contaminación del suelo, caracterización, efectos, equipos de toma de muestra y equipos de monitoreo.

Aplicación de la química cualitativa y cuantitativa en el análisis de suelo.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

FUNDAMENTOS AVANZADOS DE LA QUIMICA AMBIENTAL, PROPIEDADES, CARACTERISTICAS DE SUELOS Y NORMATIVA SEGÚN LOS PROTOCOLOS.

CONTAMINACION DEL SUELO, MUESTREO, MONITOREO Y APLICACIÓN DE METODOS Y HERRAMIENTAS CUANTITATIVAS Y CUALITATIVAS PARA EL ANALISIS DE SUELOS.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Fundamentos avanzados de la química ambiental, propiedades, características de suelos y normativa según los protocolos.

Competencia Específica:

Identifica los fundamentos avanzados de la química ambiental, reconociendo las propiedades, características, usos de la calidad del suelo con actitud analítica y creativa.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	-Presentación del silabo. -Introducción, definición e importancia. -Terminología.	-Comprende el Silabus del curso a través de una actitud "crítica" y "reflexiva" mediante la introducción, definición e importancia de la asignatura.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
2	-Introducción al estudio de los suelos.	-Comprende la importancia del estudio de los suelos en la Química Ambiental II.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia

3	-La importancia del Suelo ("ECAS Y LMPS")	-Aplica las normas ambientales nacionales y diferencia entre "ECAS" Y "LMPS" para suelos.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
4	-Propiedades del suelo, características y composición fisicoquímicas.	-Verifica las propiedades, características del suelo y su respectiva composición.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
5	-Introducción al muestreo y monitoreo del suelo, análisis fisicoquímico del suelo.	-Explica la importancia del muestreo y monitoreo del suelo para el estudios de impacto ambiental relacionados a este. -Se interesa por el análisis fisicoquímico del suelo.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
6	-Propiedades del suelo.	-Verifica las propiedades del suelo para estudios alineados al medio ambiente en general.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
7	-Sistemas de clasificación de suelos modernos.	-Aplica la clasificación de los suelos para estudios alineados al medio ambiente en general. .	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
8	-Contaminantes orgánicos: Tipos, concentraciones y comportamiento en el suelo.	-Explica la estructura de suelos con los respectivos	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en

		"contaminantes orgánicos". -Muestra su criterio Técnico.	Power Point. Videos. Videoconferencia
9	-Contaminantes Inorgánicos: Tipos, concentraciones y comportamiento en el suelo de los metales pesados.	-Explica la estructura de suelos con los respectivos "contaminantes inorgánicos". -Muestra su criterio Técnico.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia

2da Unidad Temática: Contaminación del suelo, muestreo, monitoreo y aplicación de métodos y herramientas cuantitativas y cualitativas para el análisis de suelos

Competencia Específica:

Aplica los diferentes sistemas, herramientas y tecnologías de "remediación de suelos" tanto cuantitativos y cualitativos, para los estudios vinculados al medio ambiente, con actitud crítica y creativa.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	-Mecanismos de interacción suelo-contaminante. -La adsorción. -Isotermas. -Transporte. -Reacciones ácido-base.	-Explica y evalúa los mecanismos de interacción entre el suelo y el contaminante.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
11	-Sistemas de Remediación. -Problemas asociados. -Consideraciones y desafíos.	-Explica los sistemas de remediación asociados al suelo. -Explica las consideraciones que se tienen que tener con estos sistemas de remediación	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia

12	-Excavación, zanjas y desagües, pozos, incineración, ventilación del suelo, remoción, sistemas de bombeo.	-Analiza los sistemas de remediación de suelos y tratamiento.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
13	-Tecnologías de remediación de suelos contaminados: "Ex Situ" E "In Situ".	-Aplica las diferentes técnicas de remediación que existen tanto "Ex Situ" e In "Situ".	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
14	-Características, ventajas y desventajas de tecnologías de remediación de suelos contaminados.	-Aplica las técnicas de remediación en suelos contaminados en bien de la sociedad.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
15	-Tratamientos "físicoquímicos" de suelos contaminados.	-Aplica los diferentes tipos de tratamiento de los suelos contaminados.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
16	Tratamientos "tradicionales" e innovadores de suelos contaminados.	-Aplica los diferentes tipos de tratamiento para suelos contaminados.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
17	-Examen parcial. Examen Sustitutorio. Entrega de Notas Finales.	-Conoce el resultado de sus notas finales como resultado del proceso de enseñanza efectuado.	Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	En el desarrollo del curso se utilizará el tipo de clase invertida, de debate y de demostración adaptándola a la forma virtual.
Estudio de casos	Solución de Casos. Aprendizaje basado en problemas Análisis y discusión en grupos. Discusión y debates.
Trabajo Informe	Rueda de ideas Debates críticos Estudio de casos Resolución de problemas Investigación en grupo.
Lectura	Se hará uso de la metodología del aprendizaje colaborativo, de manera que los estudiantes realicen con éxito sus tareas apoyándose en el trabajo con los demás.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Evidencias de producto (Actitudinales)	Muestra interés en la aplicación de la Química Ambiental 2 en el muestreo y monitoreo de los suelos.	Informe y trabajos	Rúbrica	10
Evidencias de conocimiento (Conceptuales)	Comprende y aplica la importancia del muestreo, monitoreo y sistemas de remediación de suelos de manera analítica. y creativa	Examen Escrito Examen oral	Prueba escrita de desarrollo Intervenciones orales	50
Evidencias de desempeño (Procedimentales)	Utiliza el curso de química ambiental 2 (suelo) para resolver problemas ambientales (Casos de estudio)	Resolución de problemas Estudio de Caso	Escala de calificación Escala de evaluación	40

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Liliana Vega-Jara (2021) "Aplicación de Métodos Físicoquímicos y Biológicos en suelos contaminados con cadmio y plomo". Editorial. Primera Edición Digital.
- Ana Teodora Téllez Flores (2016) "Química Ambiental". Editorial. Primera Edición Digital.
- Ministerio del Ambiente (2014) "Guía para el Muestreo de Suelos" Editorial: Minam. Primera Edición Digital.
- Enrique Claver Cortés – José F. Molina Azorín – Juan José Tari (2011) "Gestión de la calidad y gestión medioambiental". España. Editorial Pirámide. Tercera Edición.
- Anahan, Stanley E. (2001) "Introducción a la química ambiental". México: Editorial Reverté. Segunda Edición.
- Filtz Patrick – Ewart Edsil (1996) "Introducción a la ciencia de los suelos". México. Editorial Trillas. Primera Edición.
- www.minam.gob.pe

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Mecánica de fluidos
1.4. Código de la Asignatura	IA-533
1.5. Pre - requisito	Física II (IA-433)
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Específicos
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	V
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Eduardo Luis Flores Quispe
Condición y categoría	Ordinario-Asociado
Especialidad en relación a la asignatura	Ingeniero Agrícola, Magister en Recursos Hídricos, Diplomado en Riego Presurizado, Doctor en Ciencia Tecnología y Medio Ambiente.
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Mecánica de fluidos corresponde al área de estudios específicos, con código IA 533 del V ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 3 y su nivel de aporte al logro de las competencias es aplicar.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante el marco teórico de la mecánica de fluidos y las herramientas modernas para el estudio del medio ambiente de su entorno que le posibilite generar soluciones a problemas.

Para el logro de su propósito y competencias desarrolla los siguientes contenidos: Propiedades de los fluidos, Viscosidad, Presiones, Manómetros, Fuerzas sobre superficies planas y curvas sumergidas, Empuje hidrostático, Principio de Arquímedes, Flotación, Ecuaciones fundamentales del escurrimiento de fluidos, Ecuación de continuidad, Ecuación de energía, Ecuación de cantidad de movimiento lineal, Tipos de flujo, Ecuación de continuidad en forma diferencial, Líneas de corriente, Potencial de velocidades, Función de Corriente, Flujo Ideal, Ecuaciones de Euler, Capa límite, Resistencia al flujo, Ecuación de Navier-Stokes, Número de Reynolds, Pérdidas de carga bajo diferentes tipos de flujo, Ecuación de Darcy-Weisbach, Distribución de velocidades y del esfuerzo cortante en una tubería, Teorema del Impulso-momento, Perdidas de cargas en puntos singulares, Longitud equivalente, Ecuación de Hazen-Williams.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Aplica conceptos, teorías y principios de la mecánica de fluidos en el contexto de la ciencia y técnica modernas, para la resolución de problemas y actividades experimentales, a través de la investigación científica; apreciando su valor para el diseño en ingeniería, con actitud crítica y reflexiva.	<p>Determina las propiedades de los fluidos en laboratorio con predisposición al aprendizaje.</p> <p>Mide presiones utilizando manómetros en sistemas que contienen o conducen fluidos en el campo o el laboratorio.</p> <p>Determina la magnitud de fuerzas hidrostáticas y de empuje de fluidos en reposo en el laboratorio.</p>

	<p>Aplica las leyes de conservación de masa, energía, momentum y de pérdidas de carga para solucionar problemas reales de fluidos en movimiento.</p> <p>Formula soluciones para problemas complejos de ingeniería y de sistemas, componentes o procesos de la mecánica de fluidos para satisfacer necesidades deseadas dentro de restricciones realistas.</p> <p>Sustenta sus propuestas usando principios, teorías y herramientas básicas de la mecánica de fluidos para el análisis y diagnóstico ambiental.</p>
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Propiedades de los fluidos, Viscosidad, Presiones, Manómetros, Fuerzas sobre superficies planas y curvas sumergidas, Empuje hidrostático, Principio de Arquímedes, Flotación, Ecuaciones fundamentales del escurrimiento de fluidos, Ecuación de continuidad, Ecuación de energía, Ecuación de cantidad de movimiento lineal, Tipos de flujo, Ecuación de continuidad en forma diferencial.</p> <p>Líneas de corriente, Potencial de velocidades, Función de Corriente, Flujo Ideal, Ecuaciones de Euler, Capa límite, Resistencia al flujo, Ecuación de Navier-Stokes, Número de Reynolds, Pérdidas de carga bajo diferentes tipos de flujo, Ecuación de Darcy-Weisbach, Distribución de velocidades y del esfuerzo cortante en una tubería, Teorema del Impulso-momento, Pérdidas de cargas en puntos singulares, Longitud equivalente, Ecuación de Hazen-Williams.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Estática de fluidos: Propiedades de los fluidos, estática y dinámica de fluidos, líneas de corriente y potencial de velocidades.

Dinámica de fluidos: Función de corriente, flujo ideal, resistencia al flujo, distribución de velocidades y pérdidas de energía.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Estática de fluidos: Propiedades de los fluidos, estática y dinámica de fluidos, líneas de corriente y potencial de velocidades.

Competencia Específica:

Aplica conceptos, teorías y principios de la estática de fluidos para la resolución de problemas reales y experimentales con actitud reflexiva.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
--------	----------------------------------------	---------------------------	------------------------

1	Introducción a la mecánica de fluidos, Propiedades de los fluidos, Viscosidad	Conoce la importancia del curso en el logro de competencias del perfil del egresado en ingeniería ambiental. Determina las propiedades de los fluidos y la viscosidad en el laboratorio.	Pizarra interactiva, Equipo Multimedia, Computadora, Internet, instrumentos de laboratorio, viscosímetro, guía.
2	Presiones, Manómetros	Mide presiones utilizando manómetros en el laboratorio.	Pizarra interactiva, Equipo Multimedia, Computadora, Internet, manómetro, guía.
3	Fuerzas sobre superficies planas y curvas sumergidas, Empuje hidrostático	Determina fuerzas sobre superficies sumergidas y la magnitud del empuje hidrostático en el laboratorio.	Pizarra interactiva, Equipo Multimedia, Computadora, Internet, instrumentos de laboratorio, guía.
4	Principio de Arquímedes, Flotación	Aplica el principio de Arquímedes y analiza la flotación en el laboratorio.	Pizarra interactiva, Equipo Multimedia, Computadora, Internet, instrumentos de laboratorio, guía.
5	Ecuaciones fundamentales del escurrimiento de fluidos, Ecuación de continuidad	Aplica las ecuaciones de escurrimiento como la ecuación de continuidad en flujos en tuberías en el laboratorio.	Pizarra interactiva, Equipo Multimedia, Computadora, Internet, instrumentos de laboratorio, guía.
6	Ecuación de energía, Ecuación de cantidad de movimiento lineal	Utiliza la ecuación de energía y de cantidad de movimiento lineal para resolver problemas de tuberías.	Pizarra interactiva, Equipo Multimedia, Computadora, Internet.

7	Tipos de flujo, Ecuación de continuidad en forma diferencial	Determina el tipo de flujo que se desarrolla a la salida de un chorro real. Resuelve problemas de ecuación de continuidad diferencial en el espacio cartesiano.	Pizarra interactiva, Equipo Multimedia, Computadora, Internet.
8	Líneas de corriente, Potencial de velocidades	Identifica las líneas de corriente de un flujo en el laboratorio. Resuelve problemas de potencial de velocidades en el espacio cartesiano.	Pizarra interactiva, Equipo Multimedia, Computadora, Internet.
9	Evaluación	Pizarra interactiva, Equipo Multimedia, Computadora, Internet.	

2da Unidad Temática: Dinámica de fluidos: Función de corriente, flujo ideal, resistencia al flujo, distribución de velocidades y pérdidas de energía.

Competencia Específica:

Aplica conceptos, teorías y principios de la dinámica de fluidos para la resolución de problemas reales y experimentales con actitud reflexiva.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Función de Corriente, Problemas de función de corriente	Resuelve problemas de función de corriente en el espacio cartesiano.	Pizarra interactiva, Equipo Multimedia, Computadora, Internet, libro digital, diapositivas.
11	Flujo Ideal, Ecuaciones de Euler	Identifica el flujo ideal diferenciándolo del flujo real. Identifica las fuerzas que se consideran en las ecuaciones de Euler.	Pizarra interactiva, Equipo Multimedia, Computadora, Internet, libro digital.

12	Capa límite, Resistencia al flujo	Reconoce la capa límite y la resistencia del flujo en fenómenos reales de movimiento de fluidos.	Pizarra interactiva, Equipo Multimedia, Computadora, Internet
13	Ecuación de Navier-Stokes, Número de Reynolds	Reconoce los casos de aplicación de la ecuación de Navier-Stokes y determina el número de Reynolds de un chorro real.	Pizarra interactiva, Equipo Multimedia, Computadora, Internet
14	Pérdidas de carga bajo diferentes tipos de flujo, Ecuación de Darcy-Weisbach	Determina pérdida de energía con la ecuación de Darcy-Weisbach en flujos reales de tuberías.	Pizarra interactiva, Equipo Multimedia, Computadora, Internet
15	Distribución de velocidades y del esfuerzo cortante en una tubería.	Determina la distribución de velocidades y esfuerzos de corte en flujos reales en tuberías.	Pizarra interactiva, Equipo Multimedia, Computadora, Internet
16	Perdidas de cargas en puntos singulares, Longitud equivalente Ecuación de Hazen-Williams	Determina pérdidas de carga singulares y aplica la ecuación de Hazen-Williams en casos reales.	Pizarra interactiva, Equipo Multimedia, Computadora, Internet
17	Evaluación		Pizarra interactiva, Equipo Multimedia, Computadora, Internet

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	Facilitar información organizada, siguiendo criterios de complejidad adecuados a la finalidad pretendida y al propósito proponiendo un aprendizaje activo.

Prácticas de laboratorio	Uso de laboratorio para medir propiedades de los fluidos y verificar de fenómenos de la mecánica de fluidos.
Estudio de casos	Se asignarán por equipos de estudiantes temas para el análisis de casos reales y simulados con lo cual se asegura la adquisición de aprendizajes sobre los temas tratados de cada unidad.
Trabajo Informe	Se le asignará un determinado trabajo referente al tema desarrollado en clases, el cual será principalmente la resolución de problemas que tendrá que entregar el estudiante individual o grupal según sea el caso.
Lectura	Los estudiantes deben de leer, revisar material bibliográfico para el desarrollo del tema asignado antes de desarrollar las sesiones de clases, para lo cual se le asignará el material del curso.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Evidencias de producto (Actitudinales)	Demuestra con la asistencia a clases, Responsabilidad en la entrega de trabajos, Puntualidad, Respeto e Interés	Observación	Lista de cotejo	10
Evidencias de conocimiento (Conceptuales)	Conocimiento de teorías y conceptos Solución de problemas reales	Evaluación escrita	Examen tipo cuestionario y solución de problemas	50
Evidencias de desempeño (Procedimentales)	Habilidad y destreza para resolución de problemas reales	Informe de práctica de laboratorio, Trabajos escritos	Informe escrito	40

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- YUNUS A. ÇENGEL - JOHN M. CIMALA 2012 MECÁNICA DE FLUIDOS MCGRAW-HILL - 2012
- MERLE C. POTTER, DAVID C. WIGGERT Y BASSEM RAMADAN 2015 MECANICA DE FLUIDOS CENGAGE LEARNING - 2015
- ROBERT L. MOTT 2015 MECÁNICA DE FLUIDOS PEARSON - 2015
- JUAN SALDARRIAGA 2007 HIDRÁULICA DE TUBERÍAS ALFAOMEGA – 2007

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Flora y Fauna
1.4. Código de la Asignatura	IA-534
1.5. Pre - requisito	IA-334 Ecología
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	V
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	DANIEL MARTIN ALVAREZ TOLENTINO
Condición y categoría	CONTRATADO-DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Biólogo, especializado en evaluaciones y ciencias ambientales, maestro en educación superior, candidato a doctor en ciencias ambientales y desarrollo sostenible
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	Blgo. Allan Flores Ramos

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios específicos con código IA-634 del VI ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad 4 y su nivel de aporte al logro de las competencias es aplica.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante los conceptos de biodiversidad, clasificación taxonómica, características y monitoreo de la flora y fauna para la gestión ambiental y manejo sostenible de la biodiversidad que le posibilite comprender las bases ecológicas del ambiente.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Conceptos de diversidad biológica. Clasificación Taxonómica. Reino Monera y Protista. Reino Fungi. Reino Plantae: Briofitos. Reino Plantae: Pteridofitas. Reino Plantae: Fanerógamas. Reino Animal: Poríferos y Cnidarios. Reino Animal: Equinodermos y gusanos. Reino Animal: Moluscos y Artrópodos. Reino Animal: Anfibios, Reptiles y Peces. Reino Animal: Reptiles, aves y mamíferos. Monitoreo de flora y fauna. Lista Roja.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Comprende y reconoce la biodiversidad, características y estado de la flora y fauna de un espacio geográfico determinado mediante el uso de criterios taxonómicos, el libro rojo y normas nacionales vigentes con la finalidad de generar soluciones a problemas complejos de ingeniería ambiental mostrando un alto compromiso de responsabilidad y conciencia ambiental.	<p>Define los conceptos de diversidad biológica para el entendimiento de evaluaciones biológicas y ambientales.</p> <p>Comprende los criterios de clasificación taxonómica para el reconocimiento de la flora y fauna silvestre de un lugar.</p> <p>Reconoce a la diversidad de flora y fauna de un espacio geográfico determinado mediante el uso de criterios taxonómicos para la gestión ambiental y manejo sostenible de la biodiversidad.</p>

	Comprende las técnicas de monitoreo de flora y fauna de un ambiente determinado, así como listados de especies amenazadas para gestión ambiental y manejo sostenible de la biodiversidad.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Conceptos de diversidad biológica: genética, especies y ecosistema.</p> <p>Clasificación Taxonómica: criterios de organización de seres vivos.</p> <p>Reino Monera y Protista: bacterias, cianobacterias, protozoos y algas.</p> <p>Reino Fungi: Chytridiomycota, Zygomycota, Ascomycota y Basidiomycota.</p> <p>Reino Plantae: Briofitos (antocerotes, musgos y hepáticas)</p> <p>Reino Plantae: Pteridofitas (helechos, equisetos y licopodios).</p> <p>Reino Plantae: Fanerógamas (Gimnospermas y angiospermas).</p> <p>Reino Animal: Poríferos (esponjas) y Cnidarios (hidras, medusas, corales y anemonas)</p> <p>Reino Animal: Equinodermos (asteroideos, equinoideos, crinoideos, ofiuroideos y holoturoideos) y gusanos (platelmintos, nematodos y anélidos).</p> <p>Reino Animal: Moluscos (gasterópodos, bivalvos, cefalópodos) y Artrópodos (insectos, arácnidos, crustáceos y miriápodos).</p> <p>Reino Animal: Anfibios, Reptiles y Peces. Biodiversidad de vertebrados</p> <p>Reino Animal: Reptiles, aves y mamíferos. Biodiversidad de vertebrados superiores</p> <p>Monitoreo de flora y fauna, uso guías de inventario biológico.</p> <p>Lista Roja y especies amenazadas de flora y fauna en el Perú.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Introducción a los conceptos de diversidad y clasificación, y características taxonómicas de los organismos procariotas y eucariotas (algas, hongos y plantas).

UNIDAD 2: Características taxonómicas de fauna silvestre (Eumetazoa) y generalidades del monitoreo y estado de la flora y fauna.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Introducción a los conceptos de diversidad y clasificación, y características taxonómicas de los organismos procariotas y eucariotas (algas, hongos y plantas).

Competencia Específica:

Efectuar el tratamiento de datos desde su recolección, procesamiento, reducción, presentación, obtención de conclusiones con estadística descriptiva y utilizando las

probabilidades en la solución de un problema aplicados a las ingenierías y estudio de casos con actitud crítica y científica.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ VIRTUAL AULA
1	<p>Presentación del curso, formas de evaluación.</p> <p>Conceptos de diversidad biológica: genética, especies y ecosistema</p>	<p>Reconoce la importancia de la asignatura por su nivel de contribución en el logro de la o las competencias del perfil de egreso.</p> <p>Define conceptos de diversidad de flora y fauna en el análisis de artículos científicos para el entendimiento de las evaluaciones biológicas y ambientales.</p>	<p>Silabo, plan de estudios, herramientas digitales, videoconferencia.</p> <p>Aula virtual, power point, Artículo científico</p>
2	<p>Clasificación Taxonómica: criterios de organización de seres vivos</p>	<p>Conoce los sistemas de clasificación de los seres vivos en el análisis artículos científicos de revisión para el reconocimiento de la flora y fauna de un lugar.</p>	<p>Aula virtual, power point, Artículo científico de revisión taxonómica</p>
3	<p>Reino Monera y Protista: bacterias, cianobacterias, protozoos y algas</p>	<p>Reconoce a los organismos del Reino Monera y Protista en base a catálogos, observaciones microscópicas y reportes de observaciones científicas para la gestión ambiental y manejo sostenible de la biodiversidad.</p>	<p>Aula virtual, power point, catálogos fotográficos de identificación y artículo científico.</p>
4	<p>Reino Fungi:</p>	<p>Reconoce a los organismos del Reino</p>	<p>Aula virtual, power point, catálogos</p>

	Chytridiomycota, Zygomycota, Ascomycota Basidiomycota	Monera y Protista en visitas de campo, observaciones de cultivos de alimentos descompuestos y observaciones científicas reportadas en artículos científicos para la gestión ambiental y manejo sostenible de la biodiversidad.	fotográficos de identificación y artículo científico.
5	Reino Plantae: Briofitos. Antocerotes, Musgos Hepáticas	Reconoce a los antocerotes, musgos y hepáticas en visitas de campo de humedales y observaciones científicas reportadas en artículos científicos para la gestión ambiental y manejo sostenible de la biodiversidad.	Aula virtual, power point, catálogos fotográficos de identificación y artículo científico.
6	Reino Plantae: Pteridofitas. Helechos, Equisetos Licopodios	Reconoce a las Pteridofitas en visitas de campo de áreas húmedas y observaciones científicas reportadas en artículos científicos para la gestión ambiental y manejo sostenible de la biodiversidad.	Aula virtual, power point, catálogos fotográficos de identificación y artículo científico.
7	Reino Plantae: Fanerógamas. Gimnospermas Angiospermas	Reconoce a plantas Fanerógamas en visitas de campo y observaciones científicas reportadas en artículos científicos para la gestión ambiental y manejo sostenible de la biodiversidad.	Aula virtual, power point, catálogos fotográficos de identificación y artículo científico.

8	Reino Animal: Poríferos Esponjas Cnidarios Hidras Medusas, Corales Anemonas	Reconoce a Poríferos y Cnidarios en base a catálogos y observaciones científicas reportadas en artículos científicos para la gestión ambiental y manejo sostenible de la biodiversidad.	Aula virtual, power point, catálogos fotográficos de identificación y artículo científico.
9	EXAMEN PARCIAL	Medición de lo Aprendido.	Aula virtual.

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Características taxonómicas de fauna silvestre (Eumetazoa) y generalidades del monitoreo y estado de la flora y fauna.

Competencia Específica:

Reconoce a los organismos vivos del reino animal y comprende las técnicas de monitoreo y estado de la flora y fauna de una determinada región mediante criterios taxonómicos y normas vigentes para promover las buenas prácticas en su conservación y manejo del recurso natural.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Reino Animal: Equinodermos Asteroideos, Equinoideos, Crinoideos, Ofiuroideos Holoturoideos Gusanos. Platelmintos, Nematodos Anélidos	Reconoce a los Equinodermos y gusanos en base a catálogos, visitas de campo y observaciones científicas reportadas en artículos científicos para la gestión ambiental y manejo sostenible de la biodiversidad.	Aula virtual, power point, vistas fotográficas de identificación y artículo científico.
11	Reino Animal: Moluscos	Reconoce a moluscos y Artrópodos en base	Aula virtual, power point, vistas fotográficas de

	Gasterópodos, Bivalvos, Cefalópodos Artrópodos Insectos, Arácnidos, Crustáceos Miriápodos	a catálogos, visitas de campo y observaciones científicas reportadas en artículos científicos para la gestión ambiental y manejo sostenible de la biodiversidad.	identificación y artículo científico.
12	Reino Animal: Anfibios, Reptiles y Peces. Biodiversidad de vertebrados	Reconoce a Anfibios, Reptiles y Peces en base a catálogos, visitas de campo y observaciones científicas reportadas en artículos científicos para la gestión ambiental y manejo sostenible de la biodiversidad.	Aula virtual, power point, vistas fotográficas de identificación y artículo científico.
13	Reino Animal: Reptiles, aves y mamíferos. Biodiversidad de vertebrados superiores	Reconoce a reptiles, aves y mamíferos en base a catálogos, visitas de campo y observaciones científicas reportadas en artículos científicos para la gestión ambiental y manejo sostenible de la biodiversidad.	Aula virtual, power point, vistas fotográficas de identificación y artículo científico.
14	Monitoreo de Flora y Fauna. Uso de guías de inventario biológico	Conoce y utiliza las guías de monitoreo de flora y fauna en salidas de campo e inventarios biológicos para la gestión ambiental y manejo sostenible de la biodiversidad.	Aula virtual, power point, guía de inventario de flora y fauna
15		Conoce y utiliza el Libro Rojo y normas vigentes para	Aula virtual, power point, Libro Rojo

	Lista Roja y especies amenazadas de flora y fauna en el Perú	reconocer a las especies amenazadas y en peligro de extinción de flora y fauna en una zona de estudio para la gestión ambiental y manejo sostenible de la biodiversidad.	
16	Exposición y entrega de Trabajos Finales.	Reconoce y presenta la diversidad de flora y fauna identificada en un informe de inventario biológico de una zona geográfica para la gestión ambiental y manejo sostenible de la biodiversidad.	Aula virtual
17	SEGUNDA EVALUACIÓN PRACTICA CALIFICADA EXAMEN PARCIAL	Medición de lo Aprendido	Aula virtual.
18	SEMANA ADICIONAL	-	-
19	SEMANA FINAL	-	-

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El modelo pedagógico a emplear será mediante las exposiciones de los temas de clase, interactuando con las opiniones de los alumnos, hasta llegar a un consenso de ideas, que será el sustento de la relación didáctica profesor y alumno. Se desarrollarán trabajos individuales y grupales. El rol del docente será de conductor y guía en la relación enseñanza – aprendizaje. El rol fundamental del alumno se enmarca en una posición de constante crítica frente a las situaciones presentadas por los grupos de trabajo. El curso

	usa una combinación de discusiones de material teórico y lecturas e investigación de casos, que los alumnos prepararan con anterioridad a la clase respectiva.
Estudio de casos	Los alumnos estudian los temas relacionados a los conceptos de flora y fauna que señale el profesor del curso. Estos trabajos se efectuarán individualmente y grupal debe entregarse un reporte escrito del estudio de cada caso.
Trabajo Informe	En las clases se discute el material teórico contenido en la lectura presentada en power point para cada capítulo y eventuales lecturas complementarias. Las clases sólo complementan las lecturas El profesor tiene un rol facilitador de la clase, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los alumnos. Las clases consistirán en una introducción por el profesor de los principales conceptos e ideas del tema a tratar. A continuación, los alumnos, que habrán preparado previamente el tema, expondrán sus dudas y discutirán las ideas y conceptos clave.
Lectura	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio provisional para reforzar el marco metodológico del curso y que sirvan, a su vez, como fuente para la discusión en clases. Las lecturas se controlan, como trabajo personal del alumno, virtual, en fechas señaladas en el calendario del curso, cada lectura tiene evaluaciones.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Conoce los conceptos fundamentales de diversidad, clasificación, monitoreo, estado y de la flora y fauna	Cuestionarios	Rúbricas	30%
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Identifica y diferencia los organismos de la flora y la fauna	Participación activamente en clases. Responde acertadamente a las preguntas del docente	Registro de notas de Participación individual	40%

	<p>Reconoce la flora y fauna silvestre según el avance temático.</p> <p>Sustenta su informe de inventario biológico de flora y fauna de una zona determinada usando las técnicas de monitoreo, lista Roja y normas vigentes de especies amenazadas en el Perú.</p>	<p>Desarrolla tareas en forma correcta y oportuna identificando los reinos de flora y fauna estudiados.</p> <p>Presenta y sustenta oportunamente trabajos encargados</p>	<p>Nota de desarrollo de tareas</p> <p>Rúbrica</p>	
EVIDENCIA DE PRODUCTO	<p>Aplica los conocimientos y criterios taxonómicos adquiridos en clases para el reconocimiento de flora y fauna silvestre de una determinada área geográfica</p>	<p>Informe de identificación de flora y fauna</p>	<p>Rubricas</p>	<p>30%</p>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldave, A. 1989. Algas. Editorial Libertad, Trujillo, Perú. 459 pp. -
- Acleto, C. y Zúñiga, R 1998. Introducción al estudio de las Algas. Editorial escuela Nueva. S.A. Lima.
- Beynon, P.; Cooper, J. Manual de animales exóticos. 1994. British small animal veterinary association. UK.
- Brack Egg, A.; Mendiola, V., C. 2000. Ecología del Perú. Asociación editorial Bruño. Lima-Perú.
- Ferreyra R. 1980. Sinopsis de la Flora Peruana. Dicotiledóneas. Lima.
- Julia Carabias, Jorge A. Meave, Teresa Valverde, Zenón Cano-Santana. 2009. Ecología y Medio Ambiente en el Siglo XXI. México
- Martínez Córdova, Luis Rafael. Ecología de los Sistemas.
- Montesinos-Tubée, D; Gonzales, P. Senecio beltranii (Asteraceae, Senecioneae): a new caespitose species endemic to South Peru. 2020
- Montesinos-Tubée, D; Cleef, A, Sykora, K. The Puna vegetation of Moquegua, South Peru: Chasmophytes, grasslands and Puya raimondii stands,2015

- Montesinos-Tubée, D; Sykora, K.; Quipuscoa-Silvestre, V;; Cleef, A. Species composition and phytosociology of xerophytic plant communities after extreme rainfall in South Peru, 2015
- Ruffo-Gutierrez, E. Diagnóstico de la Diversidad Biológica de la Región Moquegua. Perú.2013
- Valeriano J., Montesinos-Tubée, D. Composición Florística y Estado de Conservación de las Lomas de Amoquinto, Departamento de Moquegua, Perú. 2017
- Vásquez Torre, Guadalupe. 1993. Ecología y Formación Ambiental. McGraw-Hill, México.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Meteorología y climatología
1.4. Código de la Asignatura	IA-535
1.5. Pre - requisito	Ninguno
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Específicos
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	V
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Paulino Flavio Rios Zapana
Condición y categoría	Ordinario-Auxiliar D.E
Especialidad en relación a la asignatura	Ingeniero Meralurgico Maestro en Ingenieria y Gestion Ambiental Doctor en Tecnologias Medioambientales
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Meteorología y climatología corresponde al área de estudios específicos, con código IA 534 del V ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 6 y su nivel de aporte al logro de las competencias es aplicar.

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es desarrollar habilidades de juicio critico en el uso de herramientas modernas de la ingeniería y las tecnologías de información incluyendo modelamiento para la comprensión de las limitaciones sobre la amplitud y complejidad de variaciones y cambios en la capa atmosférica para su interpretación y la importancia de la ingeniería ambiental en el contexto del desarrollo de la humanidad.

El desarrollo del curso está estructurado de la siguiente forma: Meteorología y climatología. física atmosférica, fenómenos meteorológicos, estudio de la climatología física, evaluación y análisis de la disponibilidad de energía en el sistema tierra-atmósfera, precipitación, presión atmosférica, masas y frentes de aire, climas del Perú y del mundo, sistema climático, variabilidad temporal de clima, cambio climático, mitigación y adaptación, sistemas informáticos para su evaluación e interpretación de los resultados.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Conoce y aplica las herramientas modernas de ingeniería y la tecnología de la informática, mediante modelamientos para la comprensión de los resultados sobre la amplitud y complejidad de problemas en la capa atmosférica en el marco de las políticas internacionales y según el organismo de la meteorología mundial OMM, con la finalidad de conocer los diferentes cambios en la capa	Conoce, la importancia de la participación en las variaciones y cambios generados en la capa atmosférica que conllevan a generar espacios de dialogo y debate. Comprende y aplica el uso de herramientas modernas de modelamiento con sistemas informáticos para el estudio de los cambios

atmosférica mostrando un alto grado de responsabilidad.	meteorológicos y climáticos, y la obtención de resultados comprensibles. Contribuye al estudio e interpretación de las diferentes variaciones y cambios en la capa atmosférica y las consecuencias traducidas en las variaciones del clima para la obtención de resultados más comprensibles.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Fundamentos de la meteorología y climatología, fenómenos meteorológicos y física de la atmosfera</p> <p>Disponibilidad de energía en el sistema tierra-atmosfera, radiación UV, balance de energía en la capa atmosférica</p> <p>La precipitación, presión atmosférica, masas y frentes de aire.</p> <p>Los aerosoles en la capa atmosférica y su papel con el cambio del clima .</p> <p>Las herramientas informáticas y sistemas de información para evaluación de la variabilidad, de los parámetros meteorológicos.</p> <p>Descripción de los climas en el mundo, en el Perú, y el fenómeno del niño y niña.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

LA METEOROLOGIA, CLIMATOLOGIA, VARIACIONES Y CAMBIOS EN LOS ELEMENTOS Y FACTORES METEOROLOGICOS

EL CLIMA, DESCRIPCION DE LA VARIABILIDAD CLIMATICA, EL PAPEL DE LOS AEROSOLES Y SISTEMAS DE INFORMACION COMO HERRAMIENTAS INFORMATICAS PARA SU EVALUACION.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: La meteorología, climatología, variaciones y cambios en los elementos y factores meteorológicos

Competencia Específica:

Conoce la meteorología y climatología, variaciones y cambios en los elementos como factores meteorológicos, analiza el sistema tierra-atmosfera, y el balance de energía en la capa atmosférica con una actitud crítica y reflexiva.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	DE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Exposición del sílabos y sistema de calificación Introducción a la meteorología Y climatología Conceptos básicos	Analiza conocimientos meteorología climatología	los de y los	Computadora laptop, Materiales audiovisuales como

	meteorología, fenómeno atmosférico, división de la meteorología, su relación con otras ciencias, escalas meteorológicas, elemento meteorológico.	factores determinantes diferencia entre elemento y factor meteorológico.	videos, internet, plataforma virtual.
2	Elementos y factores meteorológicos ramas de la Meteorología. Estudio del clima, física atmosférica aplicaciones.	Analiza los factores meteorológicos determina las aplicaciones de la climatología determina las variables pronóstico de tiempo.	Computadora laptop, Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual.
3	Climatología física. Descripción de la atmósfera, capas atmosféricas.	Analiza los variables Meteorológicos temperatura presión para determinar el clima.	Computadora laptop, Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual.
4	Presión atmosférica sus variaciones. Vientos parte de las variables climatológicas.	Analiza la variación del clima con relación al viento y al clima variables determinantes.	Computadora laptop, Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual.
5	Tiempo y clima estaciones pluviométricas. Examen práctico primera unidad.	Analiza las precipitaciones que se puedan dar en diferentes periodos y estaciones para evaluar la el aporte de agua.	Computadora laptop, Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual.
6	Radiación solar, intensidad de la radiación ley de Wien ley de Kirchoff. Ley de Estefan Bolzman espectros de emisión de la radiación solar rayos gama y radiación ultravioleta.	Analizar cómo se puede calcular la energía solar que llega a la tierra definiendo los tres espectros de radiación Gama Rayos ultravioleta y rayos X.	Computadora laptop, Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual.
7	Influencia de la atmósfera sobre la radiación balance de la	Analiza y comenta la variación de la	Computadora laptop, Materiales

	radiación. Efecto invernadero, influencia de la latitud, influencia de la continentalidad.	energía en función a la latitud y el efecto invernadero.	audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual.
8	Temperatura naturaleza cíclica de los cambios de temperatura, variación de la temperatura con la altitud. Formas de transmisiones el agua aire y suelo.	Analiza la variación de la temperatura con la altura considerando desde el suelo las formas de transmisión.	Computadora laptop, Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual.
9	Humedad atmosférica, tipos de humedad medidas de la humedad. Humedad ambiental variaciones de la humedad el rocío la escarcha y la niebla Examen parcial primera Unidad.	Analiza las variaciones de la humedad atmosférica según la altura y determina las variaciones a nivel del suelo.	Computadora laptop, Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual.

2da Unidad Temática: El clima, descripción de la variabilidad climática, el papel de los aerosoles y sistemas de información como herramientas informáticas para su evaluación.

Competencia Específica:

Analiza y aplica las principales herramientas modernas y los sistemas informáticos emergentes de modelación para la comprensión de la variabilidad climática, el papel de los aerosoles en el clima, mediante el cumplimiento de políticas nacionales e internacionales, del organismo meteorológico mundial (OMM), con el fin del fortalecimiento de sus habilidades con técnicas científicas, con alto nivel de responsabilidad y conciencia ambiental.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Climas del mundo, clima de la tierra, mediterráneo, factores geográficos de la diversidad climática. Elementos del clima diversidad climática mundial.	Analiza los climas de la tierra y el mediterráneo y en la península Ibérica.	Computadora laptop, Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual.
11	Clima en el Perú factores que determinan el clima en el Perú, corrientes marinas, cordilleras y otros. Variabilidad temporal del clima especial y fluctuaciones.	Analiza las variaciones y fluctuaciones del clima en el Perú en la tierra según sus factores determinantes.	Computadora laptop, Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual.
12	Cambio climático causas y efectos, calentamiento	Analiza los efectos del cambio climático y	Computadora laptop, Materiales

	global por efecto de cambio climático. Consecuencias del cambio climático y mitigación del cambio climático.	mitiga sus impactos atenuando sus consecuencias.	audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual.
13	Impactos negativos del cambio climático aumento de temperatura, deshielo y deforestación. Examen prácticosegunda unidad.	Analiza las variaciones que existe entre los impactos ambientales negativo y positivos y sus respectivos beneficios.	Computadora laptop, Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual.
14	Mitigación de impactos ambiental de los impactos negativos. Fenómeno de la niña y fenómeno de la niña.	Analiza la mitigación de los impactos negativos y un análisis de los fenómenos de la niña y niño.	Computadora laptop, Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual.
15	Química de la atmósfera componentes mayoritarios y minoritarios de la atmosfera. Función reguladora y protectora de la atmósfera.	Analiza la composición química de la atmósfera y determina cuales son las funciones de regulación y de protección de la capa atmosférica.	Computadora laptop, Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual.
16	Radiación ultravioleta tipos y sus efectos, capa deozono. Exposición de trabajos de producción.	Analiza la incidencia de la Radiación Ultravioleta, Conocer las recomendaciones para prevenir los efectos negativos de la RUV.	Computadora laptop, Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual.
17	Examen parcial. Examen sustitutorio.	Demuestra y aplica las habilidades cognitivas de los temas tratados en la segunda Unidad.	Computadora laptop, Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual.

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El desarrollo de las sesiones de aprendizaje consiste presentar temas estructurados con secuencia lógica, con la finalidad de facilitar información organizada, siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida y proponiendo un aprendizaje activo de forma virtual.
Estudio de casos	Se le asignará al estudiante un tema para la adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados que se presentará al final de cada unidad.
Trabajo Informe	Se le asignará un determinado trabajo referente al tema desarrollado en clases, el cual será principalmente la resolución de problemas que tendrá que entregar el estudiante individual o grupal según sea el caso
Lectura	Los estudiantes deben de leer, el tema asignado antes de desarrollar las sesiones de clases, para lo cual se le asignará el material del curso

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Evidencias de producto (Actitudinales)	Muestra interés por la meteorología, la capa atmosférica, y los factores determinantes para el clima de la tierra, para poder dar resolución a problemas relacionados a la ingeniería	Informe Trabajo monográfico	Rúbrica Ficha de medición formativa	10
Evidencias de conocimiento (Conceptuales)	Comprende la dinámica de la capa atmosférica, y las variables meteorológicas con respecto a al clima de	Examen Escrito	Prueba escrita de desarrollo	50

	manera analítica y creativa		Cuestionarios de preguntas	
Evidencias de desempeño (Procedimentales)	Aplica e interpreta los modelos climáticos, comportamiento de variables meteorológicas, mediante uso de herramientas informáticas y sistemas de información.	Resolución de problemas Estudio de Caso	Escala de calificación Escala de evaluación	40

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- José Quereda Sala (2006) Curso de Climatología General. España, Editores Universitat Jaume
- Felipe Fernández García (1996) Manual de Climatología Aplicada. España, Editores: Síntesis
- José M. Cuadrat- M. Fernanda Pita (1997) Climatología. España, Ediciones Cátedra (Grupo Anaya, S.A.)
- Mariano Seoáñez Calvo (2001) Tratado de Climatología Aplicada a la Ingeniería Medioambiental. España, Editores: Mundi Prensa Libros
- Clara Omland (2011) Biodiversidad Y Cambio Climatico. Peru, Editorial San Marcos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Derecho y legislación ambiental
1.4. Código de la Asignatura	IA-536
1.5. Pre - requisito	Ninguno
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	V
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	
Condición y categoría	
Especialidad en relación a la asignatura	
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Derecho y legislación ambiental corresponde al área de estudios de especialidad, con código IA 536 del V ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia de especialidad 5 y su nivel de aporte al logro de las competencias es lograr.

Es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de explicar e interpretar el marco regulatorio ambiental sobre la gestión de los recursos naturales y la calidad ambiental. La asignatura contiene: Análisis y desarrollo de los procesos mundiales relacionados con la integración económica, el libre comercio y el desarrollo sostenible. Análisis de la legislación sanitaria, ocupacional y ambiental. El Derecho como disciplina jurídica y su relación como herramienta esencial de la gestión ambiental. Institucionalidad ambiental. Normatividad ambiental.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Conoce la doctrina sobre el medio ambiente, y fundamenta sus puntos de vista sobre delitos concretos, así como las diversas normas sobre la utilización, aprovechamiento y protección del medio ambiente y los recursos naturales.	<p>Aplica las normas ambientales.</p> <p>Conoce la normativa ambiental vigente en el país, desde el marco general hasta la normativa sectorial para entender el fundamento, antecedentes, instrumentos, procesos, políticas y rol del Estado en la protección del ambiente.</p> <p>Identifica las funciones de las entidades públicas que conforman el Sistema Nacional de Gestión Ambiental, así como aquellas vinculadas a la gestión de los recursos naturales.</p>
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	

Análisis y desarrollo de los procesos mundiales relacionados con la integración económica, el libre comercio y el desarrollo sostenible. Análisis de la legislación sanitaria, ocupacional y ambiental. El Derecho como disciplina jurídica y su relación como herramienta esencial de la gestión ambiental. Institucionalidad ambiental. Normatividad ambiental.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Conceptos e instituciones jurídicas del Derecho Ambiental

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental y la gestión de los recursos naturales

Legislación Ambiental Sectorial: Certificación y Fiscalización Ambiental de proyectos de inversión y retos actuales del Derecho Ambiental.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Conceptos e instituciones jurídicas del Derecho Ambiental

Competencia Específica:

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Tratados y acuerdos internacionales en materia ambiental.	Utiliza y explica las nociones básicas sobre tratados y acuerdos internacionales en materia ambiental, así como el marco teórico en que se desarrolla.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Aula virtual (ZOOM) Presentaciones interactivas Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) Chat Broadcast Chat. E-mail Librería de documentos (Google drive).
2	Constitución Política del Estado y Ley Orgánica del Poder.	Análisis general del marco legal que regula los aspectos ambientales bajo los que se rige el país.	Aula virtual (ZOOM) Presentaciones interactivas Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) Chat Broadcast Chat E-mail Librería de documentos (Google drive).
3	Ley General del Ambiente N°28611 y Gestión pública ambiental	Conoce y comprende la ley N°28611 como	Aula virtual (ZOOM) Presentaciones interactivas Foro

		herramienta en la gestión pública ambiental.	(kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) Chat Broadcast Chat . E-mail Librería de documentos (Google drive).
--	--	----------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2da Unidad Temática: El Sistema Nacional de Gestión Ambiental y la gestión de los recursos naturales y retos actuales del Derecho Ambiental.

Competencia Específica:

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
4	Sector Minero	Analiza el Derecho ambiental desde problemáticas estructurales de carácter nacional como internacional. Analiza los mecanismos e instancias de participación ciudadana y consulta previa.	Aula virtual (ZOOM) Presentaciones interactivas Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) Chat Broadcast Chat . E-mail Librería de documentos (Google drive).
5	Sector Hidrocarburos	Adapta los conocimientos adquiridos en la gestión ambiental del Perú.	Aula virtual (ZOOM) Presentaciones interactivas Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) Chat Broadcast Chat . E-mail Librería de documentos (Google drive).
6	Sector Infraestructura		Aula virtual (ZOOM) Presentaciones interactivas Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) Chat Broadcast Chat .

			E-mail Librería de documentos (Google drive).
7	Gestión ambiental local		Aula virtual (ZOOM) Presentaciones interactivas Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) Chat Broadcast Chat . E-mail Librería de documentos (Google drive).
8	Conflictos sociales		Aula virtual (ZOOM) Presentaciones interactivas Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) Chat Broadcast Chat . E-mail Librería de documentos (Google drive).
9	Participación Ciudadana		Aula virtual (ZOOM) Presentaciones interactivas Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) Chat Broadcast Chat . E-mail Librería de documentos (Google drive).
10	Consulta previa		Aula virtual (ZOOM) Presentaciones interactivas Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) Chat Broadcast Chat . E-mail Librería de documentos (Google drive).

11	Cambio climático		Aula virtual (ZOOM) Presentaciones interactivas Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) Chat Broadcast Chat . E-mail Librería de documentos (Google drive).
----	------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3ra Unidad Temática: Legislación Ambiental Sectorial: Certificación y Fiscalización Ambiental de proyectos de inversión y retos actuales del Derecho Ambiental.

Competencia Específica:

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
12	Ley de creación del Ministerio del Ambiente	Identifica y utiliza el marco general de las entidades que conforman el Sistema Nacional de Gestión Ambiental, así como las encargadas de la gestión y aprovechamiento de los recursos naturales.	Aula virtual (ZOOM) Presentaciones interactivas Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) Chat Broadcast Chat . E-mail Librería de documentos (Google drive).
13	Sistema Nacional de Gestión Ambiental	Demuestra mediante casos las obligaciones legales de los sistemas aprendidos.	Aula virtual (ZOOM) Presentaciones interactivas Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) Chat Broadcast Chat . E-mail Librería de documentos (Google drive).

14	Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.		Aula virtual (ZOOM) Presentaciones interactivas Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) Chat Broadcast Chat . E-mail Librería de documentos (Google drive).
15	Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos. Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas.		Aula virtual (ZOOM) Presentaciones interactivas Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) Chat Broadcast Chat . E-mail Librería de documentos (Google drive).
16	Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenibles de los Recursos Naturales. Leyes sectoriales que regulan el aprovechamiento de recursos naturales.		Aula virtual (ZOOM) Presentaciones interactivas Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) Chat Broadcast Chat . E-mail Librería de documentos (Google drive).
17	SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL PRACTICA CALIFICADA - EXAMEN	Aplica las competencias logradas.	Aula virtual (ZOOM)

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El modelo pedagógico a emplear será mediante las exposiciones de los temas de clase, interactuando con las opiniones de los alumnos, hasta llegar a un consenso de ideas, que será el sustento de la relación didáctica profesor y alumno. Se desarrollarán trabajos individuales y grupales. El rol del docente será de conductor y guía en la relación enseñanza – aprendizaje. El rol fundamental del alumno se enmarca en una posición de constante crítica frente a las situaciones presentadas por los grupos de trabajo. El curso usa una combinación de discusiones de material teórico y lecturas e investigación de casos, que los alumnos prepararan con anterioridad a la clase respectiva.
Estudio de casos	Los alumnos desarrollan el manual de prácticas de ecología experimental de acuerdo a la programación semanal. Estos trabajos se efectúan en forma grupal e individual, debe entregarse un informe con la resolución de los cuestionarios así como la presentación de resultados discusiones y conclusiones.
Trabajo Informe	En las clases se discute el material teórico contenido en la lectura presentada en power point para cada capítulo y eventuales lecturas complementarias. Las clases sólo complementan las lecturas El profesor tiene un rol facilitador de la clase, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los alumnos. Las clases consistirán en una introducción por el profesor de los principales conceptos e ideas del tema a tratar. A continuación, los alumnos, que habrán preparado previamente el tema, expondrán sus dudas y discutirán las ideas y conceptos clave.
Lectura	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio provisional para reforzar el marco metodológico del curso y que sirvan, a su vez, como fuente para la discusión en clases. Las lecturas se controlan, como trabajo personal del alumno, virtual, en fechas señaladas en el calendario del curso, cada lectura tiene evaluaciones.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Evidencias de producto (Actitudinales)	Desarrolla discusiones y conclusiones de los resultados de las prácticas de laboratorio campo para fortalecer su criterio científico, y reflexivo.	Informe de prácticas de laboratorio y campo. Desarrollo de cuestionarios.	Lista de cotejo. Escala. de calificación. Rúbrica. Ficha de análisis de manual de prácticas.	10%
Evidencias de conocimiento (Conceptuales)	Conoce y comprende la importancia de los microorganismos como componente del medio ambiente, mediante el uso del método científico para entender la estructura y funcionamiento de los sistemas biológicos, con responsabilidad y ética.	Pruebas escritas Prácticas calificadas grupales Seminarios	Simulación de situaciones. Estudio de casos prácticos. Guía de observación / Escala de valoración de actitudes. Listas de cotejo	50%
Evidencias de desempeño (Procedimentales)	Aplica el método científico en el desarrollo de experiencias prácticas en al laboratorio y campo, con la finalidad de interiorizar los conceptos microbiológicos en las evaluaciones ambientales y la	Informe de prácticas Reporte de campo Portafolio Organizadores visuales	Escala de estimación de desempeños. Rúbricas analíticas. Rúbricas holísticas.	40%

	gestión de la salud pública.			
--	------------------------------	--	--	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Patrick Wieland Fernandini. (2017) Introducción al Derecho Ambiental. (1ra Ed.). Fondo Editorial Pontifica Universidad Católica del Perú.
- Erick Leddy García Cerrón. (2015) El impacto de las medidas administrativas en los objetivos de la fiscalización ambiental. Disponible en: https://www.academia.edu/12775627/El_impacto_de_las_medidas_administrativas_en_los_objetivos_de_la_fiscalizaci%C3%B3n_ambiental
- Erick Leddy García Cerrón. (2019). Alcances generales sobre el procedimiento de clasificación de proyectos de inversión de acuerdo al riesgo ambiental https://www.academia.edu/41087763/Alcances_generales_sobre_el_procedimiento_de_clasificaci%C3%B3n_de_proyectos_de_inversi%C3%B3n_de_acuerdo_al_riesgo_ambiental
- http://www.legislacionambientalspda.org.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=754&Itemid=3871

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n – Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Métodos estadísticos y Diseños experimentales
1.2. Código de la Asignatura	IA-631
1.3. Pre requisito	IA-434 Estadística básica
1.4. Área Curricular	Estudios de Investigación
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	85
1.7. Horas semanal/mensual	5/20
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VI
1.9. Componentes de la asignatura	Conceptos estadística descriptiva y no paramétrica. Métodos estadísticos. Análisis de variancia (ANDEVA). Diseño experimental y tipos. Diseños completamente randomizado (DCR), bloques completos al azar (BCR) y cuadrado latino (DCL), experimentos factoriales

SUMILLA

La asignatura pertenece a estudios de investigación con código IA-636 del VI ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica y su nivel de aporte al logro de las competencias es aplicar.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante el marco teórico sobre estadística descriptiva, métodos estadísticos, análisis de variancia (ANDEVA) de los diseños completamente randomizado (DCR), bloques completo al azar (BCR) y cuadrado latino (DCL); experimentos factoriales; y estadística no paramétrica para el estudio y tratamiento de datos en investigación y el diseño experimental dándole la posibilidad de comprender y generar soluciones a problemas ambientales.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Conceptos estadística descriptiva y no paramétrica. Métodos estadísticos. Análisis de variancia (ANDEVA). Diseño experimental y tipos. Diseños completamente randomizado (DCR), bloques completos al azar (BCR) y cuadrado latino (DCL), experimentos factoriales.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Resuelve problemas contextualizando las situaciones al campo de la disciplina.	Comprende, desarrolla y diseña soluciones a las diferentes problemáticas de investigación experimental mediante los diferentes métodos estadísticos y modelos experimentales en cualquier campo de las ciencias, así como aplicar las diferentes pruebas de significancia con responsabilidad y ética.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Proyecto de Investigación	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Pruebas escritas, orales, resolución de problemas tipo.	Rúbricas Fichas de cotejo	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Desarrolla tratamientos estadísticos y elabora un plan de diseño experimental.	Rubricas	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Seguimiento y observación en su desenvolvimiento en aula virtual durante las prácticas y trabajos encomendados.	Rúbricas	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfonso Palmer Pol (2011) Análisis de Datos en el Diseño Unifactorial de Medidas Repetidas. España
- Calzada Benza, J. 1982. Métodos Estadísticos para la Investigación. 5ed. Ed. Milagros. Lima, 673 p.
- COCHRAN, W y M. COX. 1965. Diseños experimentales. Ed. Trillas. Mexico. 611 p.
- Kuehl R. () Diseños Experimentales: Principios estadísticos de diseño y análisis de investigación. México
- Montgomery C. D. (2004) Diseño y Análisis de Experimentos. Grupo Editorial Iberoamericana, S.A. México. 587 p.
- Hernández R., Fernández C., Baptista P. (2014) Metodología de la Investigación. México
- Hernández R., Méndez S., Mendoza C. Cuevas A. (2017) Fundamentos de la Investigación. México
- Reyes P. () Diseños de Experimentos Aplicados. México
- Douglass J. Wilde () Optimum Seeking Methods. U.S.A.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n – Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Bioquímica Ambiental
1.4. Código de la Asignatura	IA-632
1.5. Pre - requisito	IA-532 Química Ambiental II
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Específicos
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	II
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	85
1.13. Horas semanal/mensual	5/20
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	RENE GERMAN SOSA VILCA
Condición y categoría	ORDINARIO PRINCIPAL
Especialidad en relación a la asignatura	Ingeniero Químico, Dr. Ciencia Tecnología y Medio Ambiente
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura pertenece a Estudios Específicos con código IA-632 del VI ciclo de estudios, que tiene 4 créditos (3 horas de teoría y 2 horas de práctica). Está alineado a la competencia específicas 2; cuyo nivel de aporte al logro de competencias es aplicar.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos fundamentales de la organización de la materia viva y su interrelación con el entorno, para que desarrolle su capacidad de identificar y describir la importancia de la bioquímica en el ambiente.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Materia organizada, Principios de organización, El agua y su importancia biológica en los seres vivos. Biomoléculas: Aminoácidos, Proteínas, Biocatálisis, vitaminas y minerales, Hormonas, tipos, mecanismo de acción hormonal, clasificación, principales hormonas humanas, Carbohidratos, metabolismo, vías metabólicas regulación, degradación del glucógeno, Lípido estructura, funciones, síntesis, transporte, distribución, biosíntesis de triglicéridos y fosfolípidos, Ácidos Nucleicos, Nucleósidos, nucleótidos, bases purínicas pirimidínicas-estructura- propiedades-poli nucleótidos, DNA-RNA, ecotoxicología ambiental, Compuestos xenobióticos, Clasificación de contaminantes y xenobióticos Carcinogenesis-Ecotoxicología y rutas de absorción-Tipos de estudios toxicológicos-Análisis de riesgo, Estimación de la exposición-Rutas de exposición, Identificación de las rutas de las rutas significativas-Factores que afectan la toxicidad, Evaluación de exposición, biomarcadores.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Comprender y valorar los procesos bioquímicos en la vida diaria y su impacto en la sociedad industrial y tecnológica, utilizando la información científica para tomar conciencia de las acciones de preservación de los riesgos toxicológicos de los	Reconocer las principales funciones biológicas de las biomoléculas, propiedades y mecanismos de acción en los seres vivos que conlleve a explicar los diferentes procesos bioquímicos que ocurren en los organismos.

<p>compuestos contaminantes y xenobióticos, con sensibilidad para temas ambientales y responsabilidad social.</p>	<p>Analizar problemas medioambientales actuales y su repercusión desde un punto de vista bioquímico en los seres vivos y su entorno.</p> <p>Identificar los principales contaminantes ambientales y formular las principales vías de actuación bioquímica de xenobióticos, y su relación con los mecanismos de actuación de sustancias endógenas.</p>
<p>CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL</p>	
<p>Bioquímica, El agua en los organismos vivos, biomoléculas y hormonas. Contaminación ambiental, ecotoxicología, análisis de riesgos, compuestos xenobióticos y biomarcadores.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Bioquímica, Agua, Biomoléculas, Enzimas y Hormonas.

UNIDAD 2: Contaminación ambiental, Ecotoxicología Ambiental

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD I: Bioquímica, Agua, Biomoléculas, Enzimas y Hormonas.

Competencia Específica:

Comprender y explicar los mecanismos de acción de las biomoléculas y sus posibles alteraciones o mal funciones en los organismos vivos utilizando ecuaciones bioquímicas para identificar las causas en estudio de casos.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	<p>Introducción, origen de la materia viva característica. Transferencia de información biológica, aplicación de la bioquímica.</p>	<p>Explica la unidad química de los organismos vivos en la producción metabólica y la transferencia de la información biológica para formular</p>	<p>Libro digital, Presentaciones interactivas, Foro, Guía de casos bioquímicas, videos internet.</p>

		conclusiones en estudio de casos.	
2	Agua, Propiedades físico-químicas tipos de enlaces que forma el agua con las diversas biomoléculas, Interacción funcional con los procesos bioquímicos	Identifica y describe la estructura, propiedades físicas y químicas del agua y su importancia biológica para valorar la función en los seres vivos en el mundo real.	Libro digital, Presentaciones interactivas, Foro, Guía de casos bioquímicas, videos internet.
3	Aminoácidos, clasificación, propiedades físicas y químicas. Péptidos, enlace peptídico, péptidos importantes Proteínas, Estructura primaria. Estructura secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas.	Identifica la estructura de: aminoácidos, péptidos y enlaces peptídicos para comprender las funciones de las proteínas y su rol biológico en los seres vivos en laboratorio y estudio de casos.	Libro digital, Presentaciones interactivas, Foro, Guía de laboratorio, videos internet.
4	Enzimas, Propiedades, importancia biológica, Clasificación, Biocatalizador, Biocatalizadores no proteicos Inhibición enzimática, coenzimas, Vitaminas, minerales, clasificación propiedades, su función biológica.	Comprende y describe el mecanismo de acción de las enzimas para lograr la catálisis, en la resolución de ejercicios propuestos. Reconoce la importancia de las vitaminas y minerales, como los posibles riegos que ocasiona la deficiencia de las mismas en estudio de casos	Libro digital, Presentaciones interactivas, guía de ejercicios propuestos, guía de estudio de casos, Foro, Guía de laboratorio, videos internet.
5	Hormonas Definición. - fisiología, tipos de hormonas Mecanismo de acción hormonal, clasificación.	Explicar los principios básicos de la acción de hormonas endocrinas, y los	Libro digital, Presentaciones interactivas, guía de estudio de casos, Foro, Guía de

	Principales hormonas humanas, Sistema endocrino.	determinantes de la concentración de hormona en células para entender la amplia diversidad y los mecanismos de acción de las hormonas endocrinas en estudio de casos.	laboratorio, videos internet.
6	Carbohidratos, estructura-propiedades, funciones y clasificación. Vías metabólicas, glucolisis, Ciclo de Krebs, ciclo de cori-pentosas fosfatos	<p>Describir los papeles de los carbohidratos en las membranas celulares y las lipoproteínas, la formación de glucósidos y las estructuras de los disacáridos y polisacáridos importantes para estudio de casos.</p> <p>Describir las reacciones del ciclo del ácido cítrico y las que llevan a la producción de ATP como una ruta para el catabolismo de aminoácidos y una ruta para su síntesis en estudios de casos.</p>	Libro digital, Presentaciones interactivas, guía de estudio de casos, Foro, Guía de laboratorio, videos internet.
7	Lípidos, estructura, función en los organismos vivos, clasificación, metabolismo, transporte y distribución de lípidos, propiedades, biosíntesis de los ácidos grasos.	Conocer la estructura de ácidos grasos saturados e insaturados para explicar la importancia del colesterol como el precursor de muchos esteroides de importancia biológica, entre ellos hormonas esteroides, ácidos biliares y vitaminas D	Libro digital, Presentaciones interactivas, guía de estudio de casos, Foro, Guía de laboratorio, videos internet

		en el estudio de casos en laboratorio.	
8	Ácidos Nucleicos, Nucleósidos y nucleótidos. Bases purínicas y pirimidínicas, estructura y propiedades. Polinucleótidos, importancia biológica DNA y RNA niveles de organización.	Reproduce las fórmulas estructurales para los principales nucleótidos presentes en el DNA y en el RNA, para comparar y contrastar las funciones de ácidos nucleicos en la dieta, y de la biosíntesis de novo, en la producción de purinas y pirimidinas destinadas para la biosíntesis de polinucleótido, en estudio de casos.	Libro digital Presentaciones interactivas, guía de estudio de casos, Foro, Guía de laboratorio, videos internet.
9	Examen parcial		Aula virtual, internet.

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Contaminación ambiental, Ecotoxicología Ambiental

Competencia Específica:

Describe los principales contaminantes ambientales y formular las principales vías de actuación bioquímica de xenobióticos, y su relación con los mecanismos de actuación de sustancias endógenas, utilizando la capacidad de análisis para Identificar los principales agentes implicados en la ecotoxicación de los seres vivos.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Toxicología, generalidades, toxicidad y riesgo, toxico dosis, niveles. Propiedades físicas y químicas, fases de la intoxicación, toxico	Reconoce la toxicología como aquella disciplina que permite la identificación de sustancias que causan efectos adversos a los	Libro digital, Presentaciones interactivas, guía de estudio de casos, Foro, Guía de laboratorio, videos internet.

	cinética, toxico dinámica.	seres vivos, en el estudio de casos.	
11	Ecotoxicología ambiental, campos de acción.	Comprende la ecotoxicología ambiental para identificar problemas medioambientales actuales, en el estudio de casos.	Libro digital Presentaciones interactivas, guía de estudio de casos, Foro, videos internet.
12	Toxico cinética, tóxico dinámico, vías o rutas de absorción factores de influyen en la absorción.	Identifica y explica cada una de las vías de absorción, transporte, eliminación y biotransformación de sustancias tóxicas, en estudio de casos.	Libro digital Presentaciones interactivas, guía de estudio de casos, Foro, videos internet.
13	Muestreo de los xenobióticos, tipos de muestras para estudios toxicológicos, consideraciones para el muestreo y envió al laboratorio.	Conoce las normas, protocolos y técnicas de muestreo de los xenobióticos, para asegurar una evaluación confiable, en estudio de casos.	Libro digital Presentaciones interactivas, guía de estudio de casos, Foro, videos internet.
14	Análisis de riesgo, metodologías y técnicas, determinación de la significancia del riesgo.	Explica las metodologías de técnicas de análisis de riego, en estudio de casos.	Libro digital Presentaciones interactivas, guía de estudio de casos, Foro, videos internet.
15	Descripción de la ruta de exposición, cuantificación de la exposición, evaluación de la exposición, evaluación de la toxicidad.	Describe las rutas de exposición en una evaluación para cuantificar el grado de toxicidad en estudio de casos.	Libro digital Presentaciones interactivas, guía de estudio de casos, Foro, videos internet.
16	Exposiciones biológicas, criterios de interpretación de	Comprende las características de los biomarcadores para	Libro digital Presentaciones interactivas, guía de

	resultados, biomarcadores.	generar interpretación del nivel de las exposiciones biológicas, en estudio de casos.	estudio de casos, Foro, videos internet.
17	Examen Final		Aula virtual (zoom)

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El desarrollo de las sesiones de aprendizaje consiste presentar temas estructurados con secuencia lógica, con el propósito de facilitar información organizada, con criterios adecuados para alcanzar el objetivo planteado, promoviendo un aprendizaje activo a través de lecturas e investigación de casos, donde los alumnos prepararan con anterioridad a la clase programado.
Estudio de casos	Los alumnos estudian casos: artículos científicos, caso de escenarios, casos de evaluación enfocados en la evaluación de manejo de principios y conceptos relacionado con los fundamentos de manejo de los recursos naturales y interacción con agentes contaminantes. Estos trabajos se efectuarán de forma individual y/o grupal, entregable bajo un reporte del estudio de cada caso.
Trabajo Informe	Su elaboración deberá ceñirse a una esquila que será alcanzado por el docente, el mismo que deberá ser reportado bajo el esquema de investigación formativa.
Lectura	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio para reforzar el marco teórico del curso y que sirvan, a su vez, como fuente para la discusión en los foros y blogs. El alumno debe tener los conocimientos previos a cada clase. Se realizará control de lectura por medio de un cuestionario a cada estudiante en forma simultáneo.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Argumentación de conceptos y principios de bioquímica. Caracteriza las diferentes biomoléculas y su acción en seres vivos. Identifica su acción catalítica de las enzimas. Reconoce los diferentes agentes contaminantes que generan toxicidad en los diferentes organismos vivos.	Evaluación escrita	Cuestionario	50
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Realiza análisis de estudio de casos y reporta por medio de un mapa conceptual sustentando con información científica.	Simulación de situaciones - Estudio de casos - Resolución de problemas - Observación	Rubrica Escala de evaluación Lista de cotejo Escala de calificación	40
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Análisis de interpretación de casos, Debates y argumentación de análisis de vídeos.	Portafolios de resolución de estudio de casos	Lista de cotejo. Rubrica Ficha de observación	10

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Murray R. Harper Bioquímica Ilustrada 2010 Bioquímica Ilustrada Mcgraw-Hill – 2010
- Lehninger D. Principios De Bioquímica, 2014, Editoração: Techbooks, Brasil.
- Conn - Stumpf - Bruening - Doi 2008 Bioquímica Fundamental Limusa - 2008
- John H. Duffus 1983 Toxicología Ambiental Omega - 1983
- Manuel Repetto 2009 Toxicología Fundamental Diaz De Santos – 2009

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Sistema de información geografía
1.4. Código de la Asignatura	IA-636
1.5. Pre - requisito	IA-436 Cartografía automatizada y teledetección
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Específicos
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	VI
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	51
1.13. Horas semanal/mensual	3/12
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Juan Roberto Pachari Rosello
Condición y categoría	Contratado – DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Ing. Geólogo – Mag. en Ciencias de la Tierra
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Sistema de información geografía corresponde al área de estudios específicos, con código IA 436 del IV ciclo de estudios que cuenta con 2 créditos (1 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 6 y su nivel de aporte al logro de las competencias es comprender.

El curso es de carácter teórico practico y permite conocer la integración de datos espaciales de ingeniería desde diferentes orígenes, permitiendo analizar, manipular, modelar y visualizar los datos necesarias para la gestión del territorio; aplicando conocimientos desde la georreferenciación del espacio geográfico para los diferentes casos que se presenten, generar base datos, diseñar mapas base y temáticos hasta el tratamiento geo estadístico y manejo geoespacial; utilizando software de Sistemas de Información Geográfica comercial y libres; con la finalidad de ser aplicados a la Ingeniería Ambiental.

Para el logro del propósito desarrolla los siguientes contenidos como Concepto de SIG , componentes, Sistemas de Referencia Geodésicos, mapas y planos, elementos Raster y vectoriales, software especializado, el ArcGis, configuración y aplicación. Delimitación de territorios y cuencas, identificación de zonas de riesgo. Tratamiento de imágenes satelitales. Georreferenciación.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Aplica las bases conceptuales y las herramientas de los sistemas de información geográfica (SIG) mediante el uso de softwares especializados, para manejar, interpretar datos espaciales y desarrollar modelos cartográficos en los estudios de los recursos naturales en los diversos ecosistemas con propiedad, responsabilidad y ética.	<p>Comprende y aplica las funciones de los Sistemas de Información Geográfica mediante el uso de software especializados.</p> <p>Desarrolla y procesa datos espaciales mediante las herramientas digitales para el análisis de recursos naturales en el territorio nacional.</p> <p>Genera modelos digitales del terreno mediante el uso de la plataforma ArcGis, ENVI y otros, con la</p>

	finalidad de entregar material cartográfico especializado en la temática ambiental.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Sistema de Información Geográfica (SIG). Definición y Evolución. Relación con otras ciencias Sistemas de Coordenadas. Coordenadas Absolutas. Geográficas y UTM Mapas y tipos de mapas. Cartografía Digital. Software para implementar un SIG. Archivos Digitales CAD. Software ArcGis. Entorno GIS. Formato de datos. Vectores, Raster y Tablas. Georreferenciación y Geoprocesing. Manejo de datos espaciales. Gráficos, resúmenes y reportes. Plantillas y configuración para impresión. Visualización de superficies. Modelo Digital del Terreno. Topología. Análisis Espacial. Aplicaciones del SIG. Arcmap, Arccatalog, Arcscene, Arcview, Hidrology. Áreas de Aplicación del SIG. Planimetría, Delimitación de cuencas. Gestión de Riesgos. Identificación de contaminación ambiental.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Bases y evolución del sistema de información geográfica.

Construcción del SIG y aplicación de softwares especializados.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Bases y evolución del sistema de información geográfica.

Competencia Específica:

Comprende y aplica el SIG utilizando herramientas basados en sistemas de referencia para la elaboración de mapas temáticos.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	<p>GENERALIDADES</p> <p>Parte 1:</p> <p>Introducción. Que es un SIG, Que no es un SIG. Componentes de un SIG Definiciones Funciones de un SIG Para qué sirve un SIG.</p> <p>Uso de un SIG. Relación con otras ciencias.</p>	<p>Comprende la importancia de la cartografía por su contribución en proyectos de desarrollo.</p>	<p>Computadora personal.</p> <p>Modem con conexión a Internet</p> <p>Audiovisuales (Cámara y Micrófono)</p> <p>Separatas</p> <p>Diapositivas</p> <p>Videos</p>
2	<p>GENERALIDADES</p> <p>Parte 2:</p> <p>Desarrollo histórico de los SIG Origen de los SIG Desarrollo histórico Evolución del SIG.</p> <p>Cartografía básica para un SIG. Introducción Concepto básico de Geodesia Sistema de Coordenadas. Coordenadas geográficas, cartográficas, y UTM Transformación y conversión de coordenadas. Escalas.</p>	<p>-Señala con perseverancia el uso de sistema de representación de coordenadas en la elaboración de mapas y planos, en función a los conocimientos básicos de Cartografía matemática y geográfica</p>	<p>Computadora personal.</p> <p>Modem con conexión a Internet</p> <p>Audiovisuales (Cámara y Micrófono)</p> <p>Separatas</p> <p>Diapositivas</p> <p>Videos</p>
3	<p>GENERALIDADES</p> <p>Parte 3:</p> <p>Mapas y tipos de mapas. Elementos de un mapa Representación de mapas. Cartografía Digital y SIG</p>	<p>Conoce la información cartográfica en sus diversas escalas, identificando las ventajas y desventajas de los archivos ráster y vectorial para su correcta interpretación</p>	<p>Computadora personal.</p> <p>Modem con conexión a Internet</p> <p>Audiovisuales (Cámara y Micrófono)</p> <p>Separatas</p> <p>Diapositivas</p> <p>Videos</p>
4	<p>APLICACIÓN DEL SOFTWARE PARA IMPLEMENTAR UN SIG</p> <p>Parte 1:</p>	<p>Identifica la funcionalidad de los softwares diseñados para un GIS,</p>	<p>Computadora personal.</p> <p>Modem con conexión a Internet</p>

	Definición y clasificación del software. Principales funciones del módulo Arc GIS. Módulo Arc Catalogo. Módulo Arc Map. Módulo Arc Globe. Funciones y utilidad de la herramienta Arc Toolbox	priorizando la funcionalidad de los módulos de Arc Map, Catalog, Scene.	Audiovisuales (Cámara y Micrófono) Separatas Diapositivas Videos
5	APLICACIÓN DEL SOFTWARE PARA IMPLEMENTAR UN SIG Parte 2 Importación y exportación de archivos CAD a Arc GIS, y viceversa. Cambio de uso y Datum. Conversión de coordenadas. Digitalización de la Información Geográfica.	-Conoce el procedimiento de conversión de archivos CAD a SHP., para su uso apropiado en temas de ingeniería ambiental.	Computadora personal. Modem con conexión a Internet Audiovisuales (Cámara y Micrófono) Separatas Diapositivas Videos
6	MANEJO DE DATA Parte 1: Formato Ráster y Vector. Descarga de Información Geográfica Agregar Datos. Uso de datats Arc-GIS online. Personalizar Arc-Mapa y propiedades.	-Determina acertadamente el uso y aplicación de software para desarrollar la digitalización de la información cartográfica digital, base para establecer un SIG.	Computadora personal. Modem con conexión a Internet Audiovisuales (Cámara y Micrófono) Separatas Diapositivas Videos
7	MANEJO DE DATA Parte 2: Manejo de tablas. Elementos de una tabla. Tabla atributiva de una capa	-Conoce sobre la gestión de datos para la generación de superficies en base a los planos digitalizados.	Computadora personal. Modem con conexión a Internet Audiovisuales (Cámara y Micrófono) Separatas Diapositivas Videos

8	<p>MANEJO DE DATA</p> <p>Parte 3:</p> <p>Calcular Geometría de los elementos vectoriales. Funciones del texto. Agregar Datos</p>	<p>-Conoce los métodos de cálculos geométricos en Arc, GIS, área, perímetro, y otros.</p>	<p>Computadora personal.</p> <p>Modem con conexión a Internet</p> <p>Audiovisuales (Cámara y Micrófono)</p> <p>Separatas</p> <p>Diapositivas</p> <p>Videos</p>
9	<p>RESUMEN DEL ENTORNO GIS</p> <p>EXAMEN PARCIAL 1</p>	<p>Comprende los Principios Generales de Sistemas de Información Geográfica</p>	<p>Computadora personal.</p> <p>Modem con conexión a Internet</p> <p>Audiovisuales (Cámara y Micrófono)</p> <p>Separatas</p> <p>Diapositivas</p> <p>Videos</p>

2da Unidad Temática: Construcción del SIG y aplicación de softwares especializados.

Competencia Específica:

Comprende y aplica los conocimientos de SIG y Teledetección y los aplica en la interpretación y elaboración de mapas y material cartográficos.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	<p>MANEJO DE DATOS ESPACIALES</p> <p>Parte 1</p> <p>Selección de elementos. Georreferenciación y Geoprocesing. Edición y manejo de DEM</p>	<p>Define y clasifica los datos para la edición de los DEM para su posterior aplicación en proyectos.</p>	<p>Computadora personal.</p> <p>Modem con conexión a Internet .</p> <p>Audiovisuales (Cámara y Micrófono).</p> <p>Separatas.</p> <p>Diapositivas.</p> <p>Videos.</p>

11	<p>MANEJO DE DATOS ESPACIALES</p> <p>Parte 2</p> <p>Gráficos, resúmenes, y reportes estadísticos. Simbolización e información geográfica. Etiquetado de capas. Trabajando con capas, simbología y mapas</p>	<p>Interpreta y define la conversión de archivos de Cad a ArcGIS, así mismo maneja y opera con seguridad las capas o layers, atributos, topología, geodatabase, y tablas del GIS.</p>	<p>Computadora personal.</p> <p>Modem con conexión a Internet</p> <p>Audiovisuales (Cámara y Micrófono).</p> <p>Separatas.</p> <p>Diapositivas.</p> <p>Videos.</p>
12	<p>CREACIÓN DE PLANTILLAS MAPAS,VISTA DE IMPRESIÓN.</p> <p>Impresión de Planos. Modelo Geodatabase. Relación de elementos vectoriales. Expresión de consulta. Dominios y subtipos. Topología</p>	<p>Determina con precisión los métodos para la presentación e impresión de mapas y planos para una correcta aplicación en proyectos.</p>	<p>Computadora personal.</p> <p>Modem con conexión a Internet</p> <p>Audiovisuales (Cámara y Micrófono).</p> <p>Separatas.</p> <p>Diapositivas.</p> <p>Videos.</p>
13	<p>EXTENSIÓN 3D ANÁLISIS</p> <p>Parte 1.</p> <p>Creación de modelos espaciales. Visualización de superficies. Edición de TINs. Analizando superficies. Visualización de superficies en 3D Arcscene. Animar propiedades de escena y creación de fotogramas clave (keyframe). Simbología, gráficos, y texto en 3D.</p>	<p>Conoce los métodos para la creación de modelos espaciales, para la visualización de superficies en 3D Arcscene, para representar gráficamente.</p>	<p>Computadora personal.</p> <p>Modem con conexión a Internet .</p> <p>Audiovisuales (Cámara y Micrófono).</p> <p>Separatas.</p> <p>Diapositivas.</p> <p>Videos.</p>
14	<p>EXTENSIÓN 3D ANÁLISIS</p> <p>Parte 2.</p> <p>Topología. Clasificación en spatial analyst. Realizando un análisis espacial. Procesamiento del terreno – hidrology.</p> <p>Introducción a network analyst.</p>	<p>Conoce el manejo de datos raster y el uso de las herramientas de selección para realizar un trabajo en el entorno SIG.</p>	<p>Computadora personal.</p> <p>Modem con conexión a Internet .</p> <p>Audiovisuales (Cámara y Micrófono).</p> <p>Separatas.</p>

	Introducción al programa globe.		Diapositivas. Videos.
15	<p>LAS APLICACIONES Y USOS PRÁCTICOS</p> <p>Parte 1.</p> <p>Introducción. Caracterización de las aplicaciones de un SIG. Áreas de aplicación de un SIG. Análisis y gestión de riesgos</p>	<p>Conoce la aplicación de herramientas buffer, gestión de tablas y realiza un análisis espacial</p>	<p>Computadora personal.</p> <p>Modem con conexión a Internet .</p> <p>Audiovisuales (Cámara y Micrófono).</p> <p>Separatas.</p> <p>Diapositivas.</p> <p>Videos.</p>
16	<p>LAS APLICACIONES Y USOS PRÁCTICOS</p> <p>Parte 2.</p> <p>Riesgos climáticos, y riesgos hidrológicos. Desplazamiento de masas.</p>	<p>Conocimiento de la aplicación de herramientas buffer, gestión de tablas y realiza un análisis espacial a fin de determinar movimientos de masas.</p>	<p>Computadora personal.</p> <p>Modem con conexión a Internet .</p> <p>Audiovisuales (Cámara y Micrófono).</p> <p>Separatas.</p> <p>Diapositivas.</p> <p>Videos.</p>
17	<p>LAS APLICACIONES Y USOS PRÁCTICOS</p> <p>Parte 2.</p> <p>Ecología del paisaje. Modelización de hábitats - Modelos predictivos.</p> <p>EXAMEN FINAL Y SUSTITUTORIO.</p>	<p>Establece el procedimiento para el análisis de modelamiento de superficies a fin de establecer la zonificación de hábitats de las especies de animales y vegetales.</p>	<p>Computadora personal.</p> <p>Modem con conexión a Internet .</p> <p>Audiovisuales (Cámara y Micrófono).</p> <p>Separatas.</p> <p>Diapositivas.</p> <p>Videos.</p>

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	Las clases se realizarán en una plataforma virtual en salas de videoconferencia.
Estudio de casos	Se proponen casos reales para que el estudiante de manera individual o en equipos decidan alternativas de solución.
Trabajo Informe	El estudiante brinda resultados de investigación en temas específicos.
Aula Inversa	El docente brinda material bibliográfico y de estudio a los estudiantes para la revisión previa a la sesión de clase.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIAS DE PRODUCTO (ACTITUDINALES)	Respetar las opiniones de su Compañeros y muestra interés en las actividades realizadas y valora el logro de los resultados de su aprendizaje.	Responde a las preguntas. Asiste puntualmente a Clases. Analiza lo aprendido	Cuestionario Asistencia	10
EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO (CONCEPTUALES)	Logra utilizar los conceptos y aplicar en los trabajos utilizando herramientas y software especializado.	Evaluación. Participaciones. Cuestionario. Examen Práctico.	Cuestionario. Manejo de Herramientas.	50

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO (PROCEDIMENTALES)	Presenta los trabajos oportunamente.	los	Presentación de los ensayos. resuelve las Practicas.	Ensayos Practicas	40
-------------------------------------------	--------------------------------------	-----	------------------------------------------------------	-------------------	----

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bernabé-Poveda, M. A., & López-Vázquez, C. M. (2012) Fundamentos de las infraestructuras de datos espaciales. España Collado-Latorre, J. C., & Navarro-Jover, J. M. (2013) ArcGIS 10 Practicas paso a paso. España. España
- Gómez-Escobar, M. C. (2004) Métodos y Técnicas de la Cartografía Temática. Mexico DF
- Mancebo-Quintana, S., Ortega-Pérez, E., Valentín-Criado, A. C., Martín-Ramos, B., & Martín-Fernández, L. (2008) Libro SIG: aprendiendo a manejar los SIG en la gestión ambiental. España
- Olaya, V. (2014) Sistemas de Información Geográfica. España
- Pucha-Cofrep, F., Fries, A., Cánovas-García, F., Oñate-Valdivieso, F., González-Jaramillo, V., & Pucha-Cofrep, D. (2017) Fundamentos de SIG Aplicaciones con ArcGIS. Ecuador

- CUARTO AÑO

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
7	IA-731	Procesos industriales I	4	O	3	2	5	IA-531
7	IA-732	Microbiología ambiental	3	O	2	2	4	IA-632
7	IA-733	Hidrología	3	O	2	2	4	IA-533
7	IA-734	Ecosistemas estratégicos	3	O	2	2	4	IA-634
7	IA-735	Manejo de residuos sólidos	3	O	2	2	4	IA-634
7	IA-736	Lenguaje de programación ambiental	3	O	2	2	4	
7	E-7	Electivo I	3	E	2	2	4	
SUBTOTAL			22		15	14	29	
Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
8	IA-831	Procesos industriales II	4	O	3	2	5	IA-731
8	IA-832	Contaminación y control atmosférica	3	O	2	2	4	IA-535
8	IA-833	Contaminación y control de suelos	3	O	2	2	4	IA-735
8	IA-834	Contaminación y control de aguas	3	O	2	2	4	IA-732
8	IA-835	Saneamiento ambiental	3	O	2	2	4	IA-733
8	IA-836	Biotecnología ambiental	3	O	2	2	4	IA-732
8	E-8	Electivo II	3	E	2	2	4	
SUBTOTAL			22		15	14	29	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Procesos Industriales I
1.2. Código de la Asignatura	IA-731
1.3. Pre requisito	IA-531 Métodos numéricos
1.4. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	85
1.7. Horas semanal/mensual	5/20
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VII
1.9. Componentes de la asignatura	Introducción a los procesos industriales y ambientales, operaciones de transferencia de masa, métodos del diseño de equipos en operaciones unitarias, difusión y transferencia de masa, mecánica de fluidos, operaciones gas- liquido, liquido-liquido, solido-fluido, diagrama de flujo del proceso industrial, balance de Materia sin reacción.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios de especialidad con código IA 731 del VII ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas) Está alineado a la competencia de especialidad 1 y su nivel de aporte al logro de las competencias es Aplicar.

Es de carácter teórico - práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante técnicas, habilidades y herramientas modernas en el diseño, control y análisis de los procesos industriales

Para el logro del propósito se desarrollan los siguientes contenidos: Introducción a los procesos industriales y ambientales, operaciones de transferencia de masa, métodos del diseño de equipos en operaciones unitarias, difusión y transferencia de masa, mecánica de fluidos, operaciones gas- liquido, liquido-liquido, solido-fluido, diagrama de flujo del proceso industrial, balance de Materia sin reacción.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Introducción a los procesos industriales y ambientales, operaciones de transferencia de masa, métodos del diseño de equipos en operaciones unitarias, difusión y transferencia de masa, mecánica de fluidos, operaciones gas-liquido, liquido-liquido, solido-fluido, diagrama de flujo del proceso industrial, balance de Materia sin reacción.	Introducción a los procesos industriales y ambientales, operaciones de transferencia de masa, métodos del diseño de equipos en operaciones unitarias, difusión y transferencia de masa, mecánica de fluidos, operaciones gas-liquido, liquido-liquido, solido-fluido, diagrama de flujo del proceso industrial, balance de Materia sin reacción..

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Informe de buenas prácticas	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Informe sobre un proyecto sustentado con datos reales.	Evaluación con el uso de rúbrica analítica.		
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Evaluación mediante cuestionario / práctica calificada.	Examen escrito		
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Informe de buenas prácticas.	Rúbrica analítica		

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

J. J. Ruiz Sánchez - J. M. Rodríguez Mellado - E. Muñoz Gutiérrez - J. M. Sevilla Suarez De Urbina 2003 Curso Experimental en Química Y Física Síntesis - 2003

- Diana Rosa Cárdenas Molina 2017 Análisis, Diseño E Implementación de un Sistema De Control De
- Asistencia En La Empresa De Tecnologías Atsa Computer System Srl No Tiene - 2017
- Anne Labouret-Michel Viloz 2008 Energía Solar Fotovoltaica Manual Práctico Mundi-Prensa - 2008
- José M. De Juana Sardón 2003 Energías Renovables Thomson - 2003
- Eduardo Morales Méndez 2010 Introducción A La Ciencia y Tecnología de los Plásticos Editorial Trillas S.A. - 2010

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Microbiología ambiental
1.4. Código de la Asignatura	IA-732
1.5. Pre - requisito	Bioquímica ambiental (IA-632)
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Específicos
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	VII
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Manuel Anibal Rodriguez Salas
Condición y categoría	Contratado-DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Biólogo, Doctor en Ingeniería Ambiental Docente e Investigador en la Elaboración de Estudios para el Saneamiento Ambiental por Contaminación de Actividades Mineras, Industriales, Petroleras, para Minimizar el Impacto sobre la Biodiversidad.
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	Blgo. Allan Reinhard Flores Ramos Candidato a Maestro en Microbiología

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Microbiología ambiental corresponde al área de estudios específicos, con código IA 535 del V ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 5 y su nivel de aporte al logro de las competencias es aplicar.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante conocimientos sobre el mundo microbiano (bacterias, hongos, virus y parásitos), la biología de los microorganismos y sus aplicaciones en las ciencias e ingeniería ambiental para el estudio y entendimiento de la estructura y dinámica de los sistemas ecológicos y el análisis de las técnicas de biotecnología y remediación ambiental.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: La microbiología, historia, clasificación y sus aplicaciones. Microbiología general El Mundo microbiano. Microorganismos procariontes y eucariontes. Dominio Archae. Bacterias. Protozoarios. Hongos. Parásitos. Virus y partículas subvirales. Priones. Microbiología ambiental. Ecología microbiana. Microbiota humana. Microbiología del suelo, Agua, Aire. Microbiología Industrial, Microbiología sanitaria y de alimentos. Contaminación microbiana y riesgos para la salud pública. Los microorganismos como armas biológicas. biorremediación, biolixiviación, Seguridad Alimentaria, Salud Ocupacional y Control de Epidemias.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Conoce y comprende la importancia de los microorganismos como componente del medio ambiente mediante el uso del método científico, con la finalidad de entender el funcionamiento de los sistemas ecológicos y el saneamiento ambiental mostrando interés garantizar la inocuidad del	Aplica el método científico en el estudio de la biología de los microorganismos con la finalidad de proponer soluciones a los problemas de ingeniería ambiental mediante el desarrollo

<p>medio ambiente y una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de la vida.</p>	<p>investigaciones en los ecosistemas, con actitud crítica y reflexiva,</p> <p>Conoce y comprende la importancia de los microorganismos como componente del medio ambiente, mediante el uso del método científico para entender la estructura y funcionamiento de los sistemas biológicos, con responsabilidad y ética.</p> <p>Conoce y comprende los niveles de organización y la clasificación de los de los microorganismos, con la finalidad de comprender los procesos ecológicos y evolutivos que ocurren en la naturaleza a nivel regional y local, con actitud reflexiva.</p> <p>Identifica las aplicaciones de la microbiología ambiental para comprender la naturaleza de la contaminación ambiental y la interacción de los microbios en los ecosistemas, con eficiencia y sentido crítico de la realidad ambiental.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL

Microbiología y su importancia en las ciencias e ingeniería ambiental.

Historia de la Microbiología. Clasificación de los microorganismos. Importancia y aplicaciones.

El método científico y su importancia en la investigación en ciencias e ingeniería.

Niveles de organización de los microorganismos. Células procariontas: Bacterias y arqueas. Cianobacterias. Células eucarióticas: hongos y parásitos. Acelulares: Virus, viroides, virusoides (satélites).

Bacterias. Estructura. Metabolismo. Clasificación. Genética. Importancia.

Arqueas. Importancia. Usos potenciales. Biotecnología y aplicaciones.

Cianobacterias. Importancia. Usos potenciales. Aplicaciones.

Hongos. Estructura. Características. Metabolismo. Clasificación. Reproducción. Mohos. Levaduras. Importancia. Biotecnología y aplicaciones.

Parásitos. Clasificación. Protozoarios. Metabolismo. Helmintos. Reproducción. Importancia. Salud pública y saneamiento ambiental.

Virus. Estructura. Características. Clasificación. Replicación viral. Mecanismos de infección. Bacteriófagos. Importancia. Partículas subvirales: Viroides, virusoides, satélites, priones. Importancia.

Microbiología Ambiental. Importancia. Aplicaciones. Ecología microbiana.

Microbiología del agua, del suelo y del aire. Importancia. Técnicas de laboratorio para la evaluación de microorganismos ambientales.

Microbiología de alimentos. Importancia. ETA y salud pública.

Microbiología sanitaria. Patógenos. Enfermedades microbianas. Microorganismos eficientes para la remediación. Introducción a la bioremediación. Contaminación microbiana.

Participación de los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos.
 Los microorganismos como armas biológicas. Bioterrorismo.
 Biolixiviación. Biominería. Bacterias hidrocarburoclásticas.
 Epidemiología ambiental y salud pública. Salud comunitaria. Salud ocupacional.
 Microbiología industrial. Fermentaciones microbianas. Introducción a los biorreactores.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Microbiología, generalidades y clasificación del mundo microbiano.

Microbiología ambiental y sus aplicaciones a la ingeniería ambiental.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: 1. Microbiología, generalidades y clasificación del mundo microbiano

Competencia Específica:

Conoce y comprende la importancia de los microorganismos como componente del medio ambiente, los niveles de organización y la clasificación del mundo microbiano, con la finalidad de comprender los procesos ecológicos y evolutivos que ocurren en la naturaleza a nivel regional y local, con actitud reflexiva.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	<p>PRESENTACIÓN DE SILABO PRUEBA DE ENTRADA Normas de participación en el aula virtual</p> <p>LA MICROBIOLOGÍA Y SU IMPORTANCIA EN LAS CIENCIAS E INGENIERÍA AMBIENTAL</p> <p>Historia de la microbiología. Ramas de la microbiología</p> <p>Importancia y aplicaciones de la microbiología.</p> <p>Edad de oro de la microbiología</p> <p>El mundo microbiano.</p>	<p>Reconoce la importancia de la asignatura para el logro de su perfil. del egreso.</p> <p>Explica en una línea de tiempo sobre el desarrollo de la biología como ciencia utilizando base bibliográfica de libros electrónicos.</p> <p>Reconoce la importancia de la microbiología en la actualidad y en la vida del hombre mediante el método científico.</p>	<p>Sílabo. Guía de Aprendizaje.</p> <p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive).</p>

		Conoce y comprende el mundo microbiano con la finalidad de comprender la importancia de los seres vivos en los ecosistemas.	
2	<p>EL MÉTODO CIENTÍFICO APLICADO A LA INVESTIGACIÓN BÁSICA Y TECNOLÓGICA EN MICROBIOLOGÍA</p> <p>Importancia</p> <p>Etapas del método científico</p> <p>Observación</p> <p>Planteamiento del Problema</p> <p>La hipótesis de investigación</p> <p>Experimentación</p> <p>Conclusiones</p> <p>Publicación y comparación</p>	Conoce y comprende el método científico como herramienta en la generación de conocimientos en ingeniería ambiental con la finalidad de desarrollar y evaluar investigaciones en los ecosistemas a nivel nacional.	<p>Aula virtual (ZOOM)</p> <p>- Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter)</p> <p>- - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive)</p>
3	<p>NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS</p> <p>Microorganismos con organización procariota: Bacterias, arqueas y cianobacterias.</p> <p>Microorganismos con organización eucariota: Hongos y parásitos.</p> <p>Acelulares: Virus, priones.</p>	Conoce y comprende los niveles de organización celular y acelular de los microorganismos con la finalidad de analizar la diversidad de la vida en el Perú y reflexionar sobre sus técnicas de estudio, con responsabilidad y ética.	<p>Aula virtual (ZOOM)</p> <p>- Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter)</p> <p>- - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive).</p> <p>Manual de practicas</p>
4	<p>BACTERIAS</p> <p>Estructura</p> <p>Características</p>	Conoce y comprende la estructura, importancia y metabolismo de las	<p>Aula virtual (ZOOM)</p> <p>- Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter)</p>

	Reproducción Metabolismo y genética Importancia	bacterias mediante exposiciones grupales para analizar el rol de los microorganismos en los ecosistemas y en la salud pública , con actitud reflexiva y ética.	- - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive)
5	ARQUEAS Y CIANOBACTERIAS Estructura Características y adaptaciones celulares Fotosíntesis bacteriana Arqueas e importancia en biotecnología.	Conoce y comprende la estructura, importancia y aplicaciones biotecnológicas de las cianobacterias y arqueas mediante exposiciones grupales para analizar el rol de las microorganismos fotosintéticos y de ambientes extremos en los ecosistemas y en el saneamiento ambiental , con actitud reflexiva y ética.	Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive)
6	6. HONGOS Y PARÁSITOS Estructura Características Clasificación e importancia. Reproducción. Genética. Levaduras: Hongos unicelulares Mohos: Hongos multicelulares Aplicaciones biotecnológicas de los hongos.	Conoce y comprende la estructura, importancia y metabolismo de los hongos mediante exposiciones grupales para analizar el rol de los microorganismos en los ecosistemas y en la salud pública , con actitud reflexiva y ética.	Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive).
7	7. VIRUS Y PARTÍCULAS SUBVIRALES	Conoce y comprende la estructura,	Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro

	Estructura Características Clasificación. Importancia. Mecanismos de infección viral. Replicación viral. Bacteriófagos. Importancia Viroides, virusoides. Priones: Proteínas potencialmente infecciosas y patógenas.	importancia y replicación de los virus y partículas subvirales mediante exposiciones grupales para analizar el rol de los microorganismos en los ecosistemas y en la salud pública, con actitud reflexiva y ética.	(kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive).
8	PRIMER EXAMEN TEÓRICO PRIMER EXAMEN PRÁCTICO	Aplica las competencias logradas.	Aula virtual de la UNAM

2da Unidad Temática: Clasificación biológica, dominios y reinos de la naturaleza, principios de genética y ecología.

Competencia Específica:

Recuerda e identifica las aplicaciones de la microbiología ambiental para comprender la naturaleza de la contaminación ambiental y la interacción de los microbios en los ecosistemas, con eficiencia y sentido crítico de la realidad ambiental.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL Los microorganismo y el ambiente Microorganismos y su rol en las cadenas tróficas y degradación ambiental. Importancia Aplicaciones en ingeniería ambiental	Conoce y comprende el rol de los microorganismos en los sistemas ecológicos y su importancia, mediante dinámicas de grupo y seminarios, para entender la degradación ambiental y sus aplicaciones en la ingeniería.	Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat - E-mail -
11	MICROBIOLOGÍA DEL SUELO, AIRE Y AGUA	Conoce y comprende la importancia de los microorganismos del	Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative,

	<p>El suelo como elemento biológico</p> <p>Microorganismos y su rol en la fertilidad del suelo.</p> <p>Simbiosis: Micorrizas y líquenes.</p> <p>Microbiología del aire y su importancia en la salud pública y la inocuidad ambiental.</p> <p>Microbiología del agua. Bacterias y microorganismo indeseables en las aguas de uso humano.</p> <p>Introducción al uso de los microbios en la depuración de aguas residuales.</p>	<p>suelo, aire y agua mediante exposiciones grupales para analizar las aplicaciones de la microbiología ambiental en los ecosistemas y la gestión de la salud pública , con actitud reflexiva y ética.</p>	<p>padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat - E-mail -</p>
12	<p>MICROBIOLOGÍA SANITARIA</p> <p>Microorganismos mesófilos aerobios</p> <p>Microorganismos patógenos estrictos</p> <p>Microorganismos patógenos oportunistas</p> <p>Microbiología y salud pública</p> <p>Agentes etiológicos de enfermedades en humanos, animales.</p> <p>Zoonosis y enfermedades microbianas metaxénicas.</p>	<p>Elabora flujogramas sobre los agentes etiológicos y sus enfermedades para entender su impacto en la salud de los ecosistemas y la salud pública.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat - E-mail -</p>
13	<p>MICROBIOLOGÍA, INOCUIDAD E HIGIENE DE LOS ALIMENTOS</p> <p>Microbiología de los alimentos</p> <p>Microorganismos y la elaboración de alimentos.</p> <p>Fermentaciones lácticas, butíricas, acéticas, etc.</p> <p>Higiene e inocuidad de los alimentos.</p>	<p>Conoce y comprende la importancia de los microorganismos en la elaboración, degradación y pérdida de la calidad de los alimentos, mediante exposiciones grupales para analizar su importancia en la salud ocupacional y</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive).</p>

		en la gestión de la salud pública , con actitud reflexiva y ética	
14	<p>MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL</p> <p>Rol de los microorganismos en la industria.</p> <p>Fermentaciones industriales</p> <p>Cultivos continuos. Bioestado.</p> <p>Importancia y aplicaciones en la biotecnología ambiental</p> <p>Producción de microorganismos benéficos y eficientes.</p>	<p>Conoce y comprende la importancia de los microorganismos en la industria, mediante exposiciones grupales para analizar su importancia en la salud ocupacional y en la biotecnología , con actitud reflexiva y ética</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive).</p>
15	<p>MICROBIOLOGÍA EN LOS CICLOS BIOGEOQUÍMICOS</p> <p>Microorganismos fotosintéticos</p> <p>Rol de los microorganismos en los ciclos de biogeoquímicos.</p> <p>Ecología microbiana</p> <p>Eutrofización</p>	<p>Conoce y comprende la ecología microbiana mediante dinámicas de grupo y seminarios, para entender la megadiversidad del Perú.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail -</p>
16	<p>APLICACIONES DE LA MICROBIOLOGÍA EN TEMAS AMBIENTALES</p> <p>Biorremediación</p> <p>Biolixiviación</p> <p>Biotransformación y Biomagnificación</p> <p>Bioterrorismo y bombas biológicas.</p> <p>Decontaminación de ambientes contaminados.</p>	<p>Comprende las aplicaciones de la microbiología ambiental para evitar la contaminación y pérdida de la calidad ambiental en los socioecosistemas, con responsabilidad y actitud reflexiva.</p> <p>Comprende y aplica las bases científicas de la ecología microbiana mediante estudios de caso con la finalidad de</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive).</p>

		efectuar estudios ambientales con eficiencia y ética.	
17	SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL PRACTICA CALIFICADA - EXAMEN	Aplica las competencias logradas.	Aula virtual de la UNAM

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El modelo pedagógico a emplear será mediante las exposiciones de los temas de clase, interactuando con las opiniones de los alumnos, hasta llegar a un consenso de ideas, que será el sustento de la relación didáctica profesor y alumno. Se desarrollarán trabajos individuales y grupales. El rol del docente será de conductor y guía en la relación enseñanza – aprendizaje. El rol fundamental del alumno se enmarca en una posición de constante crítica frente a las situaciones presentadas por los grupos de trabajo. El curso usa una combinación de discusiones de material teórico y lecturas e investigación de casos, que los alumnos prepararan con anterioridad a la clase respectiva.
Estudio de casos	Los alumnos desarrollan el manual de prácticas de ecología experimental de acuerdo a la programación semanal. Estos trabajos se efectúan en forma grupal e individual, debe entregarse un informe con la resolución de los cuestionarios así como la presentación de resultados discusiones y conclusiones.
Trabajo Informe	En las clases se discute el material teórico contenido en la lectura presentada en power point para cada capítulo y eventuales lecturas complementarias. Las clases sólo complementan las lecturas El profesor tiene un rol facilitador de la clase, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los alumnos. Las clases consistirán en una introducción por el profesor de los principales conceptos e ideas del tema a tratar. A continuación, los alumnos, que habrán preparado previamente el tema, expondrán sus dudas y discutirán las ideas y conceptos clave.
Lectura	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio provisional para reforzar el marco metodológico del curso y que sirvan, a su

	vez, como fuente para la discusión en clases. Las lecturas se controlan, como trabajo personal del alumno, virtual, en fechas señaladas en el calendario del curso, cada lectura tiene evaluaciones.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Evidencias de producto (Actitudinales)	Desarrolla discusiones y conclusiones de los resultados de las prácticas de laboratorio campo para fortalecer su criterio científico, y reflexivo.	Informe de practicas de laboratorio y campo. Desarrollo de cuestionarios.	Lista de cotejo. Escala. de de calificación. Rúbrica. Ficha de análisis de manual de de prácticas.	10%
Evidencias de conocimiento (Conceptuales)	Conoce y comprende la importancia de los microorganismos como componente del medio ambiente, mediante el uso del método científico para entender la estructura y funcionamiento de los sistemas biológicos, con responsabilidad y ética.	Pruebas escritas Prácticas calificadas grupales Seminarios	Simulación de de situaciones. Estudio de casos prácticos. Guía de de observación / Escalas de de valoración de de actitudes. Listas de cotejo	50%
Evidencias de desempeño (Procedimentales)	Aplica el método científico en el desarrollo de experiencias prácticas en al laboratorio y campo, con la finalidad de	Informe de de practicas Reporte de campo Portafolio	Escalas de de estimación de de desempeños. Rúbricas analíticas. Rúbricas holísticas.	40%

	interiorizar los conceptos microbiológicos en las evaluaciones ambientales y la gestión de la salud pública.	Organizadores visuales		
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------	--	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- NAASON Alvin (2011) Biología de AlvinNason1| Edición: México, D.F. - México Limusa, S.A. de C.V
- Beas Carlos (2009) Biología Molecular fundamentos y aplicaciones 1º Edición editorial México Mc Graw- hill Interamericana editores S.A de C.V
- Solomon, Eldra (2008) Biología / Eldra Solomon Edición china Mc Graw- hill Interamericana editores S.A de C.V
- Brack Egg, A., & Mendiola V, C. M. V. (2000). Ecología del Perú. Bruño.
- Smith, T. M., & Leo Smith, R. (2007). Ecología (No. 574.5 S662e6). Pearson Educación.
- Odum, E. P., Ortega, A., & Teresatr, M. (2006). Fundamentos de ecología (No. 574.5 O35).
- Farina, A. (2016). Ecología del Paisaje. Publicacions Universitat Alacant. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/60609>.
- Delgado, J. A. y Garmendia, A. (2008). Introducción práctica a la ecología. Pearson Educación. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/53855>.
- Vázquez Conde, R. (2017). Ecología y medio ambiente. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/40505>.
- ALVAREZ, H. F, FAISAL, G.E Y VALDERRAMA, F. 2010.Riesgos Biológicos y Bioseguridad .Primera edición. Ecoe Ediciones. Colombia.
- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. 2005. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. 21th Edition. APHA-AWA-WPCF, Washington, D.C.
- ATLAS, R.M. Y BARTHA, R. 2002. Ecología Microbiana y Microbiología Ambiental. 4ta. Edición. Pearson Educación, S.A. Madrid.
- FÉLIX, B.G. Y SEVILLA, SR.L. 2008. Ecología y Salud. 3era. Edición. Mc Graw-Hill. Interamericana. México.
- GEISLER, G y ARROYO, M. 2011. El agua como un recurso natural renovable. Editorial Trillas. México.
- GONZALES, L.G.R. 2012.Microbiología del agua. Conceptos y Aplicaciones. Primera Edición. Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería. Colombia.
- MINISTERIO DE SALUD. DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL. 2011. Reglamento de la calidad de Agua para Consumo Humano: D.S. N° 031-2010-SA /Ministerio de Salud. Lima- Perú. 1ra. Edición
- MINISTERIO DE SALUD. 2011. RM N° 659-2010/MINSA. Directiva Sanitaria N° 038-MINSA/DIGESA-V.01. Directiva Sanitaria que establece el Procedimiento para la Evaluación de la calidad sanitaria de las Playas del litoral Peruano.
- MINISTERIO DE SALUD. 2003. D.S. N° 007-2003-SA. Reglamento Sanitario de Piscinas

- PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION (PAHO). 2003. Promoting the Healthy, safe use of recreational waters. Rev. Panam Salud Pública 14 (5): 364-369.
- STRAUSS, W y MAINWARING, S.J 2011. Contaminación del aire, Causas, Efectos y soluciones. 2da Edición Trillas. México.
- PNUMA. 2007. Perspectivas del medio ambiente mundial. GEO M. Medio ambiente para el desarrollo. Mundi – Prensa México S.A. de C.V. México, D.F.
- SUBBA, R.N.S. 2001. Soil Microbiology. Science Publishers, Inc., USA. 15. TYLER, M. G. 1998. Environmental Science. Sustaining the Earth. 9 th Ed. Wadsworth Publishing Company. ITP California.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Hidrología
1.4. Código de la Asignatura	IA-733
1.5. Pre - requisito	IA-533 Mecánicas de Fluidos
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	VII
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	EDUARDO LUIS FLORES QUISPE
Condición y categoría	ORDINARIO-ASOCIADO
Especialidad en relación a la asignatura	Ingeniero Agrícola, Magister en Recursos Hídricos, Doctor en Ciencia Tecnología y Medio Ambiente
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios específicos con código IA-734 del ciclo VII de estudios que cuenta con 3 créditos (2 horas de teoría y 2 horas de práctica). Está alineado a la competencia específica 2, su nivel de aporte al logro de las competencias es aplicar.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante el marco teórico de la hidrología ambiental y las herramientas modernas para el estudio del medio ambiente de su entorno que le posibilite generar soluciones a problemas.

Para el logro de su propósito y competencias desarrolla los siguientes contenidos: El ciclo hidrológico, La cuenca hidrográfica. Precipitación, Evaporación y evapotranspiración, infiltración, Escurrimiento superficial, Relaciones precipitación-escorrentía, Hidrogramas, Balance hídrico, Agua subterránea, Estadística hidrológica, Análisis de frecuencia.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Aplica los conocimientos científicos y tecnológicos más importantes de la Hidrología ambiental en el contexto de una ciencia que estudia la distribución, cuantificación y utilización de los recursos hídricos disponibles para abastecimiento de agua y prevención de inundaciones que afectan a la humanidad, con actitud reflexiva y crítica.	<p>Delimita una cuenca hidrográfica, determina sus parámetros y los interpreta para el diagnóstico ambiental.</p> <p>Mide y determina las variables de cada una de las fases del ciclo del agua para cuantificar en el tiempo y el espacio cantidades de agua en un diagnóstico ambiental.</p> <p>Desarrolla conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería en la solución de problemas complejos de ingeniería ambiental.</p> <p>Crea, selecciona y utiliza técnicas, habilidades, recursos y herramientas modernas de la ingeniería y las tecnologías de la información, incluyendo la</p>

	<p>predicción y el modelamiento, con una comprensión de las limitaciones.</p> <p>Desarrolla el conocimiento y la comprensión de los principios de gestión en ingeniería y la toma de decisiones económicas, y su respectiva aplicación.</p> <p>Internaliza el significado, las características, teorías y herramientas de la hidrología para el análisis y diagnóstico ambiental.</p>
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Mecánica del ciclo natural del agua. Fases del ciclo del agua. Técnicas de medición de variables del ciclo del agua. Principios y conceptos de hidrología aplicados a problemas de ingeniería. Formas en las que se puede aprovechar este recurso sin alterar su ciclo natural y sin que se ponga en peligro la vida.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Cuenca hidrográfica, agua atmosférica y generación de caudal: Ciclo hidrológico, cuenca hidrográfica, agua atmosférica, análisis de datos pluviométricos, infiltración y escorrentía.

UNIDAD 2: Agua superficial y subterránea: Hidrometría, análisis de caudales, balance hídrico, precipitación-escorrentía, aguas subterráneas y estadística hidrológica.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Cuenca hidrográfica, agua atmosférica y generación de caudal: Ciclo hidrológico, cuenca hidrográfica, agua atmosférica, análisis de datos pluviométricos, infiltración y escorrentía.

Competencia Específica:

Aplica los conocimientos científicos y tecnológicos más importantes de la Cuenca hidrográfica, agua atmosférica y generación de caudal en el contexto de una ciencia que estudia la distribución, cuantificación y utilización de los recursos hídricos disponibles para abastecimiento de agua y prevención de inundaciones que afectan a la humanidad, con actitud reflexiva y crítica.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Ciclo hidrológico, Cuenca hidrográfica	Analiza y resuelve problemas del ciclo hidrológico.	Computadora, Internet, carta nacional digital, software: Autocad, Qgis, guía.

		Delimita una cuenca hidrográfica en una carta nacional.	
2	Parámetros de forma, Parámetros de relieve	Determina parámetros de forma y relieve de la cuenca desde una carta nacional.	Computadora, Internet, carta nacional digital, software: Autocad, Qgis, guía.
3	Parámetros de la red hidrográfica, Precipitación	Determina los parámetros de la red hidrográfica de una cuenca en una carta nacional. Analiza las formas de precipitación.	Computadora, Internet, carta nacional digital.
4	Pluviometría, Precipitación media sobre la cuenca	Identifica los métodos de pluviometría y los verifica en estaciones meteorológicas. Determina la precipitación media sobre la cuenca con estaciones reales.	Computadora, Internet, estación meteorológica, Autocad, Qgis.
5	Estudio de tormentas, Análisis de frecuencia de tormentas.	Realiza un análisis de frecuencia de tormentas con datos pluviográficos.	Computadora, Internet, Excel, datos pluviográficos.
6	Análisis de consistencia y homogeneidad de datos, Completado de datos	Realiza el análisis de consistencia, homogeneidad y completado de datos.	Computadora, Internet, Excel, datos pluviométricos.
7	Evaporación, Evapotranspiración.	Determina la evaporación de una superficie de agua. Determina la evapotranspiración potencial.	Computadora, Internet, Excel, datos meteorológicos.
8	Infiltración, Escorrentía superficial	Realiza una prueba de infiltración en suelo con cilindros infiltrómetros.	Computadora, Internet, cilindros infiltrómetros, diapositivas.

		Analiza la escorrentía superficial.	
9	Evaluación		Computadora Internet

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Agua superficial y subterránea: Hidrometría, análisis de caudales, balance hídrico, precipitación-escorrentía, aguas subterráneas y estadística hidrológica.

Competencia Específica:

Aplica los conocimientos científicos y tecnológicos más importantes de Hidrometría, análisis de caudales, balance hídrico, precipitación-escorrentía, aguas subterráneas y estadística hidrológica en el contexto de una ciencia que estudia la distribución, cuantificación y utilización de los recursos hídricos disponibles para abastecimiento de agua y prevención de inundaciones que afectan a la humanidad, con actitud reflexiva y crítica.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Hidrometría, Análisis de consistencia de caudales	Aplica los métodos de hidrometría con flotador y con correntómetro. Realiza el análisis de consistencia de caudales.	Computadora, Internet, flotador, cinta métrica, cronometro, Excel, datos de caudales.
11	Curva de duración, Balance hídrico para un proyecto de uso de agua	Determina una duración para caudales de un río. Realiza un balance hídrico para usos de agua poblacional y agrícola.	Computadora, Internet, datos de caudal, Excel, datos de demanda.
12	Relaciones precipitación – escorrentía, Hidrogramas unitarios	Analiza la relación precipitación - escorrentía. Determina el hidrograma unitario para caudales de un río.	Computadora, Internet, diapositivas, datos de caudales.

13	Hidrogramas unitarios sintéticos, Hidrología de aguas subterráneas: acuíferos, propiedades y parámetros	Determina hidrogramas unitarios sintéticos. Analiza la hidrología de aguas subterráneas caracterizando acuíferos según sus parámetros.	Computadora, Internet, datos limnigráficos, diapositivas.
14	Ley de Darcy, Ecuación de continuidad	Aplica la ley de Darcy y la ecuación de continuidad para determinar caudales de agua subterránea en acuíferos.	Computadora, Internet, datos de parámetros de acuíferos.
15	Teoría de probabilidades en Hidrología, Funciones de frecuencia y de probabilidad en Hidrología	Aplica probabilidades en hidrología. Determina frecuencias y parámetros de funciones de probabilidad en hidrología.	Computadora, Internet, datos de precipitaciones máximas, Excel.
16	Ajuste a una distribución de probabilidad, Análisis de frecuencia utilizando factores de frecuencia	Realizar pruebas de bondad de ajuste. Realiza el análisis de frecuencia con factores de frecuencia.	Computadora, Internet, datos de precipitaciones máximas, Excel.
17	Evaluación		Computadora Internet

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El desarrollo de las sesiones de aprendizaje consiste presentar temas estructurados con secuencia lógica, con la finalidad de facilitar información organizada, siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida y proponiendo un aprendizaje activo.
Prácticas de campo	Visita a una estación pluviométrica, prueba con cilindros infiltrómetros, aforo de río.
Estudio de casos	Se le asignará a equipo de estudiantes un tema para la adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados que se presentará al final de cada unidad.
Trabajo Informe	Se le asignará un determinado trabajo referente al tema desarrollado en clases, el cual será principalmente la resolución de problemas que tendrá que entregar el estudiante individual o grupal según sea el caso.
Lectura	Los estudiantes deben de leer, el tema asignado antes de desarrollar las sesiones de clases, para lo cual se le asignará el material del curso.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Conocimiento de teorías y conceptos Solución de problemas reales	Evaluación escrita	Informe escrito	50
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Habilidad y destreza para resolución de problemas reales	Informe de practica Trabajos escritos	Informe escrito	40
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Demuestra con la asistencia a clases,	Observación	Lista de cotejo	10

	Responsabilidad en la entrega de trabajos, Puntualidad, Respeto e Interés.			
--	----------------------------------------------------------------------------	--	--	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Nuria Hernández Mora 2001 La Economía Del Agua Subterránea y Su Gestión Colectiva Mundi- Prensa - 2001
- Martinez Alfaro, P. E.-Martinez Santos, P. Fundamentos De Hidrogeologia Mundi- Prensa -
- Carlos Jaime Prieto Bolívar 2004 El Agua Ecoe - 2004
- Carlos Soler Liceras 2004 El Agua y la Tierra Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos - 2004
- Chereque M., W. 1989 Hidrología Para Estudiantes De Ingeniería Civil. Concytec - 1989
- Chow Et Al 1994 Hidrologia Aplicada Mc Graw Hill - 1994
- Francisco Aparicio Mijares 2013 Fundamentos de Hidrologia de Superficie Editorial Limusa S.A. - 2013
- Maximo Villon Bejar 2002 Hidrologia Editorial Villon – 2002

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Ecosistemas estratégicos
1.4. Código de la Asignatura	IA-734
1.5. Pre - requisito	IA-634 Gestión ambiental
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	VII
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Daniel Martin Álvarez Tolentino
Condición y categoría	CONTRATADO-DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Biólogo Especializado en Evaluaciones y ciencias Ambientales, Candidato a Doctor en Ciencias Ambientales y Desarrollo Sostenible
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	Blgo. Allan Flores Ramos

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios de especialidad con código IA-735 del VII ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad 4 su nivel de aporte a las competencias es aplica.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante los criterios técnicos de identificación, valorización de bienes y servicios de los ecosistemas estratégicos nacionales para la gestión sostenible de los recursos naturales con enfoque de conservación, recuperación y manejo sostenible que le posibilite comprender y valorar las bases ecológicas de los ambientes naturales.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Conceptos básicos de Ecosistemas. Clasificación de Ecosistemas. Composición, estructura y heterogeneidad de Ecosistemas. Funcionamiento de ecosistemas. Ecología de paisajes. Estudio de ecosistemas. Identificación de ecosistemas estratégicos. Gestión y manejo de Ecosistemas Estratégicos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Logra identificar a los ecosistemas estratégicos de un espacio geográfico determinado mediante el empleo de criterios ecológicos y valorización de los bienes y servicios ecosistémicos de un sistema natural con la finalidad de generar soluciones a problemas ambientales complejos con principios de conservación, recuperación y manejo sostenible del ambiente mostrando un alto compromiso y conciencia ambiental.	Define los conceptos básicos de ecosistemas para el estudio, identificación y manejo de ecosistemas estratégicos. Aplica criterios de clasificación de los ecosistemas para el reconocimiento de los sistemas naturales de importancia en la región de Moquegua y el país. Identifica a los ecosistemas estratégicos de importancia de un espacio geográfico determinado mediante el uso criterios ecológicos

	<p>y valorización de los bienes y servicios para la delimitación, conservación, recuperación y manejo sostenible de los recursos naturales.</p> <p>Propone criterios de manejo de ecosistemas estratégicos de un ambiente determinado para la conservación, recuperación y manejo sostenible de los recursos naturales.</p>
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Introducción a los ecosistemas estratégicos, definiciones básicas</p> <p>Clasificación de los Ecosistemas</p> <p>Los ecosistemas en el Perú</p> <p>Composición, estructura y heterogeneidad de los ecosistemas</p> <p>La estabilidad, resiliencia y sucesión de los ecosistemas</p> <p>Delimitación de ecosistemas y ecología del paisaje</p> <p>Los ecosistemas como proveedores de bienes y servicios ecosistémicos</p> <p>Capital natural de los ecosistemas</p> <p>Identificación de los ecosistemas estratégicos naturales y antropológicos.</p> <p>Metodología de identificación de los ecosistemas estratégicos naturales y antropológicos en el Perú.</p> <p>Huella ecológica y Biocapacidad</p> <p>Gestión de ecosistemas según el marco legal peruano</p> <p>Manejo de ecosistemas en el marco legal peruano</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Conceptos, clasificación, funcionamiento y estudio de ecosistemas.

UNIDAD 2: Identificación y gestión de ecosistemas estratégicos.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Conceptos, clasificación, funcionamiento y estudio de ecosistemas.

Competencia Específica:

Comprende los conceptos de clasificación, funcionamiento y estudio de ecosistemas mediante la aplicación de criterios científicos ecológicos para promover la identificación, conservación, recuperación y manejo sostenible de los ecosistemas peruanos.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ VIRTUAL AULA
1	<p>Presentación del curso, formas de evaluación.</p> <p>Introducción a los ecosistemas estratégicos, definiciones básicas</p>	<p>Reconoce la importancia de la asignatura por su nivel de contribución en el logro de la o las competencias del perfil de egreso</p> <p>Define conceptos básicos de ecosistemas estratégicos con el análisis de artículos científicos y cultivos de plantas para el estudio, identificación y manejo de ecosistemas estratégicos.</p>	<p>Silabo, plan de estudios, herramientas digitales, videoconferencia.</p> <p>Aula virtual, power point, Articulo científico</p>
2	<p>Clasificación de los Ecosistemas</p>	<p>Conoce los sistemas de clasificación de ecosistemas en el análisis artículos científicos de revisión para el estudio, identificación y manejo de ecosistemas estratégicos.</p>	<p>Aula virtual, power point, Articulo científico.</p>
3	<p>Los ecosistemas en el Perú</p>	<p>Reconoce a los ecosistemas en el Perú en base a catálogos, observaciones y reportes técnicos-científicos para el estudio, identificación y manejo de ecosistemas estratégicos.</p>	<p>Aula virtual, power point, Articulo científico. Reportes técnicos gubernamentales</p>
4	<p>Composición, estructura y heterogeneidad de los ecosistemas</p>	<p>Reconoce la composición, estructura y heterogeneidad de los ecosistemas en visitas de campo, observaciones de catálogos y reportes técnicos-científicos para el entendimiento la funcionalidad de los ecosistemas, estudio, identificación y manejo</p>	<p>Aula virtual, power point, Articulo científico. Herbario de la UNAM</p>

		de ecosistemas estratégicos.	
5	La estabilidad, resiliencia y sucesión de los ecosistemas	Analiza la estabilidad, resiliencia y sucesión de los ecosistemas en base a indicadores de biodiversidad, visitas de campo y análisis de reportes técnicos-científicos para el entendimiento la funcionalidad de los ecosistemas, estudio, identificación y manejo de ecosistemas estratégicos	Aula virtual, power point, Artículo científico.
6	Delimitación de ecosistemas y ecología del paisaje	Delimita y aplica la ecología de ecosistemas en visitas de campo y observaciones científicas reportadas en artículos científicos para el entendimiento la funcionalidad de los ecosistemas, estudio, identificación y manejo de ecosistemas estratégicos	Aula virtual, power point, Artículo científico.
7	Los ecosistemas como proveedores de bienes y servicios ecosistémicos	Conoce los bienes y servicios ecosistémicos en base a observaciones científicas reportadas en artículos científicos para el entendimiento la funcionalidad, estudio, servicios ecosistémicos, identificación y manejo de ecosistemas estratégicos.	Aula virtual, power point, Artículo científico.
8	Exposición y entrega de Avances de Trabajos.	Comprende y presenta los ecosistemas de Moquegua y/o Perú en base a una presentación audiovisual para la conservación,	Aula virtual,

		recuperación y manejo sostenible de los ecosistemas peruanos.	
9	EXAMEN PARCIAL	Medición de lo Aprendido.	Aula virtual.

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Identificación y gestión de ecosistemas estratégicos.

Competencia Específica:

Logra identificar a los ecosistemas estratégicos naturales y antropológicos en la región Moquegua y en el Perú mediante criterios ecosistémicos, científicos y normas legales vigentes para promover la identificación, conservación, recuperación y manejo sostenible de los recursos naturales.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Capital natural de los ecosistemas	Aplica los criterios de identificación del capital natural de los ecosistemas en base al análisis de metodologías reportadas en artículos científicos para la delimitación, conservación, recuperación y manejo sostenible de los ecosistemas peruanos.	Aula virtual, power point, Artículo científico.
11	Identificación de los ecosistemas estratégicos naturales y antropológicos.	Conoce el proceso de identificación de los ecosistemas estratégicos naturales y antropológicos en el Perú en base al análisis de metodologías reportadas en artículos científicos para la delimitación, conservación, recuperación y	Aula virtual, power point, Artículo científico. Reportes técnicos científicos

		manejo sostenible de los ecosistemas peruanos.	
12	Metodología de identificación de los ecosistemas estratégicos naturales y antropológicos en el Perú.	Aplica la metodología identificación de los ecosistemas estratégicos naturales y antropológicos en el Perú en base al análisis de metodologías reportadas en artículos científicos para la delimitación, conservación, recuperación y manejo sostenible de los ecosistemas peruanos.	Aula virtual, power point, Artículo científico. Reportes técnicos científicos
13	Huella ecológica y Biocapacidad	Conoce y aplica métodos de cálculo la huella ecológica y biocapacidad de una superficie geográfica en base a la utilización de criterios científicos contenidos en artículos científicos para el diagnóstico y manejo sostenible de los ecosistemas peruanos.	Aula virtual, power point, Artículo científico.
14	Gestión de ecosistemas según el marco legal peruano	Conoce la gestión de ecosistemas según el marco legal peruano en base al análisis de experiencias exitosas internacionales para la conservación, recuperación y manejo sostenible de los recursos naturales.	Aula virtual, power point, Artículo científico. Normas Vigentes

15	Manejo de ecosistemas en el marco legal peruano	Conoce y propone criterios para el manejo de ecosistemas en el Perú en base al análisis de normas técnicas y experiencias exitosas nacionales para la conservación, recuperación y manejo sostenible de los recursos naturales.	Aula virtual, power point, Artículo científico. Normas vigentes, Lineamiento de Conservación, Normas Vigentes
16	Exposición y entrega de Trabajos Finales.	Identifica y presenta un ecosistema estratégico de Moquegua y/o Perú en base a un informe técnico en donde aplique los conocimientos logrados en el curso para la conservación, recuperación y manejo sostenible de los recursos naturales.	Aula virtual
17	SEGUND EVALUACIÓN PRACTICA CALIFICADA EXAMEN PARCIAL	Medición de lo Aprendido	Aula virtual.
18	SEMANA ADICIONAL	-	-
19	SEMANA FINAL	-	-

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El modelo pedagógico a emplear será mediante las exposiciones de los temas de clase, interactuando con las opiniones de los alumnos, hasta llegar a un consenso de ideas, que será el sustento de la relación didáctica profesor y alumno. Se desarrollarán trabajos individuales y grupales. El rol del docente será de conductor y guía en la relación enseñanza – aprendizaje. El rol fundamental del alumno se enmarca en una posición de constante crítica frente a las situaciones presentadas por los grupos de trabajo. El curso usa una combinación de discusiones de material teórico y lecturas e investigación de casos, que los alumnos prepararan con anterioridad a la clase respectiva.
Estudio de casos	Los alumnos estudian los temas relacionados a los conceptos de flora y fauna que señale el profesor del curso. Estos trabajos se efectuarán individualmente y grupal debe entregarse un reporte escrito del estudio de cada caso.
Trabajo Informe	En las clases se discute el material teórico contenido en la lectura presentada en power point para cada capítulo y eventuales lecturas complementarias. Las clases sólo complementan las lecturas El profesor tiene un rol facilitador de la clase, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los alumnos. Las clases consistirán en una introducción por el profesor de los principales conceptos e ideas del tema a tratar. A continuación, los alumnos, que habrán preparado previamente el tema, expondrán sus dudas y discutirán las ideas y conceptos clave.
Lectura	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio provisional para reforzar el marco metodológico del curso y que sirvan, a su vez, como fuente para la discusión en clases. Las lecturas se controlan, como trabajo personal del alumno, virtual, en fechas señaladas en el calendario del curso, cada lectura tiene evaluaciones.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Comprende y define los conceptos, clasificación, funcionalidad, estudio, delimitación, producción de bienes y servicios ambientales de los ecosistemas estratégicos para su identificación y gestión sostenible.	Análisis de casos (Examen escrito) Mapa Conceptual	Pruebas Escritas de Desarrollo y resolución de problemas Ficha de Observación	50%
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Aplica los criterios ecosistémicos, científicos y normas legales vigentes en la identificación de los ecosistemas estratégicos de la región Moquegua y el Perú para la conservación, recuperación y manejo sostenible de los recursos naturales.	Estudio de casos	Lista de cotejo.	40%
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Valora los conocimientos y criterios ecológicos adquiridos en clases para identificación de ecosistemas estratégicos de una determinada área geográfica, así como propone los criterios básicos de manejo sostenible.	Informe de identificación de ecosistemas estratégicos	Rubrica	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brack Egg, A.; Mendiola, V., C. 2000. Ecología del Perú. Asociación editorial Bruño. Lima-Perú.
- Ferreyra R. 1980. Sinopsis de la Flora Peruana. Dicotiledóneas. Lima.

- Julia Carabias, Jorge A. Meave, Teresa Valverde, Zenón Cano-Santana. 2009. Ecología y Medio Ambiente en el Siglo XXI. México
- Martínez Córdova, Luis Rafael. Ecología de los Sistemas.
- Montesinos-Tubée, D; Gonzales, P. *Senecio beltranii* (Asteraceae, Senecioneae): a new caespitose species endemic to South Peru. 2020
- Montesinos-Tubée, D; Cleef, A, Sykora, K. The Puna vegetation of Moquegua, South Peru: Chasmophytes, grasslands and *Puya raimondii* stands, 2015
- Montesinos-Tubée, D; Sykora, K.; Quipuscoa-Silvestre, V,; Cleef, A. Species composition and phytosociology of xerophytic plant communities after extreme rainfall in South Peru, 2015
- Ruffo-Gutierrez, E. Diagnóstico de la Diversidad Biológica de la Región Moquegua. Perú. 2013
- Valeriano J., Montesinos-Tubée, D. Composición Florística y Estado de Conservación de las Lomas de Amoquinto, Departamento de Moquegua, Perú. 2017
- Vásquez Torre, Guadalupe. 1993. Ecología y Formación Ambiental. McGraw-Hill, México.
- Vizcarra Andreu (2008). Ecosfera la ciencia ambiental y los desastres ecológicos. Lima-Peru

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Manejo de Residuos Sólidos
1.4. Código de la Asignatura	IA-735
1.5. Pre - requisito	IA-634 Gestión Ambiental I
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	VII
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	RODOLFO RAFAEL SANCHEZ VALENCIA
Condición y categoría	ORDINARIO-ASOCIADO
Especialidad en relación a la asignatura	Ingeniero Químico Maestro en Gerencia Auditoria y Gestión Ambiental
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

El curso forma parte de estudios especializados con código IA-836 del VIII ciclo, cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad 5.

La asignatura es de aplicación teórica y práctica en la que el estudiante debe planificar, implementar y evaluar resultados de las actividades programadas, con la finalidad de lograr objetivos y medir rendimientos; por lo tanto, fortalecer su experiencia académica y resolver problemas que se presentan en la realidad.

Fundamentación teórica y conceptual, Gestión de residuos sólidos: tipología de residuos, tratamientos químicos, físico-químicos y biológicos. Caracterización, metodología, re-uso y reciclaje. Tecnologías de tratamiento: Autoclave, Microondas, Incineración, Relleno Sanitario, Rellenos de Seguridad. Emisión de contaminantes, Monitoreo y Control.

Residuos sólidos domésticos municipales y no municipales, residuos de establecimientos de salud. Proyectos de construcción de Rellenos Sanitarios al 2030. Filosofía Waste is Wealth.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Conoce los instrumentos conceptuales y operacionales con los cuales se podrá diseñar e implementar proyectos de manejo de residuos sólidos, buscando proteger la salud de la población y el ambiente. Deduce el uso de tecnologías de acuerdo a la realidad de la población y del sector. Implementa plantas piloto de reciclaje de gestión municipal con fines sociales.	Desarrollar habilidades para el estudio de las diferentes formas de generación de residuos sólidos. Establecer criterios de evaluación para la selección de cada componente que forma la composición de los residuos sólidos. Determinar la tecnología más adecuada de uso para cada tipo de residuo. Aportar alternativas viables que permitan mejorar el sistema de segregación de los residuos urbanos. Fomentar la práctica de las buenas costumbres en cuanto a la selección de los

	<p>residuos y su deposición final. Promover un nuevo comportamiento y cambio de conducta en la sociedad, con el propósito de lograr una Cultura Ambiental responsable. Lograr la transversalidad de los aspectos social, económico y ambiental, en busca del desarrollo sostenible, con el compromiso Estado-Academia-Empresa. Involucrar al estudiante en la participación de la implementación del Plan de Gestión de Residuos Sólidos de la localidad.</p>
<p>CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL</p>	
<p>Problemática de los gobiernos locales en cuanto a la recolección de residuos sólidos municipales. Evaluación de Costo Beneficio, con el propósito de analizar y plantear nuevas estrategias de gestión. Contaminantes inorgánicos y orgánicos, provenientes de Botaderos Municipales (no contar con infraestructura de Rellenos Sanitarios). Impactos ambientales: incendios, segregación de lixiviados, proliferación de vectores, olores nauseabundos, etc. Instrumentos y Herramientas, recurso humano calificado; necesarios para ejecutar trabajos de recuperación de áreas degradadas impactadas por disposición de residuos sólidos municipales. Monitoreo continuo de lugares de disposición final. Instrumentos de gestión: PIGARS, SIGERSOL, reportan información poco fidedigna, las que asume el sector MINAM como real, es necesario un sinceramiento de la gestión y manejo de los residuos sólidos desde su origen. Manejo y Gestión de reportes estadísticos mensuales de residuos generados en la Universidad y el Distrito. Promover Foros y Seminarios, que involucren a la población a asumir su responsabilidad de una nueva cultura ambiental.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Gestión del Manejo de Residuos Sólidos-Ciclo del Residuo Sólido.

UNIDAD 2: Tecnologías y Programa de Manejo de Residuos Sólidos

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Gestión del Manejo de Residuos Sólidos-Ciclo del Residuo Sólido

Competencia Específica:

Analiza la Gestión de residuos sólidos, para planificar e implementar técnicas de monitoreo y resolver los problemas que se presentan en los gobiernos locales y el sector privado.

Se involucra y plantea alternativas de mejora con actitud proactiva y creativa.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Política Nacional del Ambiente. Ley General de Residuos Sólidos No 27314 , D.L. 1278 y su reglamento. Problemática de la Gestión de Residuos Sólidos en el Mundo, Perú, Región, Local.	Análisis e Interpretación. Toma de conciencia y Medidas a implementar.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
2	Programa de Incentivos MEF- Municipalidades para Manejo y Gestión de Residuos Sólidos.	Ser consciente de los esfuerzos del estado frente a un servicio social.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
3	Conocer los Instrumentos estandarizados por el MINAM (SIGERSOL, PIGARS, PMRS). Establecer la diferencia entre Residuo Sólido Municipal y No Municipal. Clasificación.	Asumir conductas que permitan plantear estrategias de apoyo a una gestión municipal. Identifica fuentes de generación de RRSS Municipal e Industrial.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
4	Conocer los mecanismos económicos y sociales, utilizados en el manejo de RRSS.	Aplicación de las 3R. Interesado en la búsqueda de eficiencia de lo aplicado.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia Visita Botadero MPI.
5	Evaluar Proyectos que permitan dar solución al manejo de los RRSS. Vivenciar proyectos en implementación. Practica Calificada.	Motivación por propuestas técnicas. Asume conducta de responsabilidad ante el conocimiento del presupuesto por proyectos de envergadura.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia

6	Desarrollar mecanismos de gestión para contribuir socialmente en la implementación de las 3R..	Se integra a la sociedad en programas de sensibilización y concientización.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia. Visita de Campo.
7	Desarrollo de Proyectos de Investigación grupal.	Se involucra en asumir la problemática del sector en estudio. Búsqueda de estrategias de solución.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
8	Promover iniciativas que permitan sinergizar los esfuerzos con la participación de Instituciones involucradas.	Asume un rol protagonista. Valora las acciones de los responsables del Manejo de RRSS.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia Visita de Campo.
9	Identificar tipos de Residuos Industriales por sector Examen Parcial	Establece claramente la diferencia entre los generadores de RRSS Municipales e Industriales.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia Visita Relleno de Seguridad Tower&Tower-Chincha.

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Tecnologías y Programa de Manejo de Residuos Sólidos

Competencia Específica:

Evalúa y compara la aplicación de tecnologías en el mercado. Selecciona la tecnología a utilizar fundamentando criterios económicos, ambientales y sociales.

Muestra una actitud proactiva y de voluntad.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Exponer los Tratamientos Químico, Físico - Químico, Biológico, Mecánico, Térmicos.	Conoce los sistemas utilizados que neutralizan la contaminación	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
11	Exposición de metodologías para la producción de Compost, Biochar, Biogás, Biol, Biosol, Humus, Scraps. Implementar programas de Eco eficiencia.	Ser participe en la aplicación de metodologías al alcance de la sociedad.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia Visita de Campo
12	Conocer las diferentes tecnologías utilizadas hoy en día ; Incineración, Autoclave, Microondas, Rellenos Sanitarios. Práctica Calificada	Entiende las tecnologías utilizadas y que sectores lo utilizan.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia Visita de Campo
13	Desarrollar un Seminario expositivo "Waste is Wealth" con participación del sector Empresarial cuyo alcance es la gestión y manejo de los RRSS. (www.ciudadsaludable.org)	Observa la oportunidad de emprendimiento empresarial Universitario, como un Pilar de futura fuente de trabajo.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
14	Conocer la gestión administrativa de las EO-RRSS. Involucrar al MINAM, OEFA, MINSA, MVCS, MEM, MINAGRO, PRODUCE.	Responsabilidad en la formalización empresarial de las EO-RRSS y la participación de la Autoridad competente.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
15	Conocer el Programa de Salud, Higiene y Seguridad Ocupacional : Niveles de intervención,	Manejar la Normativa y conocer la participación de DIGESA, lo que es	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en

	Responsabilidades, Capacitación del RRHH.	imperativo en cuanto al bienestar de salud, así como el MINTRA en la formalización del personal que se dedica a esta actividad.	Power Point. Videos. Videoconferencia Evento : Organización de Foro Ambiental en RRSS.
16	Interpretar los Instrumentos de Gestión en cuanto a Seguridad, Higiene y Salud. IPER : Peligros y Evaluación de Riesgos. PETS, AST, Otros. ExamenParcial	Asume con responsabilidad las medidas de seguridad previas a realizar tareas de campo.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
17	Aplicar Sistemas Económicos de Costo - Beneficio - Riesgo : Comercialización, Distribución, Transporte, Reciclado, Re utilización. Examen Sustitutorio	Entiende los resultados de la aplicación Waste is Wealth.	Plataforma Virtual.

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	Inicio de las sesiones con un tema de motivación e interés Desarrollo de los temas magistralmente. Interactúa con el estudiante. Toma nota de la información expuesta.
Estudio de casos	De acuerdo al método seleccionado establece las prioridades para la solución del caso de estudio. Evalúa la metodología adhoc al sistema de tratamiento utilizado. Permite establecer diferencias entre un sistema u otro, en el manejo de los RRSS.
Trabajo Informe	Establecidas por el sector MINAM-MEF en el tratamiento de RRSS Municipales y MINAM - (MEM, MVCS, MINSA, PRODUCE, MINAGRO) en el tratamiento de RRSS Industriales.
Lectura	El alumno se remite a la búsqueda de la información en la Biblioteca e Internet, consultado libros y Artículos académicos relacionados al tema de sesión desarrollada. Realiza una síntesis del artículo o paper. Asimila y entiende la experiencia científica.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Interviene en el desarrollo de clases. Pregunta por alguna duda que se presente. Destreza en la interpretación del tema en libros y artículos científicos relacionados al tema. Sale de la incertidumbre.	Examen Escrito Examen oral	Prueba escrita de desarrollo Intervenciones orales	50%
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Utiliza metodologías. Mejora el enfoque de las estrategias a utilizar.	Resuelve casos reales. Casuística de un Caso específico.	Escala de calificación Escala de evaluación	40%
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Interés en la asignatura. Comprende lo estudiado. Confianza y Solvencia en su performance.	Participación en clase. Dominio de los instrumentos. Criterio en la planificación de tareas. Responsabilidad en las tareas asignadas	Rúbrica	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Francisco Colomer - Antonio Gallardo 2013 Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos Limusa - 2013

Maria Eliana Santa Cruz Huillca 2016 Ejecución de las Actividades para el Programa

Segregación En La Fuente y Recolección Selectiva De Residuos Sólidos Domiciliarios en el Distrito de Pacocha - 2016

Palacios Acero, Luis Carlos 2012 Estrategias de Creación Empresarial Ecoe - 2012

Dame Romero, Aurora. 2010 Contaminación Ambiental Trillas - 2010

Alberto Achával 2006 Crecimiento Demográfico Y Contaminación Ambiental Dunken – 2006

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Lenguaje de Programación Ambiental
1.4. Código de la Asignatura	IA-736
1.5. Pre - requisito	-
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	VII
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	DANIEL MARTIN ALVAREZ TOLENTINO
Condición y categoría	CONTRATADO-DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Biólogo, investigador reconocido por CONCYTEC, Especializado en programación y manejo de datos ambientales.
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios de especialidad con código IA-736 del VII ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia específica 6 y su nivel de aporte a las competencias es Aplica.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante los criterios básicos y técnicos de la programación orientada a objetos para la manipulación y visualización de datos ambientales que le posibilite comprender y valorar las diferentes técnicas de tratamiento de datos.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Introducción a la programación. Características de la programación. Elementos fundamentales. Estructura fundamental de un programa. Estructuras de control. Funciones. Paquetes. Arreglos. Herencia. Manipulación de Datos. Visualización de Datos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Crea ficheros de ejecución de secuencias de comandos (scripts) mediante el manejo del programa R con la finalidad de manipular y visualizar datos ambientales mostrando un alto compromiso y sentido analítico.	<p>Define los conceptos básicos de la programación orientada a objetos para aprender la sintaxis y gramática del lenguaje de R.</p> <p>Aplica las características, elementos y estructura de la programación orientada a objetos para el entendimiento del estilo de programación del Lenguaje R.</p> <p>Analiza las funciones y paquetes de la programación orientada a objetos para la manipulación de datos en el entorno de RStudio.</p> <p>Demuestra el funcionamiento de un script elaborado en el programa R para la manipulación</p>

	y visualización de datos ambientales de casos reales
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Introducción a la programación</p> <p>Características de la programación orientada a objetos</p> <p>Elementos fundamentales de la programación</p> <p>Estructura fundamental de un programa orientado a objetos</p> <p>Estructuras de control</p> <p>Funciones</p> <p>Paquetes</p> <p>Arreglos</p> <p>Herencia</p> <p>Manipulación de Datos</p> <p>Visualización de Datos</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Conceptos, características, elementos y estructura de la programación orientada a objetivos.

UNIDAD 2: Manipulación y visualización de datos en el programa R.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Conceptos, características, elementos y estructura de la programación orientada a objetivos.

Competencia Específica:

Comprende las características, elementos y estructura de la programación orientada a objetos mediante el manejo del programa R para la ejecución de instrucciones y comandos orientados a objetos.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Presentación del curso, formas de evaluación. Introducción a la programación	Reconoce la importancia de la asignatura por su nivel de contribución	Silabo, plan de estudios, herramientas

	<p>Lenguajes de programación Programa Procesadores de lenguajes</p> <p>Instalación de programa Instalación y ejecución R y RStudio Instalación de nuevos paquetes Instalación de paquetes: complementos</p>	<p>en el logro de la o las competencias del perfil de egreso</p> <p>Define conceptos básicos de programación con la instalación del programa R para la aplicación la programación orientada en objetos.</p>	<p>digitales, videoconferencia.</p> <p>Aula virtual, power point, Programa R.</p>
2	<p>Características de la programación orientada a objetos</p> <p>Antecedentes de la programación orientada a objetos (POO)</p> <p>Sintaxis R Expresiones y asignación</p> <p>Objetos</p>	<p>Conoce las características de la programación orientada a objetos en base al análisis de la Sintaxis R para aprender la sintaxis y gramática del lenguaje de R</p>	<p>Aula virtual, power point, Programa R, Scripts.</p>
3	<p>Elementos fundamentales de la programación orientado a objetos</p> <p>Datos básicos en R</p> <p>Logical Numeric Integer Character</p>	<p>Aplica los elementos fundamentales de la programación en datos básicos de R para la conocer los tipos de datos que proporciona el Lenguaje R</p>	<p>Aula virtual, power point, Programa R, Scripts.</p>
4	<p>Elementos fundamentales de la programación orientado a objetos</p> <p>Coerción y Valores Especiales Inf y -Inf</p>	<p>Aplica los elementos fundamentales de la programación en la coerción y valores especiales de datos para convertir un</p>	<p>Aula virtual, power point, Programa R, Scripts.</p>

	NaN Na	elemento de un tipo de datos en otro.	
5	Elementos fundamentales de la programación orientado a objetos Estilo R	Aplica los elementos fundamentales de la programación en la aplicación de estándares sobre datos para el estilo de codificación de la programación del Lenguaje R.	Aula virtual, power point, Programa R, Scripts.
6	Estructura fundamental de un programa orientado a objetos Estructura de datos Vectores Matrices Arrays Listas Data frames	Analiza la estructura fundamental de un programa orientado a objetos en estructuras de datos para acceder a colecciones de datos en el Lenguaje R	Aula virtual, power point, Programa R, Scripts.
7	Estructuras de control Estructuras Condicionales Estructuras Iterativas	Analiza la estructura control de un programa orientado a objetos en el control de flujos de un programa (o bloques de instrucciones) para la ejecución de instrucciones de un algoritmo en el Lenguaje R	Aula virtual, power point, Programa R, Scripts.
8	Exposición y entrega de avances de un proyecto de programación.	Aplica y presenta los avances de un proyecto de programación en base a datos ambientales reales.	Aula virtual
9	EXAMEN PARCIAL	Evaluación de lo Aprendido.	Aula virtual

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Manipulación y visualización de datos en el programa R.

Competencia Específica:

Aplica los fundamentos de programación orientada a objetos mediante la elaboración de ficheros de ejecución de secuencias de comandos (scripts) en el programa R para la manipulación y visualización de datos ambientales.

SEMANA	CONOCIMIENTOS COMPRENSIÓN ESENCIALES	Y	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Funciones Paquetes Arreglos Definición de arreglo Tipos de arreglos Herencia		Crea funciones en el Lenguaje R en base a argumentos e instrucciones de un algoritmos para la elaboración de scripts en el Lenguaje R	Aula virtual, power point, Programa R, Scripts.
11	Manipulación de Datos Importar Datos en R Lectura de Archivos de Texto y Excel Lectura de Archivos Programas Estadísticos		Aplica la importación de datos en R, en base a lecturas de archivos de textos, Excel y programas estadísticos para la manipulación de datos en el entorno de RStudio.	Aula virtual, power point, Programa R, Scripts. Rstudio
12	Manipulación de Datos Importar Datos en R Lectura de Archivos Jerarquizados Lectura de Bases de Datos		Aplica la importación de datos en R, en base a lecturas de archivos jerarquizados y base de datos para la manipulación de datos en el entorno de Rstudio.	Aula virtual, power point, Programa R, Scripts. Rstudio
13	Visualización de Datos		Logra visualizar los datos numéricos y invariados	Aula virtual, power point, Programa R, Scripts.

	<p>Visualización simple de los datos</p> <p>Visualización de variables numéricas 2 a 2 con mención de las clases</p> <p>Correlación entre variables numéricas</p>	<p>multivariados en base a la aplicación de comandos establecidos en scripts para la visualización de datos ambientales.</p>	<p>Scripts. Paquete corrplot.</p>
14	<p>Visualización de Datos</p> <p>Separación por clase, qplot y ggplot2.</p>	<p>Logra visualizar los datos numéricos invariados y multivariados en base a la aplicación de paquetes de R establecidos en scripts para la visualización de datos ambientales.</p>	<p>Aula virtual, power point, Programa R, Scripts. Paquete qplot y ggplot2.</p>
15	<p>Visualización de Datos</p> <p>Visualización 3D</p> <p>Gráficos por pares Diagramas de caja y eliminación de outliers</p>	<p>Logra visualizar los datos numéricos en 3D, pares y diagramas de cajas en base a la aplicación de paquetes de R establecidos en scripts para la manipulación y visualización de datos ambientales.</p>	<p>Aula virtual, power point, Programa R, Scripts. Paquete rg1 y dplyr</p>
16	<p>Exposición y entrega de un proyecto de programación</p>	<p>Explica y demuestra el funcionamiento de un scripts elaborado en el programa R para la manipulación y visualización de datos ambientales de casos reales.</p>	<p>Aula virtual</p>
17	<p>SEGUNDA EVALUACIÓN</p> <p>PRACTICA CALIFICADA EXAMEN PARCIAL</p>	<p>Medición de lo Aprendido</p>	<p>Aula virtual.</p>

18	SEMANA ADICIONAL	-	-
19	SEMANA FINAL	-	-

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El modelo pedagógico a emplear será mediante las exposiciones de los temas de clase, interactuando con las opiniones de los alumnos, hasta llegar a un consenso de ideas, que será el sustento de la relación didáctica profesor y alumno. Se desarrollarán trabajos individuales y grupales. El rol del docente será de conductor y guía en la relación enseñanza – aprendizaje. El rol fundamental del alumno se enmarca en una posición de constante crítica frente a las situaciones presentadas por los grupos de trabajo. El curso usa una combinación de discusiones de material teórico y lecturas e investigación de casos, que los alumnos prepararan con anterioridad a la clase respectiva.
Estudio de casos	Los alumnos estudian los temas relacionados a los conceptos de flora y fauna que señale el profesor del curso. Estos trabajos se efectuarán individualmente y grupal debe entregarse un reporte escrito del estudio de cada caso.
Trabajo Informe	En las clases se discute el material teórico contenido en la lectura presentada en power point para cada capítulo y eventuales lecturas complementarias. Las clases sólo complementan las lecturas El profesor tiene un rol facilitador de la clase, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los alumnos. Las clases consistirán en una introducción por el profesor de los principales conceptos e ideas del tema a tratar. A continuación, los alumnos, que habrán preparado previamente el tema, expondrán sus dudas y discutirán las ideas y conceptos clave.
Lectura	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio provisional para reforzar el marco metodológico del curso y que sirvan, a su vez, como fuente para la discusión en clases. Las lecturas se controlan, como trabajo personal del alumno, virtual, en fechas señaladas en el calendario del curso, cada lectura tiene evaluaciones.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR APRENDIZAJES	DE LOS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Comprende y define las características, elementos y estructura de la programación orientada a objetos para la elaboración de scripts gráficos.	Resolución de problemas	de	Lista de cotejo.	50%
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Crea un scripts funcional y especializado elaborado en el programa R para la manipulación y visualización de datos ambientales de casos reales.	Exámenes de ejecución	de	Pruebas de Ejecución	40%
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Valora los conocimientos de programación en la elaboración de ficheros de ejecución de secuencias de comandos (scripts) para la manipulación y visualización de datos ambientales	Scripts en R		Rubrica	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bivand, R.S., Pebesma, E.J. y Gómez-Rubio, V. (2013). Applied Spatial Data Analysis with R, 2a edición. Springer.
- Facundo X. Palacio, María José Apodaca, Jorge V. Crisci (2020). Análisis multivariado para datos biológicos: Teoría y su aplicación utilizando el lenguaje R. Vazquez Mazzini Editores, Year: 2020
- García Jesús, Molina José M., Berlanga Antonio, Patricio Miguel A, Álvaro L. Bustamante y Washington R. Padilla (2018). Ciencia de Datos. Técnicas analíticas y aprendizaje estadístico en un enfoque práctico. BIG DATA. Alfaomega Colombiana S.A.
- García Pérez, A. (2008c). Estadística Aplicada con R. Editorial UNED. Colección Varia.
- García Pérez, A. (2010). Estadística Básica con R. Editorial UNED. Colección Grado.
- Guisande Gonzalez C, Vaamonde Liste A, Barreiro Felpeto, A. (2013) Tratamiento de datos con R, Statistica y SPSS. Ediciones DiazdeSantos

- Laude, H (2017). Data Scientist y lenguaje R. Guía de autoformación para el uso de Big Data.
- Paradis E. (2002). R for beginners. https://cran.r-project.org/doc/contrib/Paradis-rdebuts_en.pdf Paradis E. 2012. Analysis of phylogenetics and evolution with R. Springer. Nueva York.
- Ramasubramanian K, Singh Abhishek (2017). Machine Learning Using R. Apress. New Delhi, Delhi, India
- Roberts DW. (2016). labdsv: ordination and multivariate analysis for ecology. Paquete de R versión 1.8-0. <https://CRAN.R-project.org/package=labdsv>
- Suzuki R, H Shimodaira. (2015). pvclust: hierarchical clustering with P-values via multiscale bootstrap resampling. Paquete de R versión 2.0-0. <https://CRAN.R-project.org/package=pvclust>
- Wickham H, G Grolemund. (2016). R for data science: import, tidy, transform, visualize, and model data. O'Reilly Media. Sebastopol.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Ciencia de los materiales
1.4. Código de la Asignatura	IA-737
1.5. Pre - requisito	-
1.6. Tipo de Asignatura	Electivo
1.7. Área Curricular	
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	VII
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raul Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	RENEE MAURICIO CONDORI APAZA
Condición y categoría	CONTRATADO-DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Ingeniería Química y Gestión Ambiental.
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios especializados con código IA-737 del VII ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Esta alineado a la competencia de especialidad 6 y su nivel de aporte al logro de las competencias es desarrollar y crear soluciones a la problemática ambiental.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante el marco teórico de la estructura y las propiedades de los materiales metálicos, no metálicos, poliméricos, biomateriales y materiales compuestos dándole la posibilidad de comprender y generar soluciones a problemas ambientales.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos de Estructura atómica de los materiales, Arreglos e imperfecciones en los arreglos atómicos e iónicos, propiedades mecánicas principios de solidificación, soluciones sólidas y equilibrio de fases, materiales no metálicos y cerámicos, polímeros, materiales compuestos. Corrosión y desgaste, biomateriales.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Comprende y aplica las propiedades de los diferentes materiales y los conceptos de la física, química y biología en los materiales mediante el uso de los modelos matemáticos y selección de materiales, en especial de materiales no metálicos y biomateriales con la finalidad de generar soluciones a problemas ambientales mostrando un alto compromiso de responsabilidad y conciencia ambiental.	Comprende y analiza los conceptos y mecanismos físicos, químicos y biológicos en los materiales que se generan e influyen en el tipo y resistencia del material. Identifica y analiza los diferentes procesos de obtención y pureza de los materiales en la industria y como alternativa de solución. Identifica y desarrolla diferentes materiales alternativos de solución para un mejor cuidado de nuestro medio ambiente.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	

Introducción a la Ciencia de los materiales, Estructura atómica de los materiales, Arreglos e imperfecciones en los arreglos atómicos e iónicos, propiedades mecánicas principios de solidificación, soluciones sólidas y equilibrio de fases, materiales no metálicos y cerámicos, polímeros, materiales compuestos. Corrosión y desgaste, biomateriales.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Introducción, Ciencia de los materiales, selección de materiales, estructura atómica, Arreglos atómicos e iónicos, estructuras cristalinas y covalentes y técnicas de difracción.

UNIDAD 2: Procesamiento de datos; estadística descriptiva, análisis espectral, análisis de temperatura, viento, radiación y presión atmosférica en capa superficial.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Introducción, Ciencia de los materiales, selección de materiales, estructura atómica, Arreglos atómicos e iónicos, estructuras cristalinas y covalentes y técnicas de difracción.

Competencia Específica:

Comprende y aplica los conceptos y mecanismos físicos, químicos y biológicos en los materiales metálicos y no metálicos que se generan e influyen en el tipo y resistencia del material para generar soluciones a problemas ambientales mostrando un alto compromiso de responsabilidad y conciencia ambiental.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Introducción, Test de inicio, Ciencia de los materiales, selección de materiales y efectos ambientales.	Reconoce y explica los diferentes tipos de materiales para seleccionar materiales que no afecten el ambiente.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, pizarra digital, Diapositivas.
2	Estructura atómica de los materiales y relevancia tecnológica.	Analiza y explica la estructura atómica de los materiales con la finalidad de entender su relevancia tecnológica.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.

3	Arreglos atómicos e iónicos, estructuras cristalinas y covalentes y técnicas de difracción.	Comprende y diferencia los arreglos atómicos e iónicos para establecer las estructuras de los materiales y realizar análisis de difracción.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
4	Imperfecciones en los arreglos atómicos e iónicos.	Analiza y explica sobre las imperfecciones en los materiales para establecer la mejor forma de realizar los arreglos de forma correcta.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
5	Movimiento de los átomos e iones en los materiales.	Analiza y aplica de la física y química para establecer la influencia dinámica de los átomos e iones en los materiales.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
6	Propiedades mecánicas, soluciones sólidas y equilibrio de fases.	Comprende y analiza las propiedades mecánicas, soluciones sólidas y fases para establecer características de materiales.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
7	Propiedades térmicas de los materiales, corrosión y desgaste.	Reconoce y aplica propiedades térmicas de los materiales para establecer un balance de energía y transferencia de calor en materiales.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.

8	Materiales no metálicos y cerámicos.	Aplica y desarrolla las diferencias entre materiales metálicos y no metálicos para soluciones alternativas ambientales.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
9	Seminario de Proyectos de Investigación. Examen Parcial I	Reconoce, realiza y explica sobre materiales metálicos y no metálicos y la importancia en nuestra vida. Resuelve el examen escrito.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Procesamiento de datos; estadística descriptiva, análisis espectral, análisis de temperatura, viento, radiación y presión atmosférica en capa superficial.

Competencia Específica:

Establece y aplica la selección, procesamiento y alternativa de nuevos materiales biodegradables y amigables con el medio ambiente para minimizar el uso de materiales metálicos o de plásticos poliméricos.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Polímeros, clasificación, propiedades, relación estructura-propiedades termoplásticas, adhesivos y procesamiento y reciclaje.	Determina y aplica las propiedades termoplásticas de los polímeros para desarrollar formas de procesamiento o reciclaje.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
11	Materiales compuestos endurecidos y por dispersión, materiales compuestos laminares y estructuras tipo emparedado.	Analiza y argumenta la cinética de endurecimiento de materiales compuestos para establecer la dinámica y	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.

		termodinámica en estructuras	
12	Materiales electrónicos y magnéticos, conductividad de metales y aleaciones, semiconductores y materiales magnéticos y cerámicos.	Categoriza y aplica las propiedades de estos materiales para comprender y disponer de estos materiales en la industria y la vida diaria.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
13	Materiales fotónicos, espectro electromagnético, refracción, reflexión, absorción y transmisión.	Analiza y evalúa la importancia de los materiales fotónicos para demostrar y desarrollar alternativas de obtención de energía renovable.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
14	Corrosión y desgaste, corrosión química y electroquímica, protección contra corrosión y degradación microbiana y polímeros biodegradables.	Analiza y aplica conocimientos de corrosión química y electroquímica en materiales para dar alternativas de uso y de protección a los materiales.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
15	Biomateriales, propiedades y clasificación, biopolímeros.	Examina y explica las propiedades de los biomateriales para proponer alternativas y obtener biomateriales como alternativa ambiental.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
16	Seminario sobre materiales alternativos en post de calidad de vida.	Desarrolla, explica y argumenta los resultados de su proyecto de investigación para consolidar lo aprendido.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.

17	Examen Final. Examen sustitutorio.	Notas Finales.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom.
18	SEMANA ADICIONAL	-	-
19	SEMANA FINAL	-	-

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Estudio dirigido	Los estudiantes revisan la bibliografía concerniente a los temas tratados y discuten sus opiniones en equipos, que luego son expuestos ante sus demás compañeros.
Lluvia de ideas	Los estudiantes durante el desarrollo de clase, acuden a lo aprendido para ofrecer distintas alternativas de estrategias, soluciones y propuestas de los temas tratados en clase, siempre alineadas a los conocimientos previos.
Informe de Trabajo Experimental	Se le asignará un determinada practica experimental referente al tema desarrollado en clases, el cual será desarrollado según la guía proporcionada, resolución de cuestionario y problemas que tendrá que entregar el estudiante individual o grupal según sea el caso.
Proyectos de Investigación	Elabora un proyecto de investigación según el tema elegido por ellos, en la cual se muestre lo aprendido en clases mediante la presentación de su informe y sustentación en clases con respecto a los biomateriales y su interrelación con el medio ambiente.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Explica y fundamenta sobre las propiedades, características y	Pruebas escritas, orales, resolución de problemas tipo.	Rúbricas Fichas de cotejo	50%

	procesos de los materiales metálicos, no metálicos, polímeros y biomateriales.			
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Elabora y desarrolla un proyecto sobre biomateriales.	Desarrolla practicas experimentales y elabora un proyecto sobre materiales alternativos.	Rubricas	40%
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Participa en espacios que le permiten mostrar soluciones a problemas con una actitud comprometida y de muestra capacidad de trabajar en grupo.	Seguimiento y observación en su desenvolvimiento en aula virtual durante las prácticas y trabajos encomendados.	Rúbricas	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albert G. Guy (1980) Fundamentos de Ciencia de Materiales. McGraw-hill
- Bokshtein, B. S. (1980) Difusión en metales. Mir. Moscú.
- Davis, H. E.; Troxell, G. E.; Wiskocil, C. W. (1981) Ensayo e inspección de los materiales de ingeniería. Continental. México.
- Donald R. Askeland, Pradeep P. Fulay y Wendelin J. Wright (2012). Ciencia e ingeniería de materiales.
- González Arias, Antonio (1995) Laboratorio de ensayos industriales. Metales. Litenia. Buenos Aires.
- McKelvey, J. P. (1994) Física del estado sólido y de semiconductores. Limusa. México.
- Norton, Robert (1999) Diseño de máquinas. Prentice Hall. México.
- Shackelford, James (1995) Ciencia de materiales para ingenieros. Prentice Hall. México.
- Williams Smith. Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales. McGraw-hill

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Métodos Avanzados de Análisis Químico Instrumental
1.4. Código de la Asignatura	IA-738
1.5. Pre - requisito	-
1.6. Tipo de Asignatura	Electivo
1.7. Área Curricular	
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	VII
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raul Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	JUANA JUDITH MELENDEZ MIER
Condición y categoría	CONTRATADO
Especialidad en relación a la asignatura	Lic. Químico, Maestría en Gerencia Auditoria y Gestión Ambiental
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Métodos Avanzados de Análisis Instrumental corresponde al área de estudios generales, con código IA-738 del VII ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 1 y de especialidad 2 y su nivel de aporte al logro de las competencias es conocer.

Es de carácter teórico-práctico, tiene como propósito desarrollar y dar a conocer a los estudiantes las Técnicas Instrumentales más comunes y de mayor uso en la actualidad con fines analíticos en temas ambientales.

El contenido del curso es el siguiente: Espectroscópicas: Espectroscopia de Absorción Molecular Ultravioleta-Visible, Infrarrojo (IR) y Espectroscopia de Absorción y Emisión Atómica. Cromatográficas: Gases, HPLC (Cromatografía líquida de alta resolución) y Cromatografía Iónica. Electrométricas: Potenciometría, Electro gravimetría y Coulombimetría.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Conoce y conduce estudios de problemas complejos de ingeniería usando conocimientos basados en la investigación y métodos de investigación incluyendo el diseño y la conducción de experimentos, el análisis y la interpretación de información, y la síntesis de información para producir conclusiones válidas para dar respuesta a evaluaciones ambientales.	<p>Conoce los principios teóricos que sustentan las técnicas instrumentales del análisis químico y prácticas empleando las mismas para el análisis de diferentes tipos de muestras ambientales.</p> <p>Evalúa los resultados para sacar conclusiones validas basadas en la evidencia experimental, para casos ambientales.</p> <p>Adquiere habilidades analíticas, trabajando de manera segura y competente en un entorno de laboratorio de análisis químico, respetando la conservación del medio ambiente.</p>
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	

Conocimientos fundamentales y Espectroscopia de Absorción Molecular Ultravioleta-Visible, Infrarrojo (IR) y Espectroscopia de Absorción y Emisión Atómica. Cromatográficas: Gases, HPLC (Cromatografía líquida de alta resolución) y Cromatografía Iónica. Electrométricas: Potenciometría, Electro gravimetría y Coulombimetría.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

1. UNIDAD 1: Espectroscopia, Emisión y Cromatografía I.
2. UNIDAD 2: Técnicas Cromatográficas II: Cromatografía HPLC y Cromatografía, Técnicas instrumentales electro analíticas, Espectroscopia IR y RAMAN.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Espectroscopia, Emisión y Cromatografía I.

Competencia Específica:

Comprende la aplicación del análisis instrumental por espectroscopia y conocen los principios teóricos que sustentan las técnicas de Emisión atómica, Cromatografía y Cromatografía de gases en la naturaleza de la muestra, trabajando en equipo de manera segura y competente en un entorno de laboratorio de análisis químico, respetando la conservación del medio ambiente.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y RESULTADOS DE COMPRENSIÓN ESENCIALES	Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE	DE MATERIAL/ VIRTUAL	AULA
1	Análisis Instrumental: Aplicaciones y características de los instrumentos usados en química analítica. Selección de un método analítico y parámetros estadísticos.	Conocer globalmente la variedad de métodos instrumentales y de separación que se pueden utilizar en análisis químico.	la de	Lecturas Vídeos Ejercicios Redacción Presentaciones Autoevaluación.
2	Introducción a las técnicas de espectroscopia Espectro electromagnético y sus interacciones con la materia. Componentes de los Instrumentos para espectroscopia óptica.	Conocer interpretar propiedades analíticas definen las características de interés de los métodos instrumentales.	e las que las de los	Lecturas Vídeos Ejercicios Redacción Presentaciones Autoevaluación
3	Espectroscopia de absorción molecular UV-Vis. Fundamento del método, especies absorbentes. Ley de	Conoce los fundamentos de la Espectroscopia	los de la	Lecturas Vídeos Ejercicios

	Beer. Limitaciones. Cuantificación con un solo punto y con varios puntos.	molecular UV-Vis en casos ambientales.	Redacción Presentaciones Autoevaluación
4	Espectroscopía Ultravioleta. Principios teóricos. Absorción de radiación UV cercano, UV lejano. -Vocabulario. Instrumentación.	Describe los conceptos básicos de la espectrofotometría UV Identifica y explica los componentes de los instrumentos y analiza la información sobre el uso de la espectrofotometría UV en análisis de ingeniería ambiental.	Silabo, pizarra digital, libro de texto, computadora, presentaciones, simulador, vídeos e internet.
5	Espectroscopia Luminiscente Florescencia, fosforescencia y quimioluminiscencia	Identifica y explica los componentes de los instrumentos. Buscar, analizar y sintetizar información sobre el uso de la espectroscopía IR en diversos campos de aplicación. Resolver problemas ambientales.	Lecturas Vídeos Ejercicios Redacción Presentaciones Autoevaluación
6	Espectroscopía de Absorción Atómica Fundamento del método. Fuentes de radiación. Sistemas de atomización de la muestra. Interferencias. Instrumentación. Curvas de calibrado	Conocen los principios teóricos que sustentan las técnicas de Absorción atómica, en casos de ingeniería ambiental.	Lecturas Vídeos Ejercicios Redacción Presentaciones Autoevaluación
7	Espectroscopía de Emisión Atómica Fundamento del método. Sistemas de atomización de la	Conocen los principios teóricos que sustentan las técnicas de Emisión atómica, analiza en	Lecturas Vídeos Ejercicios

	muestra: Flama. Curvas de calibrado.	equipo de manera segura y competente en un entorno de laboratorio de análisis químico, en casos de ingeniería ambiental.	Redacción Presentaciones Autoevaluación
8	1er Examen Parcial	.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom
9	Introducción a la Cromatografía Tipos de cromatografía. Parámetros fundamentales. Optimización de la eficacia de la columna. Ecuaciones de interés en cromatografía. Análisis Cualitativo y Cuantitativo.	Conoce los principios teóricos que sustentan las técnicas de Cromatografía considerando evaluaciones en casos ambientales.	Lecturas Vídeos Ejercicios Redacción Presentaciones Autoevaluación
10	Cromatografía de Gases Fundamento. Tipos de detectores, columnas e instrumentación Curvas de calibrado normal de patrón interno	conocen los principios teóricos de Cromatografía de gases y desarrolla de manera segura y competente en un entorno de laboratorio de análisis químico; respetando la conservación del medio ambiente	Lecturas Vídeos Ejercicios Redacción Presentaciones Autoevaluación

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Técnicas Cromatográficas II: Cromatografía HPLC y Cromatografía, Técnicas instrumentales electro analíticas, Espectroscopia IR y RAMAN.

Competencia Específica:

Conocen los principios teóricos que sustentan la Cromatografía HPLC y Cromatografía iónica, técnicas instrumentales electro analíticas en el análisis de diversas muestras, presentando los resultados experimentales para sacar conclusiones validas, trabajando en equipo de manera segura y competente en un entorno de laboratorio de análisis químico; respetando la conservación del medio ambiente.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ VIRTUAL AULA
11	HPLC (Cromatografía líquida de alta resolución). Fundamento. Tipos de detectores, columna e instrumentación Curvas de calibrado normal de patrón interno y adición de patrón.	Conoce los principios teóricos que sustentan la Cromatografía HPLC y evaluando de manera segura y competente en un entorno de laboratorio de análisis químico; en análisis ambientales.	Lecturas Vídeos Ejercicios Redacción Presentaciones Autoevaluación.
12	Introducción a la electroquímica analítica Tipos de métodos electroanalíticos. Celdas electroquímicas, representación esquemática. Ecuación de Nernst: Efecto de la concentración sobre los potenciales de celda. Aplicaciones y Problema	Explica los principios teóricos que sustentan las técnicas instrumentales del análisis químico y práctica empleando las mismas para el análisis de diferentes tipos de muestras ambientales	Lecturas Vídeos Ejercicios Redacción Presentaciones Autoevaluación
13	Potenciometría Generalidades. Electrodo de referencia. Electrodo Indicadores: Metálicos y Ion selectivos. Tipos. Medidas Potenciométricas directas. Titulaciones Potenciométricas. Determinación del punto final.	Aplica la potenciometría para el análisis de diferentes tipos de muestras, analizando los resultados para sacar conclusiones validas basadas en la evidencia experimental en casos de ingeniería ambiental.	Lecturas Vídeos Ejercicios Redacción Presentaciones Autoevaluación
14	Espectroscopia Raman Fundamento de la espectroscopía Raman. · Instrumentación. · Aplicaciones cualitativas y cuantitativas.	Conoce los conceptos básicos de la espectroscopía Raman. Busca, analiza y sintetiza	Lecturas Vídeos Ejercicios Redacción Presentaciones Autoevaluación.

		<p>información sobre el uso de la espectroscopía Raman en diversos campos de aplicación</p> <p>Resolver problemas de aplicación.</p>	
15	<p>Espectroscopia Infrarroja</p> <p>Fundamento de la espectroscopía IR.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Correlación de grupos funcionales. · Instrumentación. · Aplicaciones cualitativas y cuantitativas. 	<p>Conoce los conceptos básicos de la espectroscopía infrarroja</p> <p>Busca, analiza y sintetiza información sobre el uso de la espectroscopía IR en diversos campos de aplicación.</p> <p>Resolver problemas ambientales.</p>	<p>Lecturas</p> <p>Vídeos</p> <p>Ejercicios</p> <p>Redacción</p> <p>Presentaciones</p> <p>Autoevaluación.</p>
16	<p>Espectroscopia de Masas</p> <p>Fundamento de la espectrometría de masas.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Fragmentaciones en espectrometría de masas e interpretación. · Instrumentación. · Aplicaciones cualitativas y cuantitativas... 	<p>Conoce los conceptos básicos de la espectrometría de masas</p> <p>Busca, analiza y sintetiza información sobre el uso de la espectrometría de masas en diversos campos de aplicación</p> <p>Resolver problemas ambientales.</p>	<p>Lecturas</p> <p>Vídeos</p> <p>Ejercicios</p> <p>Redacción</p> <p>Presentaciones</p> <p>Autoevaluación.</p>

17	Examen Final. Examen sustitutorio.	Notas Finales.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom
----	------------------------------------	----------------	-------------------------------------------------------------------

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Exposición dialogada	El desarrollo de las sesiones de aprendizaje consiste presentar temas estructurados con secuencia lógica, con la finalidad de facilitar información organizada, siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida y proponiendo un aprendizaje activo.
Desarrollo de casos	Se le asignará al estudiante un tema para la adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados que se presentará al final de cada unidad.
Trabajo Informe	Se le asignará un determinado trabajo referente al tema desarrollado en clases, el cual será principalmente la resolución de problemas que tendrá que entregar el estudiante individual o grupal según sea el caso.
Lectura	Los estudiantes deben de leer, el tema asignado antes de desarrollar las sesiones de clases, para lo cual se le asignará el material del curso.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Explica y fundamenta los diversos métodos instrumentales evaluados de manera analítica y crítica en el desarrollo de la	Examen parcial resuelto. Cuestionarios resueltos.	Prueba escrita de desarrollo. Cuestionario. Rubrica de evaluación.	10%

	prácticas de laboratorio.			
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Evalúa y resuelve casos ambientales que involucren el uso de métodos analíticos instrumentales.	Presenta Informe desarrollado de prácticas y/o evaluación de papers de investigación ambiental con técnicas instrumentales.	Desarrollo de informe. Cuestionario. Rubrica de evaluación.	50%
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Participara en la resolución de casos de aplicación de análisis instrumental en evaluación de problemas ambientales.	Presenta las tareas y expone el informe de investigación.	Desarrollo de Cuestionario y/o informe de Rubrica de evaluación. Ficha de observación.	40%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Skoog DJ, Holler FJ, Crouch SR. Principios de análisis instrumental. 9 ed. México: Cengage Learning; 2018.
- Rubinson KA, Rubinson JF. Análisis instrumental. Madrid: Pearson educación; 2001.
- Willard H, Merrit J. Métodos instrumentales de análisis México Ed. Continental; 1990.
- Alpizar J, Albertus F. Fundamentos de los métodos electroquímicos de Análisis. La Habana. Enpes; 1980.
- Miller J, y Miller J. Estadística y Quimiometría para Química Analítica. Editorial Prentice Hall; 2002.
- Hernández L, González PC. Introducción al Análisis Instrumental, Barcelona, Editorial Ariel Ciencia; 2002.
- Bermejo M. Tratado de química analítica. España: Universidad de Campostela; 1974
- Scoot's. Standard methods of chemical analysis. México: Mc Graw Hill; 1962.
- James WR, Eileen M. Skelly Frame, George M. Frame II. Undergraduate Instrumental Analysis. 7 ed. USA: Editorial CRC Press; 2014
- Christian G. Química analítica. 6 ed. México: Mc Graw-Hill; 2009.
- Skoog DJ, West DM, Holler FJ, Crouch SR. Fundamentos de química analítica. 9 ed. México: Cengage Learning, 2015.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Monitoreo Ambiental del Suelo
1.4. Código de la Asignatura	IA-739
1.5. Pre - requisito	-
1.6. Tipo de Asignatura	Electivo
1.7. Área Curricular	
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	VII
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raul Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	
Condición y categoría	ORDINARIO
Especialidad en relación a la asignatura	
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Monitoreo ambiental del suelo pertenece a estudios de especialidad con código IA-739 del VII ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia específica 2 y de especialidad 2 y su nivel de aporte al logro de las competencias es logra.

Es de carácter teórico-practico y tiene como propósito desarrollar diversos aspectos que implican el monitoreo ambiental de suelos. En función a los protocolos y técnicas para prevenir los efectos o impactos en la calidad de suelo, para contribuir con su conservación, protección, mejoramiento y restauración del mismo.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Introducción, suelos contaminados, Fuentes principales de contaminación de suelos en el Perú, Técnica de due diligence ambiental (suelos contaminados), Guía de Muestreo de Suelos, Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para suelo (D.S. 011-2017-MINAM), informe de ensayo de calidad de suelo, Elección del laboratorio acreditado por INACAL.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Realiza un programa de monitoreo para determinar la calidad ambiental del suelo, aplicando técnicas, metodologías y protocolos nacionales e internacionales con la finalidad de obtener muestras confiables y representativas del suelo en evaluación.	<p>Emplea la Técnica de due diligence ambiental para la identificación de suelos contaminado</p> <p>Aplica técnicas, metodologías y protocolos nacionales e internacionales durante el proceso de toma de muestras de suelos.</p> <p>Evalúa el riesgo ambiental basado en el monitoreo para la descontaminación de suelos.</p>

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL

Fuentes principales de contaminación de suelos en Perú, Uso de equipos de protección en el monitoreo ambiental, Due diligence para sitios contaminados, equipos y materiales empleados en el monitoreo de suelos, Estudio de sitios contaminados- fase de identificación: Evaluación preliminar Modelo conceptual preliminar del plan de muestreo. Modelo de informe de identificación, Estándares de Calidad de suelos (ECA's) líneas de base (Background) y su relación con los límites permisibles de las actividades antropogénicas, a nivel nacional e internacional, Evaluación de riesgos ambientales basado en el monitoreo para la descontaminación de suelos.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Identificación, caracterización y delimitación del sitio contaminado.

UNIDAD 2: Plan de muestreo. Modelo de informe de identificación y Evaluación de riesgos ambientales de suelos contaminados.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Identificación, caracterización y delimitación del sitio contaminado.

Competencia Específica:

Aplica la Técnica de due diligence ambiental para la identificación de suelos contaminados y realizada toma muestras representativas y confiables de suelo.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Presentación del docente y del sílabo del curso, Introducción al curso	Conoce el contenido que curso, forma de evaluación y cronograma de actividades Entiende el marco en el cual se desarrolla el curso.	Aula virtual, lecturas complementarias
2	Fuentes principales de contaminación de suelos en Perú,	Conoce las principales fuentes de contaminación de suelos de acuerdo a cada región en el Perú	Aula virtual, lecturas complementarias

3	Uso de equipos de protección en el monitoreo ambiental	Conoce la función e importancia del uso de equipos de protección personal en el desarrollo del monitoreo de suelos.	Aula virtual, lecturas complementarias
4	Introducción Due diligence para sitios contaminados	Conoce la técnica de Due diligence para sitios contaminados.	Aula virtual, lecturas complementarias
5	Due diligence para sitios contaminados	Aplica la técnica de Due diligence para sitios contaminados	Aula virtual, lecturas complementarias
6	Equipos y materiales empleados en el monitoreo de suelos	Conoce cada uno de los, equipos y materiales empleados en el monitoreo de suelos	Aula virtual, lecturas complementarias
7	Estudio de sitios contaminados- fase de identificación	Identifica sitios contaminado haciendo uso del método Due diligence para sitios contaminados.	Aula virtual, lecturas complementarias
8	Taller de monitoreo de suelos	Aplica técnicas para la identificación de sitios contaminados	Práctica de campo, cumpliendo los protocolos de sanidad.

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Plan de muestreo. Modelo de informe de identificación y Evaluación de riesgos ambientales de suelos contaminados.

Competencia Específica:

Implementa un plan de muestreo y desarrolla un informe de identificación y Evaluación de riesgos ambientales de suelos contaminados basados en la normatividad nacional.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE	COMPRENSIÓN ESENCIALES	MATERIAL/ AULA VIRTUAL	
9	Evaluación preliminar del plan de muestreo	Modelo conceptual preliminar del plan de muestreo	Implementa un modelo conceptual preliminar para la implementación de un	Aula virtual, lecturas complementarias

		plan de muestre de suelos	
10	Modelo de informe de identificación	Implementa un informe de identificación de sitio contaminado	Aula virtual, lecturas complementarias
11	Estándares de Calidad de suelos (ECA's) a nivel nacional e internacional (américa latina)	Conoce y analiza los Estándares de Calidad de suelos (ECA's) a nivel nacional e internacional (américa latina)	Aula virtual, lecturas complementarias
12	líneas de base (Background) y su relación con los límites permisibles de las actividades antropogénicas, a nivel nacional e internacional	Implementa unas líneas de base (Background) y su relación con los límites permisibles de las actividades antropogénicas, a nivel nacional e internacional	Aula virtual, lecturas complementarias
13	Introducción a la evaluación de riesgos ambientales basado en el monitoreo para la descontaminación de suelos	Conoce la importancia de la evaluación de riesgos ambientales basado en el monitoreo para la descontaminación de suelos	Aula virtual, lecturas complementarias
14	Evaluación de riesgos ambientales basado en el monitoreo para la descontaminación de suelos	Emplea programas especializados para la realización de Evaluación de riesgos ambientales basado en el monitoreo para la descontaminación de suelos	Aula virtual, lecturas complementarias
15	Estudio de caso de monitoreo ambiental de suelos	Emplea todas las técnicas y teorías desarrolladas en el curso de monitoreo ambiental de suelos en	

		el estudio de un caso práctico e implementa y sustenta un informe técnico basado en la normativa nacional relacionada a sitios contaminados.	
16	Laboratorios acreditados por INACAL.	Conoce los criterios para la selección de un laboratorio para el envío de muestras para análisis.	Aula virtual, lecturas complementarias
17	Evaluaciones	Evaluación final	Aula virtual y prueba en campo.

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	Clases virtuales sincrónicas y asincrónicas
Estrategias	Seguimiento y evaluación constante de los avances en la formulación del proyecto de tesis.
Estudio de casos	Talleres relacionados a sitios contaminados
Lecturas	Normativas nacionales sobre sitios contaminados
Métodos	Desarrollo de talleres y sesiones sincrónicas
Técnicas	Uso de herramientas digitales

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Emplea técnicas y normativa nacional en la elaboración de un informe final de	Informe de calidad ambiental de suelo, detallado y basado en normatividad nacional actualizado	Presentación en formato digital del informe de la calidad ambiental de suelo, detallado técnicas y	50%

	calidad ambiental de suelo.		normatividad aprendidas en el curso	
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Presenta informes de las practicas desarrolladas empleando criterios técnicos y legales que rigen la calidad ambiental del suelo en el Perú.		Presentación en formato digital de los informes de prácticas desarrolladas con criterio técnico y legal	40%
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Elabora un informe técnico basado en la normativa nacional relacionada a la calidad ambiental del suelo.	Presentación de informe	Informe de calidad ambiental de suelo formato digital	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MINAM (2013) Guía para el Muestreo de Suelos. En el marco del D.S. N° 002-2013-MINAM ECA Suelo.
- MINAM (2017) Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo. D.S. 011-2017-MINAM.
- LAWRENCE, D. (2003) Environmental Impact Assessment Practical Solution to Recurrent Problems.
- REDDY, A. (2017) Environmental Impact Assessment, Theory and Practice. Edit. Graw Hill.
- OECD due diligence guidance for responsible supply chains of minerals from conflict - affected and high - risk áreas.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE. Guía para el muestreo de suelos. Minam [Internet]. 2014;72. Available from: <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2018/07/GUIA-PARA-EL-MUESTREO-DE-SUELO.pdf>
- Sipe M. Tipo de muestreo de suelo. Mont Satate Univ [Internet]. 2014; Available from: http://www.ehowenespanol.com/tipos-muestreo-del-suelo-lista_324698/

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Monitoreo de la Calidad de Flora y Fauna Silvestre
1.4. Código de la Asignatura	IA-740
1.5. Pre - requisito	-
1.6. Tipo de Asignatura	Electivo
1.7. Área Curricular	
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	VII
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raul Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Allan Reinhard Flores Ramos
Condición y categoría	Profesor contratado
Especialidad en relación a la asignatura	<p>Biólogo</p> <p>Especializado en gestión de recursos naturales, biodiversidad, manejo de fauna silvestre y administración de áreas naturales protegidas.</p> <p>Con experiencia en gestión pública, evaluación y monitoreo de recursos de forestales, fauna silvestre, biodiversidad y áreas naturales protegidas.</p> <p>Candidato a maestro en biodiversidad y gestión de ecosistemas.</p> <p>Maestrando en conservación de recursos forestales.</p> <p>Estudios de segunda especialidad en gestión de la biodiversidad.</p> <p>Candidato a maestro en ciencias, mención energía y ambiente</p>
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios de especialidad con código IA-7310 del VII ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad 2, y 4 y su nivel de aporte al logro de las competencias es logra.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en los estudiantes competencias para evaluar y monitorear, mediante diversas técnicas de muestreo, diferentes grupos taxonómicos de flora, fauna e hidrobiológicos en ecosistemas acuáticos y terrestres, considerado algas, briofitas, líquenes, plantas vasculares insectos, invertebrados acuáticos, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, poniendo énfasis en las técnicas de identificación e investigación tanto básicas y aplicadas, la aplicación e interpretación de índices de diversidad relacionados con el conocimiento, conservación y gestión de la biodiversidad, así como sobre todos aquellos aspectos relacionados con el mantenimiento de colecciones de los diferentes grupos estudiados, con la finalidad de garantizar la calidad y salud de los ecosistemas y el cumplimiento de los planes de manejo ambiental en los estudios ambientales, en el marco del sistema nacional de evaluación y fiscalización ambiental, de manera responsable, reflexiva y ética.

Para el logro de su propósito, desarrolla los siguientes contenidos: conceptos de monitoreo y uso de herramientas de monitoreo de la biodiversidad. Principios de procesos ecológicos esenciales aplicados a la conservación de la biodiversidad. Tipos de monitoreo. Indicadores biológicos. El monitoreo ecológico como herramienta de manejo para la conservación.

Protocolo de monitoreo. Selección de la metodología apropiada según los grupos taxonómicos. Índices de diversidad y su interpretación. Técnicas de evaluación y monitoreo de flora silvestre en asociaciones vegetales no boscosa. Técnicas para la evaluación y monitoreo de la cobertura arbórea. Técnicas de evaluación y monitoreo de fauna silvestre. Técnicas de evaluación de recursos hidrobiológicos y ecosistemas acuáticos. Condiciones necesarias para el monitoreo de las áreas naturales protegidas Monitoreo de la gestión e instrumentos de manejo de la biodiversidad. Estudios de casos de monitoreo de flora y fauna silvestre. Elaboración de una propuesta de monitoreo de la conservación. enfoques para evaluar la biodiversidad en sus tres niveles de organización (genes, especies y ecosistemas). Condiciones necesarias para la realización de monitoreos etnobiológicos. Análisis y evaluación de diferentes casos de monitoreo.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
<p>Evalúa los recursos forestales, flora, fauna silvestre e hidrobiológicos mediante el uso técnicas de muestreo e interpretación de índices de diversidad, según los diversos grupos taxonómicos, con la finalidad de elaborar propuestas para monitorear las condiciones de calidad, la integridad y funcionalidad de los ecosistemas terrestres y acuáticos, con una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.</p>	<p>Evalúa y aplica los conceptos del monitoreo biológico para diagnosticar el estado de conservación de la flora, fauna e hidrobiológicos a nivel nacional y regional, en forma responsable y eficiente.</p> <p>Logra establecer flujogramas sobre los diversos enfoques y metodologías para evaluar la biodiversidad en sus tres niveles de organización (genes, especies y ecosistemas) y en la selección de la metodología apropiada según los grupos taxonómicos.</p> <p>Identifica y evalúa los diferentes casos de monitoreo de flora, fauna silvestre e hidrobiológico en los estudios ambientales, mediante un análisis crítico y el uso de índices de diversidad con la finalidad de reducir las amenazas sobre la ecosistemas y áreas naturales protegidas, con actitud reflexiva y enfoque intercultural.</p> <p>Diseña y propone protocolos para el evaluar y monitorear la calidad de la flora, fauna e hidrobiológicos en ecosistemas estratégicos de la región Moquegua con la finalidad de asesorar a las instituciones públicas y privadas, con responsabilidad y ética profesional.</p>
<p>CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL</p>	

Conceptos de monitoreo y uso de herramientas de monitoreo de la biodiversidad

Principios de procesos ecológicos esenciales aplicados a la conservación de la biodiversidad. Tipos de monitoreo. Indicadores biológicos.

Normas que regulan el monitoreo de la biodiversidad en el Perú (Reglamentos, políticas, manuales, guías, documentos de trabajo).

El monitoreo ecológico como herramienta de manejo para la conservación de la flora y fauna silvestre. Protocolo de monitoreo

Selección de la metodología apropiada según los grupos taxonómicos.

Inventarios de flora, fauna y recursos hidrobiológicos en el Perú.

Índices de diversidad y su interpretación

Técnicas de evaluación y monitoreo de flora silvestre en asociaciones vegetales no boscosa.

Técnicas para la evaluación y monitoreo de la cobertura arbórea.

Técnicas de evaluación y monitoreo de fauna silvestre.

Técnicas de evaluación de recursos hidrobiológicos y ecosistemas acuáticos.

Condiciones necesarias para el monitoreo de las áreas naturales protegidas Monitoreo de la gestión e instrumentos de manejo de la biodiversidad.

Estudios de casos de monitoreo de flora y fauna silvestre.

Censos y evaluaciones poblaciones de fauna silvestre: Estudios de caso: evaluaciones de vicuña, taricaya, pecaerías, aves guaneras, suri, cóndor andino, parihuanas.

Evaluaciones y monitoreo de recursos pesqueros y acuícolas. Estudios de caso: Anchoqueta, jurel, bacalao de profundidad, pota, merluza y tiburones.

Evaluaciones y monitoreo de recursos forestales. Estudios de caso: Caoba, cedro, palo rosa, orquídeas y cactus.

Elaboración de una propuesta de monitoreo de la conservación. enfoques para evaluar la biodiversidad en sus tres niveles de organización (genes, especies y ecosistemas).

Condiciones necesarias para la realización de monitoreos etnobiológicos.

Análisis y evaluación de diferentes casos de monitoreo

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Conceptos de monitoreo y uso de herramientas en el monitoreo de la calidad de la biodiversidad

UNIDAD 2: El monitoreo ecológico como herramienta de manejo para la conservación de la flora y fauna silvestre.

UNIDAD 3: Técnicas para la evaluación y monitoreo de bosques, asociaciones vegetales no boscosas, fauna silvestre y recursos hidrobiológicos.

UNIDAD 4: Instrucciones y metodologías para el diseño de protocolos para el monitoreo de la calidad y estado de conservación de la biodiversidad

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Conceptos de monitoreo y uso de herramientas en el monitoreo de la calidad de la biodiversidad

Competencia Específica:

Evalúa y aplica los conceptos del monitoreo biológico para diagnosticar el estado de conservación de la flora, fauna e hidrobiológicos a nivel nacional y regional, en forma responsable y eficiente.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	<p>PRESENTACIÓN DE SILABO</p> <p>EL MONITOREO BIOLÓGICO, IMPORTANCIA Y APLICACIONES.</p> <p>El concepto de monitoreo</p> <p>Indicadores biológicos</p> <p>Evaluaciones biológicas rápidas (RAP).</p> <p>Concepto de biología de la conservación</p> <p>Importancia del monitoreo de la calidad de la flora, fauna silvestre e hidrobiológicos.</p> <p>Principios ecológicos esenciales en el monitoreo de la biodiversidad.</p>	<p>Reconoce la importancia de la asignatura para el logro de su perfil. del egreso.</p> <p>Describe la importancia del monitoreo biológico, mediante organizadores visuales, con la finalidad de diagnosticar el estado de conservación de la flora, fauna e hidrobiológicos a nivel nacional y regional, en forma responsable y eficiente.</p>	<p>Sílabo. Guía de Aprendizaje.</p> <p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Quizizz, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat. Manual de prácticas.</p>
2	<p>TIPOS DE MONITOREO</p> <p>El monitoreo de la biodiversidad.</p> <p>El Monitoreo de la gestión</p>	<p>Desarrolla flujogramas de los tipos de monitoreo, con la finalidad de comprender el marco regulatorio y las competencias en materia de monitoreo de la</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de</p>

	<p>El monitoreo de los instrumentos de gestión de la conservación.</p> <p>El monitoreo en áreas naturales protegidas</p> <p>Los monitoreos biológicos especiales (<i>Ad hoc</i>).</p>	<p>biodiversidad en el Perú, con actitud crítica y reflexiva.</p>	<p>documentos (Google drive)</p>
3	<p>3 INSTITUCIONES Y NORMAS QUE REGULAN EL MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD EN EL PERÚ</p> <p>3.1. SERFOR y las evaluaciones de flora y fauna silvestre en ecosistemas forestales y otro tipo de vegetación acuática emergente.</p> <p>3.2. SERNANP y las evaluaciones de flora y fauna silvestre en las áreas naturales protegidas. Importancia.</p> <p>3.3. PRODUCE y las evaluaciones de los recursos pesqueros y acuícolas.</p> <p>3.4. MINAM, y el monitoreo de las políticas y estrategia sobre la gestión de la biodiversidad.</p> <p>3.5. Especies de flora, fauna e hidrobiológicas indicadoras de calidad ambiental.</p>	<p>Elabora un catálogo de las metodologías para la evaluación del estado de conservación de la biodiversidad, aplicando el marco normativo vigente en los tres niveles de gobierno (nacional, regional y local) para poder desarrollar en forma correcta los procedimientos administrativos y el diseño de los protocolos de monitoreo, con actitud crítica y reflexiva,</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive)</p>
4	<p>EVALUCIONES DE LA PRIMERA UNIDAD</p> <p>4.1. PRIMER EXAMEN TEÓRICO</p> <p>4.2. PRIMER EXAMEN PRÁCTICO</p>	<p>Aplica las competencias logradas.</p>	<p>Aula virtual de la UNAM</p>

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: El monitoreo ecológico como herramienta de manejo para la conservación de la flora y fauna silvestre.

Competencia Específica:

Identifica y evalúa los diferentes casos de monitoreo de flora, fauna silvestre e hidrobiológico empleados en los estudios ambientales, mediante un análisis crítico y el uso de índices de

diversidad con la finalidad de reducir las amenazas sobre la ecosistemas y áreas naturales protegidas.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
5	<p>NORMAS QUE REGULAN EL MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD EN EL PERÚ</p> <p>Reglamentos</p> <p>Manuales</p> <p>Guías</p> <p>Directivas</p> <p>Lineamientos técnicos</p>	<p>Analiza la estructura y la importancia del marco normativo del monitoreo de la biodiversidad en el Perú, mediante exposiciones y trabajos grupales, para asesorar a entidades públicas y privadas en forma responsable y ética.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - - Chat – Broadcast. <p>Manual de practicas</p>
6	<p>EL MONITOREO ECOLÓGICO COMO HERRAMIENTA DE MANEJO</p> <p>El monitoreo como herramienta de gestión de la biodiversidad.</p> <p>Protocolos de monitoreo</p> <p>Etapas del monitoreo biológico.</p> <p>Experiencias de monitoreo de la conservación en Perú y Sudamérica.</p>	<p>Evalúa la importancia del monitoreo biológicos como herramienta para la gestión de la biodiversidad mediante el desarrollo de estudio de caso y trabajo en equipo, con la finalidad de brindar asesoramiento y orientación técnica a las instituciones públicas y privadas, con actitud reflexiva y crítica constructiva.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat. <p>Manual de practicas</p>
7	<p>METODOLOGÍAS PARA EL MONITOREO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE E INTERPRETACIÓN DE ÍNDICES DE DIVERSIDAD SEGÚN GRUPOS TAXONÓMICOS.</p> <p>7.1. Selección de la metodología apropiada según los grupos taxonómicos.</p>	<p>Analiza y explica las metodologías para los inventarios de flora, fauna y recursos hidrobiológicos, mediante estudios de caso y trabajo en equipo con la finalidad para desarrollar monitoreos de la calidad de la</p>	<p>Aula virtual (ZOOM)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat. <p>Manual de practicas</p>

	7.2. Inventarios de flora, fauna y recursos hidrobiológicos en el Perú. Índices de diversidad y su interpretación Estadística aplicada al monitoreo biológico	biodiversidad en entidades públicas y privadas en forma reflexiva y eficiente.	
8	EVALUACIONES DE LA SEGUNDA UNIDAD 8.1. SEGUNDO EXAMEN TEÓRICO 8.2. PRIMER EXAMEN PRÁCTICO	Aplica las competencias logradas.	Aula virtual de la UNAM

3era Unidad Temática: UNIDAD 3: Técnicas para la evaluación y monitoreo de bosques, asociaciones vegetales no boscosas, fauna silvestre y recursos hidrobiológicos.

Competencia Específica:

Identifica y evalúa los diferentes casos de monitoreo de flora, fauna silvestre e hidrobiológico en los estudios ambientales, mediante un análisis crítico y el uso de índices de diversidad con la finalidad de reducir las amenazas sobre la ecosistemas y áreas naturales protegidas, con actitud reflexiva y enfoque intercultural.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
9	Técnicas de evaluación y monitoreo de flora silvestre y ecosistemas forestales. 9.1. Técnicas de evaluación y monitoreo de flora silvestre en asociaciones vegetales no boscosa. 9.2. Técnicas para la evaluación y monitoreo de la cobertura arbórea Técnicas para la evaluación y monitoreo del estado de conservación de ecosistemas forestales, con énfasis en ecosistemas frágiles.	Evalúa y aplica las técnicas de evaluación y monitoreo de flora silvestre, mediante trabajos de campo. estudios de caso y dinámica grupal, con la finalidad de conocer el estado de conservación y la calidad de la biodiversidad en nuestro país, con respeto y enfoque intercultural.	Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive).

<p>10</p>	<p>Técnicas de evaluación y monitoreo de fauna silvestre e hidrobiológicos en ecosistemas terrestres y acuáticos.</p> <p>Técnicas de evaluación y monitoreo de anfibios y reptiles (herpetofauna)</p> <p>Técnicas de evaluación y monitoreo de aves (ornitofauna)</p> <p>Técnicas de evaluación y monitoreo de mamíferos grandes y pequeños (Mastofauna).</p> <p>Técnicas de evaluación y monitoreo de peces y ecosistemas acuáticos (ictiofauna y limnología).</p> <p>Técnicas de evaluación y monitoreo de invertebrados terrestres y acuáticos (entomofauna e invertebrados bentónicos).</p> <p>Técnicas de evaluación y monitoreo en etnobiología.(Conocimiento ecológico tradicional)</p>	<p>Evalúa y aplica las técnicas de evaluación y monitoreo de fauna silvestre en hidrobiológicos en los ecosistemas peruanos, mediante trabajos de campo. estudios de caso y dinámica grupal, con la finalidad de conocer el estado de conservación y la calidad de la biodiversidad en nuestro país, con respeto y enfoque intercultural..</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive).</p>
<p>11</p>	<p>CENSOS Y EVALUACIONES POBLACIONES DE FAUNA SILVESTRE: ESTUDIOS DE CASO</p> <p>11.1. Censo, evaluación y monitoreo poblacional de vicuñas en ecosistemas altoandinos.</p> <p>11.2. Evaluaciones y monitoreo poblacional de taricayas en la Amazonía peruana.</p> <p>11.3. Evaluaciones y monitoreo poblacional de los pecaríes en la Amazonía peruana.</p> <p>11.4. Censo, evaluación y monitoreo de aves guaneras en el sistema nacional de áreas naturales protegidas por el Estado.</p>	<p>Evalúa las técnicas de evaluación y monitoreo de fauna silvestre e interpreta sus resultados, mediante el desarrollo de trabajos de campo. estudios de caso y dinámica grupal, con la finalidad de conocer el estado de conservación y la calidad de la biodiversidad en nuestro país, con respeto y enfoque intercultural.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive).</p>

	<p>11.5. Evaluación y monitoreo de especies de fauna silvestre protegidas por la legislación: suri, cóndor andino, parihuanas, entre otras.</p>		
12	<p>EVALUACIONES Y MONITOREO DE RECURSOS PESQUEROS Y ACUÍCOLAS. ESTUDIOS DE CASO</p> <p>12.1. Evaluación y monitoreo poblacional Anchoveta, jurel, bacalao de profundidad</p> <p>12.2. Evaluación y monitoreo poblacional de recurso pesquero: merluza, tiburones.</p> <p>12.3 Evaluación y monitoreo poblacional de invertebrados de interés comercial: Erizo rojo, concha de abanico, pota, machas y camarón de río.</p> <p>12.4. Evaluación y monitoreo poblacional de recursos hidrobiológicos continentales: Paiche y otros peces amazónicos, trucha y otras especies nativas costeras y andinas.</p>	<p>Evalúa las técnicas de evaluación y monitoreo de fauna silvestre e interpreta sus resultados, mediante el desarrollo de trabajos de campo. estudios de caso y dinámica grupal, con la finalidad de conocer el estado de conservación y la calidad de la biodiversidad en nuestro país, con respeto y enfoque intercultural</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (<i>kahoot, socrative, padlet, Mentimeter</i>) - - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive).</p>
13	<p>EVALUACIONES Y MONITOREO DE RECURSOS FORESTALES. ESTUDIOS DE CASO</p> <p>13.1. Evaluación y monitoreo poblacional de recursos forestales con fines maderables: caoba, cedro, palo rosa, palo santo y algarrobo.</p> <p>13.2. Evaluación y monitoreo de recursos forestales diferentes a la madera: orquídeas y cactus.</p>	<p>Evalúa las técnicas de evaluación y monitoreo de lo recursos forestales e interpreta sus resultados, mediante el desarrollo de trabajos de campo. estudios de caso y dinámica grupal, con la finalidad de conocer el estado de conservación y la calidad de la biodiversidad en nuestro país, con respeto y enfoque intercultural</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (<i>kahoot, socrative, padlet, Mentimeter</i>) - - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive).</p>

14	14 EVALUACIONES DE LA TERCERA UNIDAD 14.1. TERCERA EVALUACIÓN PARCIAL 14.2. PRACTICA CALIFICADA	Aplica las competencias logradas.	Aula virtual de la UNAM
----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------

4ta Unidad Temática: UNIDAD 4: Instrucciones y metodologías para el diseño de protocolos para el monitoreo de la calidad y estado de conservación de la biodiversidad.

Competencia Específica:

Diseña y propone protocolos para el evaluar y monitorear la calidad de la flora, fauna e hidrobiológicos en ecosistemas estratégicos de la región Moquegua con la finalidad de asesorar a las instituciones públicas y privadas, en forma responsable y ética.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
15	ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE MONITOREO DE LA CONSERVACIÓN Enfoques y criterios para evaluar la biodiversidad en sus tres niveles de organización (genes, especies y ecosistemas). Criterios, variables y parámetros biológicos para el monitoreo de la conservación de la diversidad biológica. Etapas para la elaboración de un plan de monitoreo de flora y fauna silvestre. Monitoreo participativo de la calidad de la biodiversidad.	Evalúa y aplica los enfoques, criterios, variables y parámetros biológicos mediante estudios de caso y dinámicas grupales con enfoque ecosistémico, con la finalidad de desarrollar monitoreos de la calidad de flora, fauna silvestre e hidrobiológicos en el territorio nacional, en el marco del desarrollo sostenible, con responsabilidad y sentido de la realidad.	Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google dre).
16	FUNDAMENTOS SOBRE DISEÑO DE ESTRATEGIAS Y ENFOQUES PARA EL MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD 16.1. Fundamentos sobre el diseño de protocolos de monitoreo de la gestión integrada	Diseña protocolos de monitoreo para la gestión integrada de la biodiversidad con enfoque de conservación productiva y participativa en el	Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de

	<p>de la diversidad biológica (Ecosistemas, especies y genes).</p> <p>16.2 Enfoque por ecosistemas</p> <p>16.3. Enfoque de conservación productiva.</p> <p>16.4. Monitoreo y Gestión participativa.</p>	<p>territorio nacional, en el marco del desarrollo sostenible, con responsabilidad y sentido de la realidad</p> <p>Valora la importancia del enfoque ecosistémico y su aplicación en el monitoreo de la calidad de la diversidad biológica y proporcionar los conocimientos sobre su implementación en el ejercicio profesional.</p>	<p>documentos (Google drive).</p>
17	<p>EVALUACIONES DE LA SEGUNDA UNIDAD</p> <p>17.1. SEGUNDO EXAMEN TEÓRICO</p> <p>17.2. PRIMER EXAMEN PRÁCTICO</p>	<p>Aplica las competencias logradas.</p>	<p>Aula virtual de la UNAM</p>

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas Procedimientos

Clases	<p>El modelo pedagógico a emplear será mediante las exposiciones de los temas de clase, interactuando con las opiniones de los alumnos, hasta llegar a un consenso de ideas, que será el sustento de la relación didáctica profesor y alumno. Se desarrollarán trabajos individuales y grupales. El rol del docente será de conductor y guía en la relación enseñanza – aprendizaje. El rol fundamental del alumno se enmarca en una posición de constante crítica frente a las situaciones presentadas por los grupos de trabajo. El curso usa una combinación de discusiones de material teórico y lecturas e investigación de casos, que los alumnos prepararan con anterioridad a la clase respectiva.</p>
--------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Estudio de casos	Los alumnos desarrollan el manual de prácticas de gestión y estrategias para la conservación de la biodiversidad de acuerdo a la programación semanal. Estos trabajos se efectúan en forma grupal e individual, debe entregarse un informe con la resolución de los cuestionarios, así como la presentación de resultados discusiones y conclusiones.
Trabajo Informe	En las clases se discute el material teórico contenido en la lectura presentada en <i>power point</i> para cada capítulo y eventuales lecturas complementarias. Las clases sólo complementan las lecturas El profesor tiene un rol facilitador de la clase, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los alumnos. Las clases consistirán en una introducción por el profesor de los principales conceptos e ideas del tema a tratar. A continuación, los alumnos, que habrán preparado previamente el tema, expondrán sus dudas y discutirán las ideas y conceptos clave.
Lectura	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio provisional para reforzar el marco metodológico del curso y que sirvan, a su vez, como fuente para la discusión en clases. Las lecturas se controlan, como trabajo personal del alumno, virtual, en fechas señaladas en el calendario del curso, cada lectura tiene evaluaciones.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Maneja los procesos administrativos, los aspectos, legales y las metodologías para la evaluación y diseño de protocolos para el monitoreo biológico de la flora, fauna e hidrobiológicos con enfoque intercultural y ecosistémico.	Pruebas escritas Casos simulados Matrices de excel de proceso de datos.	Simulación de situaciones. Estudio de casos prácticos. Guía de observación / Escalas de valoración de actitudes. Listas de cotejo	50%
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Evalúa y diseña estrategias, planes, protocolos, de monitoreo para los diferentes ministerios y	Portafolios de resolución de estudio de casos problema, casos evaluación, casos ilustración	Escalas de estimación de desempeños. Rúbricas analíticas.	40%

	gobiernos regionales teniendocomo bases la normatividad, las técnicas de estudio y los grupos taxonómicos, con enfoque ecosistémico e intercultural.	Identificación y propuestas de líneas estratégicas y actividades para los protocolos de monitoreo de la calidad de la flora y fauna silvestre. Identificación y propuestas de objetivos, lineamientos estratégicos, metas e indicadores para planes de monitoreo de la gestión de la biodiversidad-	Rúbricas holísticas.	
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Desarrolla discusiones y conclusiones de los resultados de acuerdo a lo indicado en el manual de prácticas para fortalecer su criterio científico y reflexivo.	Informe del Manual de Prácticas. Desarrollo de cuestionarios. Flujogramas de las técnicas, instituciones responsables y el marco normativo sobre el monitoreo de la conservación de la biodiversidad,	Lista de cotejo. Escala. de calificación. Rúbrica. Ficha de análisis de manual de prácticas.	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Español Echániz, I. (2016). Evaluación del impacto ambiental: fundamentos. Dextra Editorial. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/130768>.
- Sánchez, L. E. (2010). Evaluación del impacto ambiental: conceptos y métodos. Ecoe Ediciones. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/65934>.
- Salvador, A. G., Alcaide, A. S., Sánchez, C. C., & Salvador, L. G. (2005). Evaluación de impacto ambiental (pp. 55-65). Pearson Educación.
- Andrade Pérez, Angela (Ed). 2007. Aplicación del Enfoque Ecosistemico en Latinoamérica. CEM- IUCN. Bogotá, Colombia.
- Dudley, N. (Editor). 2008. Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. Gland, Suiza: UICN. x + 96pp.

- Perú. 2006. Ordenanza Regional N° 009-2006-CG/GRL, Aprueban Programa de Conservación, Gestión y Uso de la Diversidad Biológica de Loreto – PROCREL. Diario Oficial El Peruano. 16 de noviembre de 2006, num 9651, p. 332946
- Perú. 2008a. Ordenanza Regional N° 020-2008-GR.LAMB/CR, Crean el Sistema Regional de Áreas de Conservación de Lambayeque. Diario Oficial El Peruano. 13 de setiembre de 2008, num 10358, p. 379647
- Perú. 2008b. Ordenanza Regional N° 147-2008-GRP-CR, Crean el Sistema Regional de Conservación de Áreas Naturales de Piura. Diario Oficial El Peruano. 23 de julio de 2008, num 10303, p. 376662
- Perú. 2009a. Decreto Supremo N° 016-2009-MINAM, Plan Director - Estrategia Nacional de las áreas naturales protegidas. Diario Oficial El Peruano. 03 de Setiembre de 2009, num. 10720, p. 401904.
- Perú. 2009b. Ordenanza Regional N° 013-2009-GOB.REG.TUMBES-CG, Crean el Sistema Regional de Conservación de Áreas Naturales de Tumbes. Diario Oficial El Peruano. 31 de diciembre de 2009, num 10843, p. 410196
- Perú. 2009c. Ordenanza Regional N° 235 GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS/CR, Aprueban Sistema de Conservación Regional de Amazonas. Diario Oficial El Peruano. 26 de julio de 2009, num 10681, p. 399743
- Perú. 2011a. Ordenanza Regional N° 024-2011-GRCAJ-CR, Crean el Sistema Regional de Conservación de Áreas Naturales de Cajamarca. Diario Oficial El Peruano. 25 de agosto de 2011, num 11513, p. 448983
- Perú. 2011b. Ordenanza Regional N° 136 AREQUIPA, Crean el Sistema Regional de Áreas Naturales Protegidas de Arequipa. Diario Oficial El Peruano. 13 de abril de 2011, num 11362, p. 440937
- Perú. 2012a. Ordenanza Regional N° 005-2012-CR/GRM, Crean el Sistema Regional de Conservación de Moquegua - SIRECOM. Diario Oficial El Peruano. 20 de setiembre de 2012, num 11998, p. 474826
- Perú. 2012b. Ordenanza Regional N° 012-2011-CR/GOB.RG.TACNA, Crean el Sistema Regional de Áreas Naturales Protegidas de Tacna. Diario Oficial El Peruano. 1 de marzo de 2012, num 11744, p. 461772
- Primack, R, R. Rozzi, P. Feinsinger, R. Durzo y F. Massardo. 2001. Fundamentos de conservación biológica. Perspectiva Latinoamericana. Fondo de Cultura Económica. México. 797 p.
- PRONANP. 2013. Sistemas Regionales de Conservación. Serie: Promoviendo la Gestión Integrada de la Conservación. Documento de Trabajo N° 1. 52 p
- PRONANP. 2013. Guía de Modalidades de Conservación. Serie: Promoviendo la Gestión Integrada de la Conservación. Documento de Trabajo N° 3. 47 p.
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2004. Enfoque por ecosistemas, 50 p. (Directrices del CDB)
- SERNANP. 2014. Áreas de Conservación Privada. Documento de Trabajo N° 10. 38 p.
- Shepherd, Gill. 2006. El Enfoque Ecosistémico: Cinco Pasos para su Implementación. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. x + 30 pp. (Traducción por Ángela Andrade)
- Solano, P. La esperanza es verde: áreas naturales protegidas en el Perú. Lima: SPDA, 2005. 292 p.
- UICN. 2003. Plan de Acción del Acuerdo de Durban, V Congreso Mundial de Parques de la UICN. Durban (República de Sudáfrica), 8-17 de setiembre de 2003. UICN.
- Field Manual for plot establishment and remeasurement (Rainfor). Dr. Oliver Phillips & Dr. Tim Baker

- Panorama andino sobre cambio climático Vulnerabilidad y adaptación en los Andes Tropicales. Comunidad andina.
- -ERM. 2005. Monitoreo de la biodiversidad en Camisea: Informe del estudio de scoping. Resumen Ejecutivo. Santa Fe, 12 p.
- Boyle, T. J.B. and B. Boontawee (eds). 1995. Measuring and Monitoring Biodiversity in Tropical and Temperate Forests. CIFOR. 395 p.
- SERNANP. 2014. Evaluación del estado de conservación de ecosistemas en ANP utilizando la metodología de efectos por actividades. MINAM, Lima, 84 p
- Biodiversidad, Conservación y Manejo en la Región de la Reserva de la Biosfera Estación Biológica del Beni, Bolivia. SI/MAB Series No.4, 200.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Procesos Industriales II
1.4. Código de la Asignatura	IA-831
1.5. Pre - requisito	IA-731 Procesos Industriales I
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	VIII
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	85
1.13. Horas semanal/mensual	5/20
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Wilberth Abraham Chambilla Ccosi
Condición y categoría	Contratado-DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Ingeniero Ambiental, Maestro en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible.
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

El curso forma parte de estudios especializados con código IA-831 del VIII ciclo, cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad 1 y su nivel de aporte al logro de las competencias es "Logra".

El curso de Procesos Industriales II es de naturaleza teórico-práctico. Balance de materia con reacción y energía, Diseño de procesos y productos siempre busca la optimización económica como la primera conductora para una compañía de éxito. De igual modo, como la transformación de nuestros recursos naturales son agotables, un enfoque sobre "sostenibilidad" de un proceso entra dentro de esta visión.

Este curso está en directa respuesta a este nuevo modo de pensar. "Procesos Industriales y Ambientales", se basa en la "Ingeniería Verde para el Diseño y Sostenibilidad", que a su vez es una sistematización (de la Ecología Industrial, Diseño Para el Medioambiente, Prevención de la Contaminación), un nivel de enfoque para el diseño de productos y procesos, donde los atributos medioambientales son incluidos como objetivo principal, antes que una alternativa forzada. Empieza en el nivel molecular, y después se procede al análisis del diagrama de flujo del proceso industrial. Finalmente describe herramientas para mejorar productos, administrando y perfeccionando el nivel de integración entre los procesos químicos y otras operaciones de procesamiento de materiales.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Desarrolla procesos industriales en la transformación de materias primas para la obtención de productos con costos optimizados mediante la investigación demostrando compromiso sostenible cuidando y preservando el medio ambiente.	Valora los recursos naturales y artificiales existentes y su transformación mediante procesos industriales, aplicando ciencia y tecnología, cuidado del medio ambiente para la preservación de la calidad de vida.

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL

Introducción a procesos industriales y ambientales. Procesos industriales sostenibles y su contribución al ambiente. Balance de materia sin reacción y con reacción. Aplicación de balance de materia. Balance de energía. Optimización y control de procesos industriales. Explotación de recursos naturales y cuidado del ambiente. Trabajos de investigación generados por estudiantes expuestos. Ingeniería verde y sostenibilidad. Transformación de recursos naturales y artificiales. Procesos de transformación de recursos naturales agotables y inagotables. Procesos agroindustriales. Aplicación de la ecología industrial. Procesos industriales de recursos naturales no renovables. Proyectos de investigación aplicando nuevas tecnologías expuestos. Evaluación escrita examen parcial y examen sustitutorio.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Introducción a los procesos industriales, evaluación mediante balance de materia y energía y su sostenibilidad ambiental para el aprovechamiento de recursos.

UNIDAD 2: Ingeniería verde, procesos de explotación de recursos naturales y transformación de los recursos.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Introducción a los procesos industriales, evaluación mediante balance de materia y energía y su sostenibilidad ambiental para el aprovechamiento de recursos.

Competencia Específica:

Interpreta información de los diferentes tipos de suelo y sus propiedades químicas, para poder detectar aquello suelo que son contaminados, cuáles son sus características y cuál es su impacto ambiental.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Presentación del Silabo y forma de evaluación. Introducción a procesos industriales y ambientales.	Identifica los procesos industriales y relaciona con el ambiente evalúa mediante conocimientos adquiridos.	Aula virtual.
2	Procesos industriales sostenibles y su contribución al ambiente.	Interpreta los diferentes procesos y la sostenibilidad en el tiempo valora la práctica de prevención de	Aula virtual.

		problemas ambientales.	
3	Introducción al balance de materia sin reacción y con reacción.	Evalúa mediante un balance los procesos industriales en función a la masa Identifica los diferentes procesos industriales de la zona, analiza la secuencia de operaciones realizadas y evalúa.	Aula virtual.
4	Aplicación de balance de materia.	Resuelve los problemas de balance de masa en los procesos industriales interpreta los resultados.	Aula virtual.
5	Introducción de Balance de energía	Evalúa mediante un balance la energía que se consume para llevar a cabo los procesos compara el tipo de energía Interpreta las normas ambientales.	Aula virtual.
6	Optimización y control de procesos industriales.	Evalúa los procesos industriales convencionales propone nuevos sistemas de control optimizados para la obtener productos de calidad.	Aula virtual.
7	Explotación de recursos naturales y cuidado del ambiente.	Identifica los recursos naturales propone métodos de explotación sostenible mediante procesos sostenibles con cuidado del medio ambiente.	Aula virtual.

8	Practica Calificada I. Examen Parcial I. Trabajo encargado I.	Medición de lo Aprendido.	Aula virtual.
9	Ingeniería verde y sostenibilidad.	Reconoce los procesos industriales verdes, Identifica su sostenibilidad para el medio ambiente valoración del ecosistema.	Aula virtual.

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Ingeniería verde, procesos de explotación de recursos naturales y transformación de los recursos.

Competencia Específica:

Aplica estrategias de solución para la implementación de un plan de manejo ambiental de contaminación de suelos.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Transformación de recursos naturales y artificiales.	Evalúa los procesos de transformación de recursos naturales y artificiales empleando nuevas tecnologías adecuadas con preservación del medio ambiente.	Aula virtual.
11	Procesos de transformación de recursos naturales agotables y inagotables.	Evalúa los recursos agotables y inagotables propone métodos de explotación ambientalmen te sostenibles realiza practicas demostrativas.	Aula virtual.
12	Procesos agroindustriales.	Iniciativa para mejorar procesos agroindustriales, evalúa los impactos	Aula virtual.

		generados emplea tecnologías limpias realiza practica demostrativa.	
13	Aplicación de la ecología industrial.	El estudiante toma conocimiento de la ecología industrial como una forma eficiente para la calidad de vida y aprovechamiento sostenible del ecosistema.	Aula virtual.
14	Procesos biológicos	Interpreta los diferentes procesos biológicos de la región balances de materia en los procesos industriales visita planta de procesamiento de pescado.	Aula virtual.
15	Procesos industriales de recursos naturales no renovables.	El estudiante toma interés en evaluar los procesos de aprovechamiento de recursos minerales lixiviación y refinación de metales.	Aula virtual.
16	Proyectos aplicando nuevas tecnologías expuestos.	Aplica los conocimientos adquiridos para nuevos procesos industriales con innovación.	Aula virtual.
17	Practica Calificada II. Examen Parcial II. Trabajo Encargado II.	Medición de lo Aprendido.	Aula virtual.

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El profesor tiene un rol facilitador de la clase virtual, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los alumnos. Las clases consistirán en una introducción por el profesor de los principales conceptos e ideas del tema a tratar.
Estrategias	De enseñanza-aprendizaje. - El modelo pedagógico a emplear será mediante las exposiciones de los temas en forma virtual interactuando con alumnos. El rol del docente será de conductor y guía en la relación enseñanza – aprendizaje.
Estudio de casos	Los alumnos estudiarán casos reales de procesos operacionales siguiendo las pautas que les señale el profesor del curso. Estos trabajos se efectuarán individualmente y debe entregarse en forma de informe virtual de estudio de cada caso.
Lecturas	Interacción entre docente y alumno para tratar temas de interés mediante foros y de trabajos de investigación concluidos.
Métodos	Investigación: Inducción, deductivo, Análisis y Síntesis. Demostrativo, desarrollo de análisis estratégico, alumnos - docente. Se organizará grupos para investigar e intercambiar experiencias de aprendizaje y trabajo que se expresara en la elaboración de un trabajo, un informe y la sustentación progresiva de los avances.
Técnicas	Seminario, planos conceptuales. Dinámica Grupal: Debate Dirigido, Lluvia de ideas en forma virtual.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Reconoce y analiza los trabajos de investigación expone y demuestra sus conocimientos adquiridos.	Evaluación virtual Examen Parcial Unidad I. Examen Parcial Unidad II.	Examen Parcial I. Examen Parcial II.	50%

EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Exposición virtual de trabajos de investigación con sustento científico y tecnológico. Identificar los procedimientos para la aplicación de los procesos industriales. Conocer los conceptos básicos.	Evaluación virtual Practica Calificada I. Practica Calificada II.	Exposición virtual de trabajos de investigación con sustento científico y tecnológico. Identificar los procedimientos para la aplicación de los procesos industriales. Conocer los conceptos básicos.	40%
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Maneja Informes de investigación para exposición en foros Desarrolla practicas demostrativas de temas relevantes del suelo.	Informe , documentos técnico, trabajos encargados, virtuales sustentados con datos reales.	Trabajo Encargado I. Trabajo Encargado II.	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benjamín W. Niebel - Andris Freivalds (2009) Ingeniería Industrial. Mexico. -
- Manuel Gil Rodríguez (2005) Procesos De Descontaminación De Aguas. España. -
- Bailey, Alton E. () Aceites Y Grasas Industriales. España. -
- Rodenes - Arango - Puig - Torralba (2004) Reingeniería De Procesos Y Transformación Organizativa. España. -
- Becker, J. M. (1996) Biotecnología: Curso De Practicas De Laboratorio. España. -
- Cesar Lazcano Carreño (2016) Biotecnología Ambiental De Aguas Y Aguas Residuales. -
- Ronal Remi Mamani Pacheco (2017) Acopio De Residuos De Aparatos Electricos Y Electronicos Municipalidad Mariscal Nieto, 2016. Peru. -

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Contaminación y control atmosférico
1.4. Código de la Asignatura	IA-832
1.5. Pre - requisito	IA-535 Metereología y climatología
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	VIII
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	RODOLFO RAFAEL SANCHEZ VALENCIA
Condición y categoría	ORDINARIO-ASOCIADO
Especialidad en relación a la asignatura	Ingeniero Químico Maestro en Gerencia Auditoria y Gestión Ambiental
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

El curso forma parte de estudios especializados con código IA-832 del VIII ciclo, cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad CE-2.

El temario considera: Los principales compuestos de azufre en la atmósfera son SO₂, SO₃, H₂S, H₂SO₄ y las sales del ácido sulfúrico. Compuestos de nitrógeno, entre los contaminantes más importantes de este grupo sobresalen los óxidos de nitrógeno y el amoníaco. Compuestos de carbono, Los compuestos inorgánicos más importantes del carbono son los óxidos: el monóxido de carbono (CO) y el dióxido de carbono (CO₂), otros de relevancia como Material Particulado, Los contaminantes atmosféricos que no están en forma de gas. Compuestos químicos en forma sólida o de gotitas líquidas.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
<p>Reconoce la presencia en la atmósfera de uno o más contaminantes primarios.</p> <p>Identifica los efectos nocivos de la calidad del aire, del agua, del suelo, los inmuebles, el patrimonio cultural o los recursos naturales en general.</p> <p>Fortalece el conocimiento y aplicación de técnicas en las medidas de control, que eviten o reduzcan un impacto en la humanidad.</p>	<p>Desarrollar habilidades para el estudio de fenómenos naturales y antrópicos Describir los efectos de cada contaminante atmosférico (SO₂, CO, NO₂, SH₂, O₃, Pb, Hg), que comprometen la salud de las personas.</p> <p>Estudiar los agentes contaminantes físicos, químicos y biológicos.</p> <p>Manejar técnicas de estimación de tasas de emisión de contaminantes atmosféricos.</p> <p>Cumplir con los ECA y LMP establecidos en los DS-074-2001-PCM, DS-003-2008-MINAM y DS- 003-2017- MINAM.</p>

	Desarrollar habilidades para el manejo de equipos de monitoreo de fuentes fijas y móviles.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Identifica la problemática de los Contaminantes Atmosféricos en cuanto a la Calidad del Aire.</p> <p>Determina los instrumentos que necesita para el monitoreo. Monitorea la Calidad del Aire en la zona afectada Realiza el muestreo manual u automático de medio en estudio.</p> <p>Interpreta los resultados de la data acopiada.</p> <p>Brinda información a las autoridades para la toma de decisiones.</p> <p>Organiza Foros, Seminarios, etc.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Generalidades – Material Particulado

UNIDAD 2: El Carbón, Hidrocarburos, Energía Geotérmica – El Clima y la Meteorología

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Generalidades – Material Particulado

Competencia Específica:

Analiza la química de la atmosfera, contaminantes primarios y secundarios. Estudia los contaminantes considerados en la Norma D.S. – 003-2017-MINAM.

Diseña la Metodología a implementar: Planificación – Monitoreo – Pos Monitoreo. Ejecuta actividades de campo de acuerdo al Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire (RM-093—2019-MINAM).

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Problemática de la Contaminación Atmosférica. Protocolos Internacionales y Países Involucrados.	Entiende la importancia de las variables que permiten medir el impacto de los contaminantes. Tiene claridad de la Normativa Mundial.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Video. Videoconferencia.
2	Efectos de la Contaminación Ambiental (sustancias físico,	Conoce el impacto nocivo de los	Sílabo.

	químico, biológico): Casos Críticos a nivel Mundial y Nacional. Fuentes emisoras y receptoras.	contaminantes en el ambiente y la salud de las personas. Conoce casos mundiales y nacionales.	Artículos Científicos. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
3	Evaluar los DS-074- 2001.PCM /DS-003-2008.MINAM/DS-003-2017-MINAM. Clasificación de agentes contaminantes - Parque automotor, Industrias, Hidrocarburos, Mineras y Energéticas.	Discrimina cada contaminante de la Normativa nacional. Determina los contaminantes de Fuentes Fijas, Fuentes móviles.	Sílabo. Reportes periodísticos. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
4	Evaluación de Impacto en los sectores: Agricultura, Ganadería, Pesca, Minería, Salud, Urbano, Rural, Manufactura, otras actividades humanas. Practica Calificada.	Conoce instrumentos de monitoreo ambiental que permiten detectar los impacto. Diferencia tipos de indicadores utilizados por metodologías.	Sílabo. Artículos Científicos. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
5	Teoría de las Partículas Sólidas y Líquidas: Aerosol, Sílice, Cuarzo, PM, COVs - Composición Química de partículas.	Monitoreo en campo para determinar PM (Material Particulado) u Otros compuestos.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia Visita de Campo.
6	Describe la Teoría de compuestos o sustancias contaminantes a estudiar.	Indaga que elementos y/o sustancias han sido identificados como resultado de análisis.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia. Laboratorio.
7	Exposición de Trabajos de Investigación de Calidad de Aire. Localización de	Diseña y planifica la tarea de la investigación a	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word,

	estaciones de Monitoreo (OEFA) en la localidad.	realizar. Conoce y reconoce equipos de monitoreo de campo.	Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia. Laboratorio.
8	Estudia y determina las principales fuentes contaminantes en la localidad.	Identifica fuentes de contaminación industrial. Conoce programas de monitoreo de fuentes contaminantes.	Sílabo. Artículos Científicos. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia Visita de Campo.
9	Análisis de contaminantes del aire por sectores. Examen Parcial	Clasifica sector Minero, Energético, Hidrocarburos, Pesca, Construcción, Manufactura.	Sílabo. Artículos Científicos. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: El Carbón, Hidrocarburos, Energía Geotérmica – El Clima y la Meteorología

Competencia Específica:

Identifica fuentes de energía Convencional y no Convencional. Prioriza el uso de energías limpias minimizando la emisión de gases de efecto invernadero. Entiende el comportamiento del clima y la aplicación de las herramientas meteorológicas.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Evaluación de sistemas de monitoreo de temas de investigación delegados a los Equipos de trabajo.	Analiza el avance de resultados previos de los diferentes métodos utilizados en el monitoreo de los contaminantes asignados.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
11	Determinación de contaminantes atípicos (quema de biomasa, residuos sólidos, bosques, etc.)	Reconoce la emisión de contaminantes atípicos y estacionales.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en

			Power Point. Videos. Videoconferencia Visita de Campo
12	Planificación de Taller : Construcción de Sensores para Monitoreo de sustancias contaminantes o parámetros meteorológicos.	Desarrolla prototipos de diseño y construcción de Instrumentos - protoboard como sensores para la detección de contaminantes	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia Laboratorio.
13	Identificar diferentes emisiones de Ruido, fuentes de emisión. Diferencia Ruido Ambiental de Ruido Ocupacional.	Conoce la aplicación de la Norma para Ruido. Interpreta rangos de NPS y sus efectos en la salud.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia Visita de Campo
14	Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes y Ionizantes - Radiaciones Electromagnéticas y Vibración.	Define rangos de frecuencia de la radiación no ionizante y Ondas electromagnéticas.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
15	Monitoreo de COVs en estaciones de Hidrocarburos, Sub- estaciones de almacenamiento de HTs.	Identifica las fuentes de emisión de vapores de hidrocarburos (gas, gasolina, petróleo).	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia Visita de campo.
16	Conocer la gestión del MINAM , OEFA, IGP; sistemas de evaluación, supervisión y fiscalización de fuentes de contaminación de cada sector. Examen Parcial	Identifica y Prioriza la jerarquía Institucional del Estado y sus ámbitos de trabajo.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia Evento : Foro Ambiental

17	Evaluación y Sustentación de Trabajos de Investigación. Examen Sustitutorio	Sustenta y defiende su trabajo desarrollado en un periodo mínimo de 3 meses. Entrega Informe Final.	Silabo Plataforma Virtual. Documentos Word, Presentaciones en Power Point.
----	------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El desarrollo de las sesiones de aprendizaje consiste presentar temas estructurados con secuencia lógica, con la finalidad de facilitar información organizada, siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida y proponiendo un aprendizaje activo.
Estudio de casos	Se le asignará al estudiante un tema para la adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados que se presentará al final de cada unidad.
Trabajo Informe	Se le asignará un determinado trabajo referente al tema desarrollado en clases, el cual será principalmente la resolución de problemas que tendrá que entregar el estudiante individual o grupal según sea el caso.
Lectura	Los estudiantes deben de leer, el tema asignado antes de desarrollar las sesiones de clases, para lo cual se le asignará el material del curso.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Interviene en el desarrollo de clases. Pregunta al tener duda. Destreza en la interpretación de los artículos científicos relacionados al tema.	Examen Escrito Examen oral	Prueba escrita de desarrollo. Intervenciones orales Prácticas calificadas	50%

EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Dominio de escogencia en la aplicación metodologías. Rapidez en la resolución de problemas.	Aplica la Metodología correcta. Interpreta los resultados de los problemas de casos encargados e infiere conclusiones.	Escala de calificación de Escala de evaluación	40%
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Interés en la asignatura. Comprende lo estudiado y Confianza en su desempeño.	Dominio de los instrumentos. Criterio en la planificación de tareas Responsabilidad en las tareas asignadas	Rúbrica	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Mariano Seoáñez Calvo 2002 Tratado De La Contaminación Atmosférica Mundi-Prensa – 2002
- Adame Romero, Aurora. 2010 Contaminacion Ambiental Trillas - 2010
- Alberto Achával 2006 Crecimiento Demográfico y Contaminación Ambiental Dunken - 2006
- Ramón Ragués I Vallés 2006 La Contaminación Ambiental Como Delito Jurista - 2006
- Carmen Orozco Barrenetxea - M^a Nieves González Delgado - José Marcos Alfayate Blanco - Antonio Pérez Serrano - Francisco J. Rodríguez Vidal 2008 Problemas Resueltos De Contaminación Ambiental Thomson – 2008

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Contaminación y control de suelos
1.4. Código de la Asignatura	IA-833
1.5. Pre - requisito	IA-735 Manejo de residuos sólidos
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	VIII
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	85
1.13. Horas semanal/mensual	5/20
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Wilberth Abraham Chambilla Ccosi
Condición y categoría	Contratado-DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Ingeniero Ambiental, Maestro en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible.
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

El curso forma parte de estudios especializados con código IA-833 del VIII ciclo, cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad 2 y su nivel de aporte al logro de las competencias es "Logra".

La asignatura es de aplicación teórica y práctica, se desarrollará los temas, conceptos generales, tipos y clasificación de suelos, degradación del suelo, concepto de tipos de contaminación, salinidad de los suelos, la contaminación por fitosanitarios, plaguicidas, fertilizantes, la contaminación de los suelos por metales pesados por la actividad minera, la lluvia acida, la vulnerabilidad y autodepuración del suelo, la descontaminación del suelo, métodos de prevención y control, restauración y conservación de los suelos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Analiza las propiedades del suelo ante la presencia de agentes perturbadores reconociendo su grado de contaminación con la finalidad de plantear alternativas de solución técnica para la recuperación de suelos contaminados.	Describe los componentes del suelo, su composición, formación control y tratamiento. Identificando las propiedades del suelo que se verán alterados por la presencia de un agente perturbador. Expone y fundamenta los grados de contaminación del suelo, planteando alternativas de solución técnica para la recuperación de suelos contaminados.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
Componentes del suelo, su composición, formación control y tratamiento, propiedades del suelo que se verán alterados por la presencia de un agente perturbador. Grados de contaminación del suelo, técnicas de remediación de suelos contaminados.	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Generalidades, Identificación, clasificación, tipos de Suelos y gestión de sitios contaminados en suelos contaminados.

UNIDAD 2: Características físicas, químicas y biológicas de los suelos, técnicas de remediación de suelos contaminados.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Generalidades, Identificación, clasificación, tipos de Suelos y gestión de sitios contaminados en suelos contaminados.

Competencia Específica:

Interpreta información de los diferentes tipos de suelo y sus propiedades químicas, para poder detectar aquello suelo que son contaminados, cuáles son sus características y cuál es su impacto ambiental.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Presentación del silabo. Conceptos generales sobre el suelo.	Dar de conocer la presentación del silabo. Conocer conceptos básicos, generales sobre el suelo.	Aula virtual
2	Proceso de meteorización y formación de los suelos. - Factores de formación de suelos.	Conocer el proceso de meteorización y erosión del suelo por factores externos e internos.	Aula virtual
3	Procesos de formación y perfil del suelo. Morfología, Perfil del suelo. Muestreo de perfiles de suelo horizontes.	Conocer los perfiles de suelo como resultado de lameteorización.	Aula virtual
4	Propiedades Químicas del suelo. pH intercambio catiónico del suelo, coloides. Arcillas, estructuras y clasificación.	Conocer las propiedades químicas del suelo cations y anions.	Aula virtual
5	Degradación física de los suelos. Tipos de degradación de suelos.	Explica y fundamenta la degradación física de los suelos, según el desarrollo técnico.	Aula virtual

6	Contaminación de suelos Características de un contaminante Contaminantes edáficos, metálicos y su Impacto ambiental.	Expone la contaminación de suelos. Características de un contaminante. Contaminantes edáficos, metálicos y su Impacto ambiental.	Aula virtual
7	Pesticidas y su comportamiento químico en suelos. Salinidad en suelos.	Conocimiento sobre la presencia de pesticidas y su comportamiento químico en el suelo. Salinidad en suelos Pesticidas y su comportamiento químico.	Aula virtual
8	Practica calificada I. Examen Parcial I.	Medición de lo aprendido.	Aula virtual
9	Introducción, definición de suelos contaminados. Ejemplos prácticos.	Conocer las definiciones de los suelos contaminados.	Aula virtual

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Características físicas, químicas y biológicas de los suelos, técnicas de remediación de suelos contaminados.

Competencia Específica:

Aplica estrategias de solución para la implementación de un plan de manejo ambiental de contaminación de suelos.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Contaminación de suelos por procesos de la minería. Efectos de la acidificación del suelo. Contaminantes de procesos industriales asociados a la explotación de minerales y elementos valiosos. Sustancias y metales tóxicos -Mercurio, Cadmio, Arsénico y Plomo.	Explica la contaminación de suelos por procesos de la minería - Efectos de la acidificación del suelo. Contaminantes de procesos industriales asociados a la explotación de minerales y elementos valiosos. -	Aula virtual

		Sustancias y metales tóxicos. Mercurio, Cadmio, Arsénico y Plomo, de acuerdo a la normatividad vigente.	
11	Fuentes principales de contaminación de suelos en Perú.	Explica las Fuentes principales de contaminación de suelos en Perú, de acuerdo a la realidad nacional.	Aula virtual
12	Estudio de sitios contaminados- fase de identificación: Evaluación preliminar Modelo conceptual preliminar del plan de muestreo.	Propone un estudio de sitios contaminados-fase de identificación: Evaluación preliminar, Modelo conceptual preliminar del plan de muestreo.	Aula virtual
13	Estándares de Calidad de suelos (ECA's) y su relación con los límites permisibles de las actividades antropogénicas, a nivel nacional.	Conoce los Estándares de Calidad de suelos (ECA's) y su relación con los límites permisibles de las actividades antropogénicas, a nivel nacional.	Aula virtual
14	Propiedades físicas. Clasificación de suelos mediante métodos conocidos.	Conocer las propiedades físicas de los suelos. Realizar la clasificación de suelos mediante métodos conocidos.	Aula virtual
15	Resolución de problemas de propiedades Gravimétricas y Volumétricas de los Suelos. Problemas de Identificación de suelos	Resolución de problemas prácticos.	Aula Virtual
16	Plan de manejo Ambiental de contaminación de suelos. Ejemplos prácticos.	Implementa un Plan de descontaminación	Aula Virtual

		de suelos: Fase de caracterización.	
17	Practica Calificada II. Examen Parcial II.	Medición de lo Aprendido.	Aula virtual

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El modelo pedagógico a emplear será mediante las exposiciones de los temas de clase, interactuando con las opiniones de los alumnos, hasta llegar a un consenso de ideas, que será el sustento de la relación didáctica profesor y alumno. Se desarrollarán trabajos individuales y grupales. El rol del docente será de conductor y guía en la relación enseñanza – aprendizaje. El rol fundamental del alumno se enmarca en una posición de constante crítica frente a las situaciones presentadas por los grupos de trabajo. El curso usa una combinación de discusiones de material teórico y lecturas.
Estrategias	En las clases se discute el material teórico contenido en la lectura presentada en power point para cada capítulo y eventuales lecturas complementarias. Las clases sólo complementan las lecturas El profesor tiene un rol facilitador de la clase, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los alumnos. Las clases consistirán en una introducción por el docente de los principales conceptos e ideas del tema a tratar. A continuación, los alumnos, que habrán preparado previamente el tema, expondrán sus dudas y discutirán las ideas y conceptos clave.
Estudio de casos	Los alumnos estudian los temas relacionados a los conceptos de contaminación de suelos que señale el docente del curso. Estos trabajos se efectuarán individualmente y grupal debe entregarse un reporte escrito del estudio de cada caso.
Lecturas	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio provisional para reforzar el marco metodológico del curso y que sirvan, a su vez, como fuente para la discusión en clases. Las lecturas se controlan, como trabajo personal del alumno, virtual, en fechas señaladas en el calendario del curso, cada lectura tiene evaluaciones.
Métodos	La asignatura se realizará a través de clases expositivas, fomentando la participación dinámica de los estudiantes

	organizándolos en grupos de investigación para el debate y reflexión del contenido del curso.
Técnicas	Se aplicarán técnicas de participación mediante un debate sobre el concepto de contaminación de suelos, y ejercicios prácticos entre docente y alumnos.
Trabajo Informe	Su elaboración y presentación de trabajos individuales y grupales de temas específicos del presente curso.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Los estudiantes conocerán conceptos básicos de los procedimientos de contaminación y control de suelos.	Los estudiantes conocerán conceptos básicos de los procedimientos de contaminación y control de suelos.	Examen Parcial I. Examen Parcial II.	50%
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Identificar los procedimientos para el control de contaminación de suelos. Desarrollar conceptos de contaminación y control de suelos.	Evaluación escrita. Evaluación virtual. Preguntas docente alumnos.	Practica Calificada I. Practica calificada II.	40%
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Cambios actitudinales. Informe técnico de procedimientos para el control de contaminación de suelos.	El estudiante será capaz de conocer el concepto básico y los procedimientos de los temas de contaminación y control de suelos.	Trabajo de investigación de aplicación de contaminación y control de suelos.	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Vasquez H., Enrique () Fitz Patrick - Ewart Edsil (1996) Introduccion A La Ciencia De Los Suelos. Mexico. Peru -
- J. M. Hodgson (2012) Muestreo Y Descripcion De Suelos. España. -

- Jayanta K. Saha _ Rajendiran Selladurai,Vassanda Coumar _ M.L. Dotaniya, Samaresh Kundu _ Ashok K. Patra (2017) Soil Pollution - An Emerging Threat To Agriculture. Eeuu. -
- Helmut Meuser (2010) Contaminated Urban Soils. Eeuu. -
- Brain J. Alloway. Et Al (2011) Biomanagement Of Metal-Contaminated Soils. Eeuu. -
- Ming Hung Wong (2017) Crisis Management Of Chronic Pollution Contaminated Soil And Human Health. Eeuu. -
- Hans W Fassbender (11994) Química De Suelos. Costa Rica. -
- Khan Towhid Osman (2014) Soil Degradation, Conservation And Remediation. Eeuu. -
- Juares Badillo Rico - Mecánica De Suelos Para Ingenieros - Tomo I -

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Contaminación y control de agua
1.4. Código de la Asignatura	IA-834
1.5. Pre - requisito	IA-732 Microbiología ambiental
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	VIII
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	RODOLFO RAFAEL SANCHEZ VALENCIA
Condición y categoría	ORDINARIO-ASOCIADO
Especialidad en relación a la asignatura	Ingeniero Químico Maestro en Gerencia Auditoria y Gestión Ambiental
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

El curso forma parte de estudios especializados con código IA-834 del VIII ciclo, cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad 2 y su nivel de aporte al logro de las competencias es "Logra".

La asignatura es de aplicación teórica y práctica en la que el estudiante debe planificar, Monitorear y Procesar datos y evaluar resultados de las actividades programadas, con la finalidad de lograr objetivos y medir el grado de eficiencia; consecuentemente empoderar su experiencia académica y resolver problemas que se presentan en el campo laboral.

Fundamentación teórica y conceptual. El curso desarrollará el temario siguiente: Calidad de agua y sus parámetros de evaluación in situ como pH, EC, OD, T°, Salinidad, SST, Turbidez, Caudal, y sus parámetros ex situ como microbiológicos, inorgánicos y metaloides. Análisis Químico en laboratorio de Aguas UNAM ILO.

Las muestras serán analizadas en laboratorios acreditados por INACAL. La interpretación de resultados considerando los Estándares de Calidad Ambiental vigente en la legislación peruana, medidas de control aplicables para las aguas residuales domésticas, potable, marina e industriales; cómo la tecnología alternativa para su tratamiento.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Aplica las técnicas de medición y monitoreo de la calidad de agua utilizando en los ECA y LMP establecidos en el D.S N° 002-2008-MINAM. D.S 004-2017-MINAM, DS-031-2010-SA para el planteamiento de estrategia en la gestión del recurso hídrico con una aptitud responsable con su medio ambiente.	Describe los efectos de cada contaminante del agua (materia orgánica, coliformes termo tolerantes, aceites y grasas, metales pesados, etc.), que dañan el medio ambiente y la salud de las personas. Investiga los agentes contaminantes físicos, químicos y biológicos. Maneja técnicas de medición y monitoreo de la calidad de agua Utiliza los ECA y LMP establecidos

	en el D.S N° 002-2008-MINAM. D.S 004-2017-MINAM, DS-031-2010-SA.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Identifica la problemática de los Contaminantes en el Recurso Hídrico (superficial, continental, marino, subterránea).</p> <p>Selecciona los instrumentos y Herramientas que necesita para el monitoreo en campo. Monitorea la Calidad del Agua de la zona de estudio.</p> <p>Realiza el muestreo manual u automático de medio en estudio.</p> <p>Conoce el tratamiento de agua para consumo humano, agua residual e industrial.</p> <p>Analiza e Interpreta los resultados de los parámetros físico químico y biológico.</p> <p>Difunde los resultados a entidades responsables para la toma de decisiones.</p> <p>Realiza el seguimiento de la información entregada en bien de la sociedad.</p> <p>Organiza Foros, Seminarios, etc.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Generalidades de la contaminación del agua/marco legal/ parámetros de control/laboratorios de análisis acreditados.

UNIDAD 2: Seguridad en el trabajo de campo/mediciones y cálculos/tratamiento de aguas residuales/tecnologías.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Generalidades de la contaminación del agua/marco legal/ parámetros de control/laboratorios de análisis acreditados

Competencia Específica:

Interpreta información de los análisis físico-químicos y biológicos de las diferentes fuentes recurso hídrico superficial, marino, subterráneo, lentic o lotico para planificar actividades de campo de acuerdo al protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de agua establecido en el Perú, con una actitud positiva e integral.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Generalidades: Criterios y Procedimientos Técnicos. El Recursos Hídrico.	Identifica los componentes del recurso hídrico - Observa el	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en

		comportamiento del agua en su fuente.	Power Point. Videos. Videoconferencia.
2	<p>El agua, Sustancia vital e Industrial.</p> <p>Marco Legal : Ley 29338 Ley de Recursos Hídricos -Ley General del Ambiente 28611.</p> <p>R.J-Nro 202-2010-ANA Clasificación de cuerpos de agua</p> <p>R.D-Nro 004-94- EM/DGAA Guía del Monitoreo de agua en la Minería.</p>	<p>Reconoce la importancia de su composición química. Conoce el marco legal en el que en cada una de las etapas cumple procedimientos establecidos.</p> <p>Identifica la categoría y tipo de agua al que pertenecen.</p>	<p>Sílabo.</p> <p>Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia</p>
3	<p>Aplica el Protocolo Nacional de Monitoreo de la calidad de recursos Hídricos. Cuerpo receptor de vertimiento.</p>	<p>Analiza cuidadosamente el protocolo.</p> <p>Verifica el impacto del vertimiento</p>	<p>Sílabo.</p> <p>Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia</p>
4	<p>Ubica los puntos de control en vertimiento de aguas residuales.</p> <p>Establece criterios de Monitoreo.</p> <p>Practica Calificada.</p>	<p>Observa el curso de las aguas y su fuente receptora.</p>	<p>Sílabo.</p> <p>Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia</p> <p>Visita Puntos de Vertimiento.</p>
5	<p>Diseño y Planeamiento.</p> <p>Establece Frecuencia de Monitoreo.</p> <p>Prevé condiciones ambientales y medición de parámetros de control de Campo.</p>	<p>Implementa el Plan.</p> <p>Selecciona Instrumentos y Equipos a utilizar.</p> <p>Apertura el Monitoreo (medición de (Caudal, T°, pH, Color, Turbidez).</p>	<p>Sílabo.</p> <p>Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia</p> <p>Muestreo en Campo</p>
6	<p>Aplica procedimiento de muestreo en puntos georeferenciados.</p>	<p>Ubica Puntos de muestreo. Medición de las condiciones climáticas.</p> <p>Selecciona</p>	<p>Sílabo.</p> <p>Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en</p>

	Evalúa necesidades (Recursos, materiales, económicas)	materiales y equipos a utilizar en orden de prioridad. Ejecuta el muestreo in situ. Prevé los materiales para la conservación de las muestras.	Power Point. Videos. Videoconferencia. Visita de Campo.
7	Preparación y Adecuación de las muestras para los análisis en laboratorio.	Elige la metodología de acuerdo al protocolo nacional. Tiene en cuenta el Pre Monitoreo, Monitoreo y Pos Monitoreo.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
8	Promueve condiciones de Monitoreo. Participación del alumnado en la réplica de muestreos.	Reconocimiento de la Cuenca Moquegua Osmore (Huaracane, Torata, Tumulaca) parte Alta a Orilla del Mar) 130 Km - Observa afluentes del rio Osmore..	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia Visita de Campo.
9	Delega Investigaciones a realizar. Conoce la estructura del Esquema del Proyecto de Investigación. Examen Parcial	Recopila información relacionada al trabajo de investigación. Investiga fuentes secundarias y artículos científicos	Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Seguridad en el trabajo de campo/mediciones y cálculos/tratamiento de aguas residuales/tecnologías

Competencia Específica:

Aplica estrategias de solución en condiciones simuladas, que inducen al recurso humano en cuanto a seguridad y salud en el trabajo mediante el análisis de costo/hora/hombre en caso de incidente o accidente que repercute en el presupuesto programado, mostrando gran responsabilidad y una actitud positiva.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE	COMPRENSIÓN ESENCIALES	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
--------	-------------------------------------------	------------------------	------------------------

10	Atiende a la Autoridad Local del Agua (ALA), funciones y planes de administración de Agua.	Conoce y aplica la Normatividad. Atiende casos de estudios.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
11	Conoce el sistema de tratamiento de agua cruda para la producción de agua potable.	Experimenta y observa las etapas y operaciones del funcionamiento de la Planta (Cata Cata y Pampa Inalámbrica)	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia Visita de Campo
12	Recibe Inducción de Seguridad y Salud en el trabajo. Conoce el Reglamento Interno de Trabajo (RIT) y RSSOMA. Práctica Calificada	Cumple el RIT y el RSSOMA. Implementa el sistema HouseKeeping. Expone Charla de 5 minutos al inicio de la jornada laboral	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia Visita de Campo
13	Reconoce los afluentes de cuenca Osmore. Identifica otras cuencas.	Establece diferencias de caudal entre cuencas. Diferencia el comportamiento de caudales de agua superficial en estiaje y avenida.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia Visita de Campo
14	Conocer Tecnologías de tratamiento de aguas residuales.	Selecciona tipos de sistemas de tratamiento de aguas residuales.	Sílabo. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
15	Analizar proyectos del sector del MVCS, Servicios básicos de Agua y Alcantarillado en el Perú, región y Provincia..	Permite tener una visión general del panorama en cuanto a la cobertura de agua potable y agua Residual.	Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia

			Evento : Foro del Agua : Problemas y Soluciones.
16	Determina parámetros a medir según Norma para Aguas Residuales (Aceites y Grasas, CCTT, DBO, DQO, PH, STS, T. ExamenParcial	Realiza muestreos en campo. Analiza las muestras. Interpreta resultados	Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia Visita a Campó
17	Analizar y Evaluar trabajos finales (investigación de campo). Examen Sustitutorio	Asume su Rol de Ingeniero Investigador. Sustenta trabajo de Investigación. Presenta Informe Final, protocolo de uso de equipo(s) utilizados y Diagrama de Flujo del procedimiento realizado..	Plataforma Virtual.

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El desarrollo de las sesiones de aprendizaje consiste presentar temas estructurados con secuencia lógica, con la finalidad de facilitar información organizada, siguiendo criterios adecuados a la finalidad pretendida y proponiendo un aprendizaje activo.
Estudio de casos	Se le asignará al estudiante un tema para la adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados que se presentará al final de cada unidad.
Trabajo Informe	Se le asignará un determinado trabajo referente al tema desarrollado en clases, el cual será principalmente la resolución de problemas que tendrá que entregar el estudiante individual o grupal según sea el caso.
Lectura	Los estudiantes deben de leer, el tema asignado antes de desarrollar las sesiones de clases, para lo cual se le asignará el material del curso.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Interviene en el desarrollo de clases. Pregunta al tener duda. Destreza en la interpretación de los artículos científicos relacionados al tema.	Examen Escrito Examen oral	Prueba escrita de desarrollo Intervenciones orales Practicas calificadas	50%
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Discriminación de metodologías. Rapidez en la resolución de problemas.	Resuelve casos propuestos. Casuística de un Caso específico.	Escala de calificación Escala de evaluación	40%
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Interés en la asignatura. Comprende lo estudiado - Confianza y Solvencia en su desempeño.	Dominio de los instrumentos. Criterio en la planificación de tareas Responsabilidad en las tareas asignadas	Rúbrica	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Mariano Seoáñez Calvo 1995 El Gran Diccionario del Medio Ambiente y de la Contaminación Mundi-Prensa - 1995
- Manuel Gil Rodríguez 2005 Procesos de Descontaminación de Aguas Thomson - 2005
- Sergio Navalon - Belen Ferrer - Mercedes Alvaro y Otros 2010 Manual De Laboratorio Técnicas Métodos y Aplicaciones en el Tratamiento de Aguas Universidad Politécnica de Valencia - 2010

- Francisco Osorio Robles-Juan C. Torres-Mercedes Sánchez 2010 Tratamiento De Aguas Para La
- Eliminación de Microorganismos y Agentes Contaminan Díaz De Santos - 2010
- Ramalho, R. S. 1996 Tratamiento de Aguas Residuales Reverte – 1996
- Rubens Sutte Ramalho 1996 Tratamiento de Aguas Residuales Reverte - 1996

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Saneamiento Ambiental
1.4. Código de la Asignatura	IA-835
1.5. Pre - requisito	IA-733 Hidrología
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	VIII
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Eduardo Luis Flores Quispe
Condición y categoría	ORDINARIO-ASOCIADO
Especialidad en relación a la asignatura	Magister en Recursos Hídricos, Doctor en Ciencia Tecnología y Medio Ambiente
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios específicos con código IA-835 del ciclo VII de estudios que cuenta con 3 créditos (2 horas de teoría y 2 horas de práctica). Está alineado a las competencias de especialidad 2, su nivel de aporte al logro de las competencias es lograr.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante los fundamentos científicos y técnicos del saneamiento ambiental y las herramientas modernas para la restauración del medio ambiente y la promoción de la salud pública de su entorno que le posibilite generar soluciones a problemas de contaminación.

Para el logro de su propósito y competencias desarrolla los siguientes contenidos: Composición de aguas, enfermedades de origen hídrico, abastecimiento de agua, tratamiento de aguas para consumo humano, alcantarillado, tratamiento de aguas residuales, manejo y disposición de excretas, manejo de residuos sólidos, principios de higiene y seguridad, Legislación sobre Saneamiento y su aplicación en zonas urbanas y rurales.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Logra la aplicación de conocimientos teóricos y prácticos del saneamiento ambiental en un contexto de la realidad de nuestro país, para promover la salud ambiental en la sociedad, con actitud reflexiva, crítica ética y responsable frente al cuidado del medio ambiente.	<p>Logra competencias en el manejo sanitario del agua potable en zonas urbanas y rurales, para reducir el efecto de la contaminación del agua y promover la salud pública con actitud reflexiva.</p> <p>Logra aplicar métodos de tratamiento de aguas para consumo humano en el contexto de zonas urbanas y rurales, para prevenir enfermedades hídricas con actitud crítica.</p> <p>Analiza y diseña sistemas de alcantarillado sanitario en zonas urbanas para prevenir la contaminación ambiental con actitud reflexiva.</p>

	<p>Analiza y diseña sistemas de tratamiento de aguas residuales en zonas urbanas y rurales para prevenir la contaminación ambiental con actitud proactiva.</p> <p>Analiza y diseña sistemas de disposición de excretas para zonas rurales para cuidar la salud pública con actitud reflexiva.</p> <p>Maneja residuos sólidos dentro del entorno urbano y rural, para asegurar los ciclos sostenidos de uso racional y renovación de los recursos.</p> <p>Aplica los principios básicos para proteger la salud y el ambiente, atendiendo sus determinantes bajo el concepto de gestión ambiental.</p> <p>Internaliza el significado, las características, teorías y herramientas del saneamiento ambiental para el análisis, diagnóstico y restauración ambiental.</p>
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Conceptos y técnicas para la salud aplicables a programas sanitarios relacionados a saneamiento ambiental. Normatividad pertinente a saneamiento ambiental. Investigación científica en buenas prácticas sanitarias relacionadas con el ambiente.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Manejo sanitario de agua potable.

UNIDAD 2: Manejo sanitario de aguas residuales, residuos e higiene.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Manejo sanitario de agua potable

Competencia Específica:

Logra la aplicación de conocimientos teóricos y prácticos del manejo sanitario del agua potable en un contexto de la realidad de nuestro país, para promover la salud ambiental en la sociedad, con actitud reflexiva y crítica.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	DE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Introducción al curso, Manejo sanitario del agua potable	Analiza importancia saneamiento ambiental proyectos de inversión para lograr	la del en de	Computadora, Internet, diapositivas, libro digital, diagnosticos.

		<p>competencias de egreso.</p> <p>Plantea un plan de manejo sanitario del agua potable en base a un diagnóstico en la provincia de Ilo.</p>	
2	Composición de aguas, Constituyentes y contaminantes del agua	<p>Analiza la composición de aguas naturales en laboratorio.</p> <p>Identifica los constituyentes y contaminantes del agua en laboratorio.</p>	Computadora, Internet, laboratorio, guía de laboratorio.
3	Enfermedades hídricas, Tipos de enfermedades hídricas	<p>Identifica enfermedades hídricas en la provincia de Ilo.</p> <p>Caracteriza los tipos de enfermedades hídricas en la provincia de Ilo.</p>	Computadora, Internet, diapositivas, libro digital.
4	Fuentes de abastecimiento de agua, Tipos de fuentes de abastecimiento de agua.	<p>Caracteriza las fuentes de abastecimiento de agua en la provincia de Ilo.</p> <p>Identifica los tipos de fuentes de abastecimiento de agua en la provincia de Ilo.</p>	Computadora, Internet, fuentes de agua natural, diapositivas.
5	Sistemas de abastecimiento de agua, Tipos de sistemas de abastecimiento	<p>Analiza un sistema de abastecimiento de agua real en la provincia de Ilo.</p> <p>Identifica los tipos de sistemas de abastecimiento en la provincia de Ilo.</p>	Computadora, Internet

6	Tratamiento de agua para consumo humano en zonas urbanas. Tratamiento de agua para consumo humano en zonas rurales.	Plantea un sistema de tratamiento de agua para consumo en zona urbana y rural en la provincia de Ilo.	Computadora, Internet, Excel, diapositivas, datos.
7	Diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable. Problemas de diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable.	Diseña un sistema de abastecimiento de agua potable en la provincia de Ilo. Resuelve problemas de diseño de sistemas de abastecimiento.	Computadora, Internet, Excel, Epanet, Datos.
8	Sistemas de alcantarillado, Tipos de sistemas de alcantarillado	Analiza los sistemas de alcantarillado de la provincia de Ilo. Identifica los tipos de sistemas de alcantarillado de la provincia de Ilo.	Computadora, Internet
9	Evaluación		Computadora, Internet

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Manejo sanitario de aguas residuales, residuos e higiene.

Competencia Específica:

Logra la aplicación de conocimientos teóricos y prácticos de manejo sanitario de aguas residuales, residuos e higiene, en un contexto de la realidad de nuestro país, para promover la salud ambiental en la sociedad, con actitud reflexiva y crítica.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Diseño de sistemas de alcantarillado, Problemas de diseño de sistemas de alcantarillado	Diseña un sistema de alcantarillado para un asentamiento humano. Resuelve problemas de diseño de sistemas de alcantarillado.	Computadora, Internet, plano de curvas de nivel, plano catastral, datos, SWMM.

11	Manejo sanitario de aguas residuales. Aguas residuales domesticas urbanas.	Plantea un plan de manejo sanitario de aguas residuales en zonas urbanas. Caracteriza las aguas residuales domesticas urbanas en el laboratorio.	Computadora, Internet, diapositivas, laboratorio.
12	Parámetros de aguas residuales, Muestreo de aguas residuales	Analiza los parámetros de aguas residuales en el laboratorio. Realiza un muestreo de aguas residuales de la PTAR de Ilo.	Computadora, Internet, laboratorio, PTAR, equipo de muestreo.
13	Tratamiento de aguas residuales en zonas urbanas, Tratamiento de aguas residuales en zonas rurales	Diseña un sistema de tratamiento de aguas residuales para zonas urbanas. Diseña un sistema de tratamiento de aguas residuales en zonas rurales.	Computadora, Internet, datos, Excel.
14	Manejo sanitario de excretas, Disposición de excretas	Plantea un plan de manejo sanitario de excretas en zonas rurales. Diseña sistemas de disposición de excretas en zonas rurales.	Computadora, Internet, datos, Excel.
15	Manejo sanitario de residuos sólidos, Ciclo de manejo de residuos sólidos	Formula un plan de manejo sanitario de residuos sólidos para una ciudad. Analiza el ciclo de manejo de residuos sólidos en una municipalidad.	Computadora, Internet, datos, diapositivas.
16	Higiene laboral, Seguridad laboral	Formula un plan de higiene laboral y de prevención de	Computadora, Internet, datos.

		riesgos laborales en una empresa.	
17	Evaluación	Computadora, Internet	

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	En las clases se discute el material teórico contenido en: la lectura del libro base del curso con el respectivo material docente presentado en power point para cada capítulo y eventuales lecturas complementarias. Las clases sólo complementan las lecturas y en ningún caso pretenden repetir el material contenido en ellas. El profesor tiene un rol facilitador de la clase, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los alumnos. Las clases consistirán en una introducción por el profesor de los principales conceptos e ideas del tema a tratar. A continuación, los alumnos, que habrán preparado previamente el tema, expondrán sus dudas y discutirán las ideas y conceptos clave.
Estudio de casos	Los alumnos estudiarán casos reales siguiendo las pautas que les señale el profesor del curso. Estos trabajos se efectuarán grupalmente y debe entregarse un reporte escrito del estudio de cada caso.
Prácticas de campo y de laboratorio	Se realizará prácticas de campo en la visita guiada a fuentes de agua, muestreo de aguas naturales y residuales, visita a los componentes del sistema de abastecimiento de agua, de alcantarillado y a la PTAR, administrado por la EPS de la provincia de Ilo. En el uso de laboratorio se realizará análisis de calidad de aguas naturales y aguas residuales.
Trabajo Informe	Su elaboración debe ceñirse a las normas que se indicarán para la preparación de los informes con el esquema de investigación formativa.
Lectura	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio para reforzar el marco metodológico del curso y que sirvan, a su vez, como fuente inspiradora para la discusión en clases. El alumno debe llegar preparado a cada clase. Las lecturas se controlan, como trabajo personal del alumno (CL), por escrito, en fechas señaladas en el calendario del curso, con el material de lectura acumulado desde el último control, incluyendo las lecturas de la clase en que se toma el control. El resumen por capítulo de libro es de 4 páginas.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Adquiere conocimientos teóricos. Soluciona problemas referentes a saneamiento ambiental.	Evaluación escrita	Examen tipo cuestionario y de solución de problemas	50%
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Discriminación de metodologías. Rapidez en la resolución de problemas.	Resuelve casos propuestos. Casuística de un Caso específico.	Escala de calificación Escala de evaluación	40%
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Demuestra puntualidad, responsabilidad con la asistencia a clases y la entrega de trabajos. Demuestra respeto e Interés por el curso.	Observación	Lista de cotejo Ficha de cotejo. Ficha de observación.	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Raquel Susana Acosta 2005 Saneamiento Ambiental E Higiene De Alimentos Brujas - 2005
- Crites - Tchobamoglous 2001 Tratamiento De Aguas Residuales Mcgraw-Hill - 2001
- Manuel Gil Rodríguez 2005 Procesos De Descontaminación De Aguas Thomson - 2005
- Nuria Hernández Mora 2001 La Economía Del Agua Subterránea Y Su Gestión Colectiva Mundi- Prensa - 2001
- Sergio A. Martínez Delgadillo/Mirian G. Rodríguez Rosales 2005 Tratamiento De Aguas Residuales Reverte - 2005
- Larry W. Mays 2002 Manual De Sistemas De Distribución De Agua Mcgraw-Hill - 2002
- Carlos Jaime Prieto Bolívar 2004 El Agua Ecoe - 2004
- Ramalho, R. S. 1996 Tratamiento De Aguas Residuales Reverte - 1996
- Rodier, J. 1998 Analisis De Las Aguas Omega - 1998
- Streble, Heinz-Krauter, Dieter 1987 Atlas De Los Microorganismos De Agua Dulce Omega – 1987.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Biotecnología Ambiental
1.4. Código de la Asignatura	IA-836
1.5. Pre - requisito	IA-732 Microbiología ambiental
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	VIII
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Hebert Hernán Soto Gonzales
Condición y categoría	Ordinario-Principal
Especialidad en relación a la asignatura	Biólogo, Doctorado en Biotecnología, Post Doctor en Biotecnología
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios especialidad con código IA-732 del VII ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad 4 y su nivel aporte a las competencias es aplica.

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es proporcionar los conceptos fundamentales y sus aplicaciones de la biotecnología moderna en el campo de las ingenierías para la solución de los problemas ambientales.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Conceptos y aplicaciones de la biotecnología ambiental. Aislamiento de microorganismos de interés biotecnológico basado en los bioprocesos ambientales. Biodegradación, biotransformación, biomineralización, bioestimulación, bioaumento. Biodisponibilidad. Biorremediación, bioenergía. Enzimas aplicadas al medio ambiente. Biosorción y bioacumulación. Biotecnología avanzada. Biosensores ambientales. Uso de organismos en la biorremediación y monitoreo de la calidad ambiental.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Aplica las técnicas biotecnológicas mediante el uso de las bases moleculares de los procesos biotecnológicos y protocolos de caracterización de productos biotecnológicos, con la finalidad de proponer soluciones a los problemas ambientales con una actitud ética, analítica y reflexiva.	<p>Fundamenta los problemas medioambientales a partir de conocimientos científicos y tecnológicos.</p> <p>Comprende las bases moleculares de los procesos biotecnológicos y protocolos de caracterización de productos biotecnológicos utilizando las técnicas más adecuadas en el control de calidad y seguridad de los procesos biotecnológicos ambientales.</p> <p>Analiza la importancia fundamental de la utilización de microorganismos en procesos de</p>

	biotransformación, bioenergía, bioseguridad y cuidado del medio ambiente.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
Producción de metabolitos. Metabolitos primarios y secundarios. Aplicaciones biotecnológicas de las enzimas. Procesos microbianos implicados en la eliminación de residuos y contaminantes. Degradación de materiales vegetales: celulosa, hemicelulosa y lignina. Factores limitantes de la biodegradación natural, Monitorización ambiental. Biosensores ambientales, Bioensayos de toxicidad microbianos. Nuevas herramientas para el diagnóstico de la contaminación ambiental, bioseguridad, bioterrorismo y medio ambiente.	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Introducción a los Principios de la Biotecnología Ambiental

UNIDAD 2: Aplicaciones de las Técnicas de Biotecnología Ambiental

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Introducción a los Principios de la Biotecnología Ambiental

Competencia Específica:

Explica los principios de la biotecnología ambiental mediante los procesos y las bases moleculares que rigen en los seres vivos para diferenciar las principales técnicas y herramientas biotecnológicas.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Prueba de entrada. Concepto de la Biotecnología Ambiental. Introducción - Definición y conceptos de Biotecnología - Breve evolución histórica de la Biotecnología Ambiental y objetivos que persigue y ámbitos de aplicación.	Analiza la evolución histórica de la biotecnología mediante la elaboración de una sinopsis cronológica para diferenciar la biotecnología general y la biotecnología ambiental.	Silabo, Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos de Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp. Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas

2	<p>Microorganismos de interés en Biotecnología. Características Generales -Perspectivas futuras</p>	<p>Evalúa e Identifica el grupo de microorganismos de interés biotecnológico aplicado al medio ambiente mediante análisis microbiológico y molecular</p>	<p>Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp.</p> <p>Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas</p>
3	<p>Aislamiento, selección, conservación y mantenimiento de cepas de microorganismos.</p> <p>Microorganismos y Biotecnología - Fuentes de obtención de microorganismos con interés biotecnológico</p> <p>Aislamiento y selección de microorganismos</p> <p>Mantenimiento de microorganismos</p> <p>Conservación de diferentes grupos de microorganismos.</p>	<p>Aplica de forma creativa las herramientas e instrumentos necesarios para el aislamiento, selección, conservación y mantenimiento de cepas de microorganismos.</p>	<p>Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp.</p> <p>Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas</p>
4	<p>Microorganismos con capacidades metabólicas de interés biotecnológico</p> <p>Tipos de medios de cultivo</p> <p>Materias primas empleadas en la elaboración de medios de cultivo.</p>	<p>Evalúa las capacidades metabólicas de los microorganismos de interés en biotecnológico mediante el cultivo en medios microbiológicos</p>	<p>Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp.</p> <p>Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas</p>

5	<p>Producción de metabolitos. Metabolitos primarios y secundarios</p> <p>Aplicaciones biotecnológicas de las enzimas.</p>	<p>Analiza la producción de metabolitos mediante curvas de crecimiento microbiano</p>	<p>Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp.</p> <p>Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas</p>
6	<p>Los microorganismos como componentes de los sistemas. Productores primarios y descomponedores - Ciclo del Carbono y efecto invernadero - Ciclo del Nitrógeno y Azufre y su implicación en la lluvia ácida - Ciclos biológicos de diferentes metales y su contribución a la contaminación ambiental.</p>	<p>Evalúa los microorganismos como componentes de los sistemas mediante el estudio integrados de los ciclos biogeoquímicos y su interacción con los microorganismos</p>	<p>Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp.</p> <p>Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas</p>
7	<p>Técnicas de análisis molecular. Técnicas para el análisis de las comunidades microbianas - Empleo de la GFP y DsRED</p>	<p>Aplica las técnicas moleculares para el análisis de las comunidades microbianas y su interacción con el medio ambiente</p>	<p>Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp.</p> <p>Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas</p>
8	<p>Aplicaciones de la Ingeniería Genética - Aplicaciones en procesos biotecnológicos</p>	<p>Aplica la Ingeniería genética en procesos biotecnológicos utilizando métodos moleculares</p>	<p>Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom</p>

			Plataformas digitales WhatsApp. Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas
9	Plantas y microorganismos transgénicos aplicados en biotecnología ambiental Examen Parcial	Aplica la utilización de plantas y microorganismos transgénicos en biotecnología ambiental	Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp. Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas

2da Unidad Temática: UNIDAD II: Aplicaciones de las Técnicas de Biotecnología Ambiental

Competencia Específica:

Aplica metodologías biotecnológicas que ayudan en la mitigación y cuidado del medio ambiente.

	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Biorremediación microbiana. Factores que afectan la biorremediación Biodisponibilidad Aclimatación Tecnologías de biorremediación Biorefuerzo Biorremediación de compuestos naturales Biorremediación de compuestos xenobióticos Eliminación de metales.	Aplica la biorremediación microbiana para la descontaminación de ambientes perturbados mediante el modelamiento ambiental	Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp. Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas

11	<p>Perspectivas agrobiotecnológicas.</p> <p>Utilización de simbioses y patógenos</p> <p>Fijadores de nitrógeno</p> <p>Solubilizadores de fosfatos</p> <p>Micorrizas</p> <p>Productores de fitohormonas.</p>	<p>Analizar la agrobiotecnológica en la utilización de simbioses, fijadores de nitrógeno y solubilizadores de fosfatos</p>	<p>Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp.</p> <p>Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas</p>
12	<p>Control Biológico. Biopesticidas microbianos</p> <p>Insecticidas fúngicos y víricos</p> <p>Control microbiano de otras plagas animales</p> <p>Control microbiano de malas hierbas</p> <p>Control microbiano de microorganismos.</p>	<p>Aplica el control biológico utilizando los biopesticidas microbianos</p>	<p>Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp.</p> <p>Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas</p>
13	<p>Producción de biocombustibles por microorganismos.</p> <p>Producción de Bioetanol, biodiesel, biogas, biohidrógeno, biobutanol</p> <p>Desarrollo de biobaterías y micropilas</p> <p>Combustible a partir de microalgas</p> <p>Biocarburantes y alimentación.</p>	<p>Aplica el uso de la producción de biocombustibles por microorganismos.</p>	<p>Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp.</p> <p>Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas</p>
14	<p>Bioteecnologías para minimizar la generación de residuos y de productos alternativos.</p> <p>Empleo de tecnologías limpias</p> <p>Desarrollo de biomateriales</p>	<p>Aplica las bioteecnologías para minimizar la generación de residuos y de productos</p>	<p>Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom</p>

	<p>Bioplásticos</p> <p>Bioaislantes</p> <p>Biocementos</p> <p>Desarrollo de bioproductos alternativos.</p>	<p>alternativos. Empleo de tecnologías limpias</p>	<p>Plataformas digitales</p> <p>WhatsApp.</p> <p>Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas</p>
15	<p>Biominería.</p> <p>Lixiviado bacteriano de metales</p> <p>Microorganismos que oxidan metales</p> <p>Recuperación y extracción de metales empleando microorganismos</p> <p>Biom mineralización.</p>	<p>Aplica la biominería para recuperación y extracción de metales utilizando microorganismos</p>	<p>Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp.</p> <p>Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas</p>
16	<p>Monitorización ambiental.</p> <p>Biosensores</p> <p>Bioensayos de toxicidad microbianos</p> <p>Nuevas herramientas para el diagnóstico de la contaminación ambiental.</p>	<p>Aplica los biosensores y bioensayos de toxicidad microbianos</p>	<p>Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp.</p> <p>Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas</p>
17	<p>Bioterrorismo y Medio Ambiente. Reseñas históricas</p> <p>Desarrollo de armas biológicas</p> <p>Consecuencias ambientales de acciones bioterroristas</p> <p>Covid-19 Medidas generales de bioseguridad.</p> <p>Examen Parcial,</p> <p>Entrega de Notas Finales.</p>	<p>Analiza las consecuencias ambientales de acciones bioterroristas</p>	<p>Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp.</p> <p>Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas</p>

	Examen Sustitutorio.		
18	<p>Biorremediación microbiana. Factores que afectan la biorremediación</p> <p>Biodisponibilidad</p> <p>Aclimatación</p> <p>Tecnologías de biorremediación</p> <p>Biorefuerzo</p> <p>Biorremediación de compuestos naturales</p> <p>Biorremediación de compuestos xenobióticos</p> <p>Eliminación de metales.</p>	<p>Aplica la biorremediación microbiana para la descontaminación de ambientes perturbados mediante el modelamiento ambiental</p>	<p>Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp.</p> <p>Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas</p>
19	<p>Perspectivas agrobiotecnológicas.</p> <p>Utilización de simbioses y patógenos</p> <p>Fijadores de nitrógeno</p> <p>Solubilizadores de fosfatos</p> <p>Micorrizas</p> <p>Productores de fitohormonas.</p>	<p>Analizar la agrobiotecnológica en la utilización de simbioses, fijadores de nitrógeno y solubilizadores de fosfatos</p>	<p>Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp.</p> <p>Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas</p>

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	Expositivo/Lección magistral: Transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos en el estudiante, implicando su participación y debate.
Estudio de casos	El estudio de casos, será realizado por los alumnos (as) para análisis de artículos científicos del área de biotecnología y motivarlos en la solución de problemas ambientales. La participación en este tipo de técnica desarrolla habilidades tales como el análisis, síntesis y evaluación de la información. Posibilita también el desarrollo del pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la toma de decisiones, además de otras actitudes y valores como la innovación y la creatividad.
Trabajo Informe	Trabajos personales de cada alumno (o grupos de dos) de los alumnos sobre bibliografía y artículos (temas de biotecnología ambiental, temario de la asignatura, glosarios, maquetas, software, etc.). Rueda de ideas, Debates críticos, Estudio de casos. Resolución de problemas Investigación en grupo.
Lectura	Los alumnos (as) deberán leer el tema asignado antes del desarrollo de la clase, con el fin de entender el contenido de la referencia, para lo cual se le asignará el material necesario. Y el uso de la metodología del aprendizaje colaborativo, de manera que los estudiantes realicen con éxito sus tareas apoyándose en el trabajo con los demás.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Desarrolla ensayos y ejercicios biotecnológicos con el uso de herramientas biotecnológicas aplicados a los microorganismos de	Prueba objetiva Prueba práctica o de casos de estudio. Trabajo de investigación	Prueba objetiva Prueba práctica Intervenciones orales	50

	interés biotecnológicos.			
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Evalúa el funcionamiento de técnicas biotecnológicas en el tratamiento de contaminantes	Resolución de casos dirigidos y simulaciones de escenarios	Rubricas Escala de calificación Escala de evaluación	40
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Valora la aplicación de las diferentes técnicas biotecnológicas en la solución de problemas ambientales.	Informes prácticos, maquetas,	Lista de cotejo Escala de apreciación Puntualidad, Honradez, Responsabilidad	10

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERT. Toxicología Ambiental. Limusa Noriega Editores. México, D.F. (2019)
- ATLAS, R.M. & BARTHA, R. Ecología microbiana y Microbiología ambiental. 4ª ed. Addison, Wesley (2019)
- ATLAS, R.M. Petroleum Microbiology. Macmillan Publishing Company. New York.
- BERRIO, V. Nuevo Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Decreto Legislativo N° 613. Editorial Berrio. Lima Perú. (2018)
- BITTON, G. (Ed.) Encyclopedia of Environmental Microbiology. John Wiley & Sons (2002)
- BRACK, Antonio y C. Mendiola. Ecología del Perú. Bruño. PNUD. Lima. Perú. (2000)
- CANTÚ, Pedro. Contaminación Ambiental. Primera Edición. Editorial Diana, S.A. México. (1993)
- CASTILLO, F.; M. Roldán,; R. Blasco; M. Huertas; F. Caballero y C. Moreno. Biotecnología Ambiental. Editorial Tébar, S.L. Madrid España. (2005)
- CAPÓ, Miguel. Principios de Ecotoxicología. Diagnóstico, tratamiento y gestión del medio ambiente. Mc Graw Hill. Profesional. Madrid. España. (2019)
- DÍAZ, Adenso; M. Alvarez y P. González. Logística Inversa y Medio Ambiente. Mc Graw Hill. Madrid. España. (2004)
- EWEIS, Juana.; S. Ergas; D. Chang; E. Schroeder. Principios de Biorrecuperación. Tratamientos para la descontaminación y regeneración de suelos y aguas subterráneas mediante procesos biológicos y físico-químicos. Mc Graw Hill. Madrid. España. (1999)
- ESPERT, Vicent y P. A. López. Dispersión de contaminantes en la atmósfera. Alfaomega. Valencia. España. (2018)
- FREEMAN, Harry. Manual de prevención de la contaminación industrial. Mc Graw Hill (1998)

- GIL, Manuel. Procesos de descontaminación de aguas. Cálculos avanzados informatizados. THOMSON EDITORES SPAIN. España. (2005)
- LUDEVID, Manuel. El cambio global en el medio ambiente. Introducción a sus causas humanas. Alfaomega Marcombo. México D.F. (1998)
- MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M. & PARKER, J. Brock. Biología de los microorganismos. 10ª ed. Prentice Hall (2003)
- MAIER, R.M.; PEPPER, I.L. & GERBA, C.P. Environmental Microbiology. Academic Press (2000)
- MARIN, I.; SANZ, J.L. & AMILS, R. (eds.) Biotecnología y medioambiente. Ephemera (2005)
- MIRANDA, A. V. C., ESPEJO, Y. DEL C. B., SALAS, J. L. T. F., SOTO GONZALES, H. H., AGUILERA, J. G. ., & MARTÍNEZ, L. A. . (2021). Biopesticides: Mechanisms of biocidal action in pest insects. Research, Society and Development, 10(7), e42010716893. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16893>
- VANCINI, C.; FERREIRA, J. R. ; WEBBER, N. F. ; DEUNER, C. C. ; TORRES, G. A. M. ; CONSOLI, L. ; SEIXAS, C. D. S. ; DIANESE, A. C. ; GOULART, A. C. P. ; SOTO GONZALES, H. H. (2019) Resistência de trigo à brusone: novas possibilidades de identificação. REVISTA PLANTIO DIRETO, v. 1, p. 29-34,. DOI: 10.13140/RG.2.2.23428.68481
- POERSCH-BORTOLON, L. B., PEREIRA, J. F., NHANI, A., JUNIOR, SOTO GONZÁLES, H. H., TORRES, G. A., CONSOLI, L., ARENHART, R. A., BODANESE-ZANETTINI, M. H., & MARGIS-PINHEIRO, M. (2016). Gene expression analysis reveals important pathways for drought response in leaves and roots of a wheat cultivar adapted to rainfed cropping in the Cerrado biome. Genetics and molecular biology, 39(4), 629–645. <https://doi.org/10.1590/1678-4685-GMB-2015-0327>.
- DE SANTI FERRARA, F.I., OLIVEIRA, Z.M., SOTO GONZALES, H.H. (2016) Endophytic and rhizospheric enterobacteria isolated from sugar cane have different potentials for producing plant growth-promoting substances. Plant Soil 353, 409–417 (2012). <https://doi.org/10.1007/s11104-011-1042-1>
- RICARDO PARIONA-LLANOS, FELIPE IBAÑEZ DE SANTI FERRARA, SOTO GONZALES H.H, HELOIZA RAMOS BARBOSA (2010). Influence of organic fertilization on the number of culturable diazotrophic endophytic bacteria isolated from sugarcane, European Journal of Soil Biology, Volume 46, Issue 6, 387-393, ISSN 1164-5563, <https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2010.08.003>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1164556310000609>).
- SOTO GONZÁLES, J.L. MOTTA DE OLIVEIRA GONÇALVES, SOTO GONZÁLES H.H. (2010) Impacto de herbicidas sobre microorganismos disolventes de fosfatos en suelo rizosférico de plantas de Solanum tuberosum. Localización: Teoría y praxis investigativa, ISSN-e 1900-9380, Vol. 5, Nº. 2, 2010, págs. 11-20. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3702389>
- JÉSSICA ROSSET FERREIRACAMILA., VANCINICAMILA VANCINI.M, CAROLINA CARDOSO DEUNERCAROLINA, SOTO GONZALES H.H (2018). Absence of 2NS/2AS in Wheat Resistance Sources to Magnaporthe oryzae Brazil. DOI: 10.13140/RG.2.2.31536.00008
- LEANDRIS ARGENTEL-MARTÍNEZ., GLADYS A. VELÁZQUEZ-LUGO., LIZANDRA ROMERO-ANTOMARCHI., JORGE GONZÁLES AGUILERA,.SOTO GONZÁLES H.H (2020) Modelo de desarrollo y tolerancia a la salinidad de mutantes de trigo cultivadas en condiciones Salinas.<https://doi.org/10.46420/9786588319024cap9> <https://www.researchgate.net/publication/>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Monitoreo Ambiental de Calidad del Aire
1.4. Código de la Asignatura	IA-837
1.5. Pre - requisito	-
1.6. Tipo de Asignatura	Electivo
1.7. Área Curricular	
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	VIII
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raul Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Leonel Alonso Paccosonco Sucapuca
Condición y categoría	Especialista de Laboratorio
Especialidad en relación a la asignatura	Ingeniero Ambiental Diplomado en Monitoreo Ambiental Curso de modelado numérico de la atmosfera Pasantía en Ciencias de la Atmosfera
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios electivos con código IA-837 del VIII ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia específica 5 y 6, y de especialidad 2 y 4. Su nivel de aporte al logro de las competencias es Lograr.

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es proporcionar los conceptos básicos y fundamentales del monitoreo ambiental de la calidad del aire en función de diversas metodologías de monitoreo, uso de equipos tecnológicos y lenguaje de programación, que le permita al futuro ingeniero describir, analizar, modelar, interpretar y dar respuesta correctamente a hechos y fenómenos relacionados con la capa atmosférica y su relación con la meteorología.

El desarrollo del curso está estructurado de la siguiente forma: Fundamentos de los contaminantes atmosféricos en la calidad del aire, su impacto en la salud pública y en el ambiente, análisis y aplicación técnica de protocolos de monitoreo de la calidad del aire, métodos de monitoreo de la calidad del aire, instalación, operación y mantenimiento de equipos de monitoreo atmosférico y meteorológico, elaboración de planes de monitoreo con distintos escenarios, análisis de data de contaminantes atmosféricos y meteorología mediante lenguaje de programación, elaboración de informes técnico de monitoreo de la calidad del aire.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
-------------	-------------------------

<p>Logra comprender la dinámica de los contaminantes atmosféricos y su relación con las variables meteorológicas en la calidad del aire, para su posterior monitoreo mediante el uso de tecnologías y métodos referenciales e equivalentes, para luego analizar, procesar los resultados mediante lenguajes de programación, y finalmente establecer estrategias para la conservación de la calidad del aire, mostrando actitud analítica, técnica e investigativa.</p>	<p>Analizar el comportamiento de los contaminantes atmosféricos en la capa planetaria, emitidos por distintas fuentes, y su relación con los episodios meteorológicos.</p> <p>Aplica métodos pasivos, activos, automáticos y satelitales, para el monitoreo de calidad de aire, para la obtención de datos, los cuales, mediante el procesamiento con lenguajes de programación, se puedan analizar e interpretar para la formulación de informes técnicos.</p>
<p>CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Los contaminantes atmosféricos en la calidad del aire, salud y ambiente. • Protocolos de monitoreo de la calidad del aire de ámbito nacional e internacional. • Métodos de referencia y equivalentes de monitoreo de calidad de aire. • Instalación, operación y mantenimiento de los equipos de monitoreo. • Uso del lenguaje de programación para procesamiento de datos y elaboración de informe técnico. 	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Contaminantes atmosféricos en la calidad del aire, y el análisis de los protocolos nacionales e internacional de monitoreo.

UNIDAD 2: Métodos de referencia e equivalente de monitoreo de calidad de aire, instalación, operación y mantenimiento de equipos de monitoreo, y procesamiento de datos con lenguaje de programación.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Contaminantes atmosféricos en la calidad del aire, y el análisis de los protocolos nacionales e internacionales de monitoreo

Competencia Específica:

Analiza el comportamiento de los contaminantes atmosféricos en la capa planetaria, y la relación que tienen con las variables meteorológicas, así mismo conoce los protocolos de monitoreo de alcance nacional e internacional para su aplicación en los monitoreos de calidad de aire.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Límite de la capa planetaria, fenómenos físicos y químicos	Comprende el límite de la capa planetaria	Sílabo. Guía de Aprendizaje.

		y los fenómenos físicos y químicos que suceden en ella	Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
2	Fuentes de emisión de contaminantes atmosféricos de origen natural y antropogénico	Identifica las fuentes que generar contaminantes atmosféricos, derivadas de los diferentes sectores de producción y de forma natural	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
3	Variables meteorológicas, sensores meteorológicos y su relación con la calidad del aire	Comprende el comportamiento de la meteorología, y como esta interactúa con la calidad del aire de una zona geográfica de forma local, regional y mundial	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
4	Contaminantes atmosféricos primarios y secundarios en las distintas capas de la atmosfera Practica calificada	Comprender y analiza cómo se forman los contaminantes primarios y secundarios que se emiten a la atmosfera, y su concentración en las distintas capas atmosféricas	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
5	El papel de los aerosoles en la calidad del aire, y su comportamiento dinámico con masas de aire	Identifica y comprende el rol que cumplen los aerosoles antropogénicos y naturales para la calidad del aire, ventajas y desventajas	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia

6	El papel de las emisiones gaseosas y sus efectos en la calidad del aire	Identifica y comprende el rol de las emisiones gaseosas, en la calidad del aire, ventajas y desventajas	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
7	Efectos de la mala gestión de la calidad del aire y la salud pública	Comprende y analiza los efectos en la salud humana a corto, mediano y largo plazo por presencia de contaminantes atmosféricos en el aire	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
8	Protocolos nacionales e internacionales para el monitoreo de la calidad del aire	Identifica y analiza los diversos protocolos para el monitoreo de calidad de aire	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
9	Panorama actual de la vigilancia de la calidad del aire a nivel nacional e internacional Examen Parcial	Analiza e identifica los problemas de gestión de la calidad del aire, y estrategias para tener una buena calidad del aire	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Métodos de referencia e equivalente de monitoreo de calidad de aire, instalación, operación y mantenimiento de equipos de monitoreo, y procesamiento de datos con lenguaje de programación

Competencia Específica:

Analiza y aplica los métodos de referencia e equivalente para el monitoreo de contaminantes atmosféricos, haciendo uso de la tecnología semiautomática, automática, satelital, y sensores de bajo costo, para luego de obtener datos, poder procesarlos con lenguajes de programación, y generar informes técnicos de monitoreo.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
--------	----------------------------------------	---------------------------	------------------------

10	Plan de monitoreo de la calidad del aire	Comprende y logra poder establecer las etapas para la formulación de un plan de monitoreo de calidad del aire	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
11	Métodos de referencia para el monitoreo de la calidad del aire	Identifica los métodos referenciales existentes para poder monitorear contaminantes atmosféricos	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
12	Métodos equivalentes para el monitoreo de la calidad del aire. Práctica Calificada	Identifica los métodos equivalente existentes para poder monitorear contaminantes atmosféricos	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
13	Criterios para la instalación, operación y mantenimiento de una estación meteorológica, y uso del software wrplot y rstudio para procesamiento de datos	Comprende y aplica los procedimientos para la correcta instalación de una estación meteorológica, y su procesamiento de datos como análisis	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
14	Criterios para la instalación, operación y mantenimiento de equipos mecánicos, semiautomáticos, automáticos, y de bajo costo, y uso del software surfer, arcgis y screen view para procesamiento de datos	Comprende y aplica los procedimientos para la correcta instalación de equipos para monitoreo de partículas y gases, y su procesamiento de datos como análisis	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
15	Uso de la tecnología satelital para el monitoreo de la calidad del aire, y uso del Matlab y rstudio para procesamiento de datos	Comprende y analiza el uso de los satélites como medio para monitorear la	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en

		calidad del aire, y uso de lenguajes de programación para procesamiento de datos	Power Point. Videos. Videoconferencia
16	Elaboración de informe técnico de monitoreo de calidad de aire. ExamenParcial	Comprende y logra las etapas para la formulación de un informe técnico de monitoreo de calidad del aire	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
17	Entrega de Notas Finales. Examen Sustitutorio	Conoce el resultado de sus notas finales como resultado del proceso de enseñanza efectuado	Plataforma Virtual

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas

Procedimientos

Clases	En el desarrollo del curso se utilizará el tipo de clase invertida, de debate y de demostración adaptándola a la forma virtual.
Estudio de casos	Solución de casos y escenarios sobre el monitoreo de la calidad del aire. Aprendizaje basado en Análisis y discusión en grupos.
Trabajo Informe	Elaboración de informes técnicos de monitoreo de calidad del aire, con problemas de Investigación en grupo.
Lectura	Se hará mediante la formación de grupos, a los cuales se les dará papers, estudios de caso reales, para su debate y análisis en clase.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Logra identificar los métodos el monitoreo de calidad del aire, así como la correcta instalación, operación de los equipos	Examen Escrito Examen oral	Prueba escrita de desarrollo Intervenciones orales	50%
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Identifica los criterios para el monitoreo de un contaminante atmosférico, y utiliza el lenguaje de programación para el procesamiento de los datos	Practica calificada Estudio de Caso	Escala de calificación Escala de evaluación	40%
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Muestra interés en saber cómo los contaminantes atmosféricos interactúan con las variables meteorológicas, y sus efectos en el ambiente y la salud humana	Informe	Rúbrica	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- D.S N° 010-2019-MINAM. "Protocolo Nacional de Monitoreo de la calidad del Aire". Perú, Ministerio del Ambiente
- RPE N° 0174-SENAHMI-PRE-J-OGOT/2013. "Protocolo para la instalación y operación de estaciones meteorológicas, agrometeorológicas e hidrológicas". Peru, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú
- OMM. (2017). "Guía del sistema Mundial de Observación". Organización Meteorológica Mundial
- EPA. (2020). "Listo f designated reference and equivalent methods". United States Environmental protection agency, Center for environmental measurements & modeling.
- Quereda Sala Jose. (2005). "Curso de climatología general". España: Universitat Jaume.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Monitoreo Ambiental de Calidad del Agua
1.4. Código de la Asignatura	IA-838
1.5. Pre - requisito	-
1.6. Tipo de Asignatura	Electivo
1.7. Área Curricular	
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	VIII
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raul Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Maria del Carmen Camiña Pacheco
Condición y categoría	CONTRATADO-DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Magister en Desarrollo Ambiental
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios específicos con código IA-838 del X ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia específica 1 y de especialidad 2 y 4. Su nivel de aporte al logro de las competencias es de Conocer y Aplicar.

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es proporcionar el conocimiento para desarrollar la capacidad de análisis y planificación para el adecuado uso y monitoreo del agua.

El desarrollo del curso está estructurado de la siguiente forma: las propiedades del agua, características físicas del agua, usos del agua, calidad del agua, normativa peruana e internacional sobre calidad de agua. Contaminación y caracterización. Identificación de fuentes de agua, Análisis Físicoquímico, Análisis Biológico, Monitoreo y muestreo del recurso hídrico. Equipos de Monitoreo. Equipos de Laboratorio de Campo y Laboratorio. Equipos portátiles y continuos. Estaciones de Calidad del Agua.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Aplica el conocimiento, la normativa ambiental "nacional" e "internacional", los protocolos, equipamiento para la planificación y desarrollo de métodos de monitoreo del agua, métodos cualitativos o cuantitativos en las diferentes muestras de agua, demostrando una actitud crítica.	Comprende y aplica los fundamentos básicos de la química ambiental para el recurso agua. Comprende la importancia del manejo de métodos de cuantificación, análisis y planificación, para el monitoreo del recurso agua.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	

- Conocimientos fundamentales del agua y sus propiedades.
- Características fisicoquímicas del agua, usos y calidad.
- Protocolos de la calidad del agua.
- Contaminación del agua, caracterización, efectos, equipos de muestreo y equipos de monitoreo de la calidad de agua.
- Identificación de fuentes de agua.
- Equipos de monitoreo de aguas.
- Equipos Multiparámetros para monitoreo de aguas.
- Equipos Portátiles como continuos.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Fundamentos básicos del Monitoreo Ambiental de Calidad de Agua. Propiedades, características, usos, normatividad, protocolos sobre la calidad del agua.

UNIDAD 2: Contaminación del agua. Muestreo, monitoreo, aplicación de la química analítica cualitativa y cuantitativa en el análisis del agua.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Fundamentos básicos del Monitoreo Ambiental de Calidad de Agua. Propiedades, características, usos, normatividad, protocolos sobre la calidad del agua.

Competencia Específica:

Analiza los fundamentos básicos del Monitoreo Ambiental de Calidad de Agua, mediante el análisis de las propiedades, características, usos, normatividad, protocolos sobre la calidad del agua y estándares de calidad ambiental, con actitud analítica y creativa.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Presentación del silabo. Introducción, definición e importancia. Terminología	Comprende el Silabus del curso a través de una actitud "crítica" y "reflexiva" mediante la introducción, definición e importancia de la asignatura.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.

2	Conceptos básicos de la química del agua y del monitoreo ambiental de calidad de agua.	<p>Aplica los conceptos básicos de la química del agua y del monitoreo ambiental de calidad del agua.</p> <p>Demuestra interés en el campo del monitoreo ambiental de calidad del agua.</p>	<p>Sílabo. Guía de Aprendizaje.</p> <p>Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.</p>
3	Propiedades físicas del agua.	<p>Analiza y verifica las propiedades "físicas" del agua.</p> <p>Se interesa por los conocimientos referentes al agua, debido a su importancia.</p>	<p>Sílabo. Guía de Aprendizaje.</p> <p>Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.</p>
4	Características químicas del agua.	<p>Analiza y verifica las propiedades "químicas" del agua.</p> <p>Se interesa por los conocimientos referentes al agua, debido a su importancia.</p>	<p>Sílabo. Guía de Aprendizaje.</p> <p>Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.</p>
5	Características fisicoquímicas del agua Análisis Físico Químico del Agua.	<p>Analiza las características fisicoquímicas del agua.</p>	<p>Sílabo. Guía de Aprendizaje.</p> <p>Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.</p>
6	Usos del agua.	<p>Aplica los usos del agua para las diferentes plantas de</p>	<p>Sílabo. Guía de Aprendizaje.</p> <p>Plataforma Virtual:</p>

		tratamiento para agua potable y aguas residuales.	Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
7	Calidad del agua.	Analiza la calidad del agua, las diferentes calidades del agua.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
8	Normatividad peruana e internacional sobre calidad de agua.	Aplica las normas ambientales "nacionales" y "internacionales" con respecto a la calidad del agua.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
9	Protocolos de Calidad del Agua.	Aplica la información proveniente de los protocolos de la calidad del agua.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Contaminación del agua. Muestreo, monitoreo, aplicación de la química analítica cualitativa y cuantitativa en el análisis del agua.

Competencia Específica:

Aplica los métodos cuantitativos y cualitativos en el muestreo y monitoreo del agua, con actitud crítica y creativa.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Contaminación del agua, fuentes de contaminación, efecto de la contaminación en las diferentes clases de agua.	Evalúa los efectos de la contaminación en las diferentes clases de agua.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
11		Aplica los equipos de muestreo y monitoreo de agua tanto equipos	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones

	Muestreo y monitoreo del agua.	portátiles y continuos para campo y laboratorio. Demuestra en tiempo real el uso de equipos de muestreo y monitoreo del agua. Demuestra en tiempo real el procesamiento de la información proveniente de los Equipos de Monitoreo Ambiental de la Calidad de agua.	en Power Point. Videos. Videoconferencia.
12	Equipos de Monitoreo del agua tanto portátiles y continuos.	Evalúa la importancia del análisis del agua en campo ya sea con equipos portátiles como el Equipo Multiparámetro.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
13	Equipos de Monitoreo del agua para laboratorio.	Aplica los diferentes Equipos de Monitoreo del Agua para Laboratorio Explica la importancia de contar con un Laboratorio Acreditado.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
14	Equipos de Monitoreo del agua para campo.	Aplica los diferentes Equipos de Monitoreo del Agua para campo.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
15	ECAs	Aplica los ECAs. Casos de estudio.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.

16	LMPs.	Aplica los LMPs. Casos de estudio.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
17	Examen parcial y sustitutorio.	Conoce el resultado de sus notas finales como resultado del procesos de enseñanza efectuado	Plataforma Virtual: Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	En el desarrollo del curso se utilizará el tipo de clase invertida, de debate y de demostración adaptándola a la forma virtual.
Estudio de casos	Solución de Casos. Aprendizaje basado en problemas. Análisis y discusión en grupos. Discusión y debates.
Trabajo Informe	Rueda de ideas Debates críticos Estudio de casos Resolución de problemas Investigación en grupo.
Lectura	Se hará uso de la metodología del aprendizaje colaborativo, de manera que los estudiantes realicen con éxito sus tareas apoyándose en el trabajo con los demás.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Logra identificar los métodos el monitoreo de calidad del aire, así como la correcta instalación, operación de los equipos	Examen Escrito Examen oral	Prueba escrita de desarrollo Intervenciones orales	50%

EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Utiliza el curso de Monitoreo Ambiental de Calidad de Agua para resolver problemas ambientales (Casos de estudio)	Resolución de problemas Estudio de Caso	Escala de calificación Escala de evaluación	40%
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Muestra interés en la aplicación del Monitoreo Ambiental de Calidad de Agua.	Informe y trabajos	Rúbrica	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baird, Colin. (2014). "Química ambiental". España: Editorial Reverté. Quinta Edición.
- Manahan, Stanley E. (2007). "Introducción a la química ambiental". México: Editorial Reverté. Segunda Edición.
- Rodier, J. Legube B. Merlet N. (2011). "Análisis de las aguas". España: Editorial Omega. Novena Edición.
- Romero Rojas, Jaime. (2012). "Calidad del agua". Colombia: Editorial Alfaomega. Segunda Edición.
- Sierra Ramírez Carlos Alberto. (2011). "Calidad del agua-Evaluación y diagnóstico". Colombia: Editorial de la Universidad de Medellín. Primera Edición.
- Menendez Rexach Angel. (2012). "Planificación y gestión del agua ante el cambio climático. Experiencias comparadas y el caso de Madrid". España: Editorial La Ley. Primera Edición.
- MINAM (2021). "Plan de Acción ambiental-PLANNAA-PERÚ 2011-2021". Perú. Editorial del MINAM. Primera Edición.
- James R. Mihelcic-Julie Beth Zimmerman. (2011). "Ingeniería Ambiental". México: Editorial Alfaomega. Primera Edición.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Biorreactores
1.4. Código de la Asignatura	IA-839
1.5. Pre - requisito	-
1.6. Tipo de Asignatura	Electivo
1.7. Área Curricular	
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	VIII
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raul Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	HEBERT HERNÁN SOTO GONZALES
Condición y categoría	ORDINARIO-PRINCIPAL
Especialidad en relación a la asignatura	Biólogo, Doctorado en Biotecnología, Post Doctor en Biotecnología
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios especialidad es electivo con código IA-839 del IX ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia específica 1 y 6 y de especialidad 4 y su nivel aporte a las competencias es analizar, sintetizar y evaluar los procesos biotecnológicos realizados en biorreactores.

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es proporcionar los conceptos fundamentales y sus aplicaciones de los biorreactores en el campo de la ingeniería ambiental para la solución de los problemas ambientales. Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Introducción a la disciplina, historia, procesos y productos. Definición y concepto de biorreactores. Principales aplicaciones de los biorreactores, Clases de biorreactores. Construcción, instrumentación, sensores y esterilización de biorreactores. Agitación, aireación, transferencia de oxígeno. Control y Scale-up de biorreactores. Fenómenos de transporte en bioprocesos. Correlaciones para la transferencia de masa. Correlaciones para la transferencia de calor. Fluidos newtonianos y no newtonianos. Modelado y simulación de un biorreactor enzimático. Biocatalizadores inmovilizados. Proyecto de investigación: Análisis, diseño y construcción de un prototipo de biorreactor microbiano experimental Small-scale.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Analiza, sintetiza y evalúa el diseño de biorreactores y operaciones con que intervengan en procesos de investigación científica y tecnológica relacionados con problemas de las industrias biotecnológica y agropecuaria	<p>Aplica al desarrollo de conocimientos sobre diseño escalado y operación de biorreactores Biotecnológicos.</p> <p>Analiza los principales tipos de biorreactores aplicados en procesos Biotecnológicos.</p>

	<p>Identifica y entiende la importancia de los instrumentos de control de procesos Biotecnológicos.</p> <p>Evalúa la importancia de la agitación y del suministro del O₂ en procesos Biotecnológicos.</p>
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Introducción a la disciplina, historia, procesos y productos. Definición y concepto de biorreactores. Principales aplicaciones de los biorreactores, Clases de biorreactores. Construcción, instrumentación, sensores y esterilización de biorreactores. Agitación, aireación, transferencia de oxígeno. Control y Scale-up de biorreactores. Fenómenos de transporte en bioprocesos. Correlaciones para la transferencia de masa. Correlaciones para la transferencia de calor. Fluidos newtonianos y no newtonianos. Modelado y simulación de un biorreactor enzimático. Biocatalizadores inmovilizados. Proyecto de investigación: Análisis, diseño y construcción de un prototipo de biorreactor microbiano experimental Small-scale.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Principales aplicaciones y parámetros operativos en biorreactores.

UNIDAD 2: Operaciones unitarias aplicadas a bioprocesos.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Principales aplicaciones y parámetros operativos en biorreactores.

Competencia Específica:

Analiza los principios de la biorreactores y parámetros operativos que rigen en los bioprocesos para diferenciar las principales etapas de producción de los metabolitos.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ VIRTUAL	AULA
1	<p>Prueba de entrada.</p> <p>Introducción a la disciplina, historia biorreactores, procesos y productos.</p>	<p>Analiza la evolución histórica de los biorreactores mediante la elaboración de mapas conceptuales donde distingue biorreactores en</p>	<p>Silabo, Smartphone, digitales interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom</p>	<p>Laptop Libros Vídeos de Zoom</p>

		general y los biorreactores aplicados a la ingeniería ambiental.	Plataformas digitales WhatsApp. Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas
2	Nociones de microbiología y prospección de microorganismos de interés biotecnológico y ambiental	Evalúa e Identifica el grupo de microorganismos de interés biotecnológico aplicado al medio ambiente mediante análisis microbiológico y molecular	Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp. Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas
3	Aspectos legales del uso de microorganismos y bioseguridad Seminario – I Teoría del diseño conceptual de bioprocesos. Aplicación a un proceso industrial, ambiental y biotecnológico desarrollado en el Perú.	Aplica de forma creativa las herramientas e instrumentos necesarios para el aislamiento, selección, conservación y mantenimiento de cepas de microorganismos y la bioseguridad en laboratorios	Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp. Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas
4	Enzimas: concepto básico, cinética enzimática; propiedades catalíticas de enzimas libres; aplicaciones de catálisis enzimática	Evalúa las capacidades metabólicas de los microorganismos de interés en biotecnológico prospección enzimas, mediante el cultivo en medios microbiológicos y análisis in silico en el NCBI (National Center for	Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp. Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas

		Biotechnology Information).	
5	<p>Producción de metabolitos. Metabolitos primarios y secundarios - Aplicaciones biotecnológicas de las enzimas.</p> <p>Biocatalizadores inmovilizados.</p>	<p>Analiza la producción de metabolitos mediante estudio fisiológico y microbiológico, generación de curvas de crecimiento microbiano</p>	<p>Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp.</p> <p>Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas</p>
6	<p>Definición y concepto de biorreactores. Esquema general de los bioprocesos. Balance de materia en bioprocesos y sus aplicaciones</p> <p>Práctica 1. Producción de biocontroladores</p>	<p>Aplica conocimientos de bioquímica y evalúa los microorganismos como componentes importantes en procesos biotecnológicos</p>	<p>Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp.</p> <p>Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas</p>
7	<p>Producción, Caracterización y Purificación de Biomoléculas. Estrategia de recuperación y alternativas.</p> <p>Seminario II. Teoría de los mecanismos de</p> <p>Transferencia de calor y su aplicación en bioprocesos.</p>	<p>Aplica las técnicas y conocimientos en química y bioquímica para el análisis de las biomoléculas microbianas</p>	<p>Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp.</p> <p>Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas</p>
8	<p>Principales aplicaciones de los biorreactores, Clases de biorreactores, Materiales</p>	<p>Analiza las diferentes clases de biorreactores en Ingeniería bioquímica</p>	<p>Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de</p>

	utilizados en la construcción de biorreactores.	para procesos biotecnológicos	bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp. Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas
9	Instrumentación, sensores y esterilización de biorreactores. Examen Parcial	Aplica la utilización de los biorreactores y sus partes importantes y mantenimiento en procesos de biotecnología ambiental	Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp. Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Operaciones unitarias aplicadas a bioprocesos.

Competencia Específica:

Analiza parámetros operativos que rigen en los bioprocesos en la interacción microorganismo y el biorreactor.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	DE MATERIAL/ VIRTUAL	AULA
10	Agitación, aireación, transferencia de oxígeno en biorreactores. Control y Scale-up de biorreactores.	Aplica el modelamiento matemático para conocer el comportamiento de factores físicos aplicados en bioreactores	el para el de físicos en	Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp. Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas

11

Fenómenos de transporte en bioprocesos. Correlaciones para la transferencia de masa.

Aplica el modelamiento matemático para conocer el comportamiento de fenómenos de transporte en bioprocesos. Correlaciones para la transferencia de masa.

Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas de multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp. Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas

12

Correlaciones para la transferencia de calor.

Seminario III. Estudio de los mecanismos de las biorreacciones celular y enzimático: Modelamiento, derivación cinética y ajuste a los sistemas de bioreacción.

Aplicar el modelamiento matemático para conocer el comportamiento de fenómenos de transferencia de calor.

Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas de multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp. Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas

13

Proyecto de investigación - I: "Producción de Bacillus thuringiensis como bioinsecticidas": Análisis y diseño.

Aplica conocimientos biotecnológicos en investigación el uso de la producción de bioinsecticidas generados por microorganismos.

Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas de multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp. Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas

14

Proyecto de investigación - II: "Producción de Bacillus thuringiensis como bioinsecticidas" - Construcción de un prototipo de biorreactor microbiano

Aplica las biotecnologías para minimizar la generación de residuos y de productos alternativos. Empleo

Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas de multimedia - Zoom

	experimental a pequeña escala.	de tecnologías limpias	Plataformas digitales WhatsApp. Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas
15	Dimensionados a partir de biorreactores continuos y discontinuos, segunda y tercera generación para bioprocesos heterogéneos Fluidos newtonianos y no newtonianos. Modelado y simulación de un biorreactor enzimático.	Aplica el Modelado matemático y simulación de un biorreactor enzimático.	Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp. Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas
16	Práctica 2. Producción de bioetanol con Saccharomyces cerevisiae, en un reactor de tanque agitado. Biocatalizadores inmovilizados.	Analiza la producción de metabolitos en la fermentación en biorreactores	Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp. Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas
17	Seminario IV. Estudios de enzimas lipasa: enzimas con potencial para el desarrollo de biocatalizadores inmovilizados por adsorción interfacial. Examen Parcial, Entrega de Notas Finales. Examen Sustitutorio.	Analiza las enzimas con potencial para el desarrollo de biocatalizadores	Laptop Smartphone, Libros digitales Vídeos interactivos Programas de bioinformática Programas multimedia - Zoom Plataformas digitales WhatsApp. Mapas conceptuales y Maquetas biotecnológicas

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	Expositivo/Lección magistral: Transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos en el estudiante, implicando su participación y debate.
Estudio de casos	El estudio de casos, será realizado por los alumnos (as) para análisis de artículos científicos del área de biotecnología y motivarlos en la solución de problemas ambientales. La participación en este tipo de técnica desarrolla habilidades tales como el análisis, síntesis y evaluación de la información. Posibilita también el desarrollo del pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la toma de decisiones, además de otras actitudes y valores como la innovación y la creatividad.
Trabajo Informe	Trabajos personales de cada alumno (o grupos de dos) de los alumnos sobre bibliografía y artículos (temas de biotecnología ambiental, temario de la asignatura, glosarios, maquetas, software, etc.). Rueda de ideas, Debates críticos, Estudio de casos. Resolución de problemas Investigación en grupo.
Lectura	Los alumnos (as) deberán leer el tema asignado antes del desarrollo de la clase, con el fin de entender el contenido de la referencia, para lo cual se le asignará el material necesario. Y el uso de la metodología del aprendizaje colaborativo, de manera que los estudiantes realicen con éxito sus tareas apoyándose en el trabajo con los demás.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Logra identificar los métodos el monitoreo de calidad del aire, así como la correcta instalación, operación de los equipos	Examen Escrito Examen oral	Prueba escrita de desarrollo Intervenciones orales	50%

EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Identifica los criterios para el monitoreo de un contaminante atmosférico, y utiliza el lenguaje de programación para el procesamiento de los datos .	Practica calificada Estudio de Caso	Escala de calificación Escala de evaluación	40%
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Valora la aplicación de las diferentes técnicas biotecnológicas en la solución de problemas ambientales.	Informes prácticos, maquetas,	- Lista de cotejo y Escala de apreciación Puntualidad - Honradez - Responsabilidad	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATLAS, R.M. & BARTHA, R. Ecología microbiana y Microbiología ambiental. 4ª ed. Addison Wesley (2019)
- GRAU, S.M. & BERNAL, J.B. (1996) Diseño de biorreactores y enzimología Bernal, J.B – Editorial EDITUM. 248 p.
- ATLAS, R.M. Petroleum Microbiology. Macmillan Publishing Company. New York.
- BITTON, G. (Ed.) Encyclopedia of Environmental Microbiology. John Wiley & Sons (2002)
- CASTILLO, F.; M. Roldán,; R. Blasco; M. Huertas; F. Caballero y C. Moreno. Biotecnología Ambiental. Editorial Tébar, S.L. Madrid España. (2005)
- CAPÓ, Miguel. Principios de Ecotoxicología. Diagnóstico, tratamiento y gestión del medio ambiente. Mc Graw Hill. Profesional. Madrid. España. (2019)
- EWEIS, Juana.; S. Ergas; D. Chang; E. Schroeder. Principios de Biorrecuperación. Tratamientos para la descontaminación y regeneración de suelos y aguas subterráneas mediante procesos biológicos y físico-químicos. Mc Graw Hill. Madrid. España. (1999)
- MAIER, R.M.; PEPPER, I.L. & GERBA, C.P. Environmental Microbiology. Academic Press (2000)
- MARIN, I.; SANZ, J.L. & AMILS, R. (eds.) Biotecnología y medioambiente. Ephemera (2005)
- MIRANDA , A. V. C., ESPEJO, Y. DEL C. B., SALAS , J. L. T. F., SOTO GONZALES, H. H., AGUILERA, J. G. ., & MARTÍNEZ, L. A. . (2021). Biopesticides: Mechanisms of biocidal action in pest insects. Research, Society and Development, 10(7), e42010716893. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16893>
- VANCINI, C.; FERREIRA, J. R. ; WEBBER, N. F. ; DEUNER, C. C. ; TORRES, G. A. M. ; CONSOLI, L. ; SEIXAS, C. D. S. ; DIANESE, A. C. ; GOULART, A. C. P. ; SOTO GONZALES, H. H. (2019) Resistência de trigo à brusone: novas possibilidades de identificação. REVISTA PLANTIO DIRETO, v. 1, p. 29-34,. DOI: 10.13140/RG.2.2.23428.68481
- POERSCH-BORTOLON, L. B., PEREIRA, J. F., NHANI, A., JUNIOR, SOTO GONZÁLES, H. H., TORRES, G. A., CONSOLI, L., ARENHART, R. A., BODANESE-ZANETTINI, M. H., &

- MARGIS-PINHEIRO, M. (2016). Gene expression analysis reveals important pathways for drought response in leaves and roots of a wheat cultivar adapted to rainfed cropping in the Cerrado biome. *Genetics and molecular biology*, 39(4), 629–645. <https://doi.org/10.1590/1678-4685-GMB-2015-0327>.
- DE SANTI FERRARA, F.I., OLIVEIRA, Z.M., SOTO GONZALES, H.H. (2016) Endophytic and rhizospheric enterobacteria isolated from sugar cane have different potentials for producing plant growth-promoting substances. *Plant Soil* 353, 409–417 (2012). <https://doi.org/10.1007/s11104-011-1042-1>
 - RICARDO PARIONA-LLANOS, FELIPE IBAÑEZ DE SANTI FERRARA, SOTO GONZALES H.H, HELOIZA RAMOS BARBOSA (2010). Influence of organic fertilization on the number of culturable diazotrophic endophytic bacteria isolated from sugarcane, *European Journal of Soil Biology*, Volume 46, Issue 6, 387-393, ISSN 1164-5563, <https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2010.08.003>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1164556310000609>).
 - SOTO GONZÁLES, J.L. MOTTA DE OLIVEIRA GONÇALVES, SOTO GONZÁLES H.H. (2010) Impacto de herbicidas sobre microorganismos disolventes de fosfatos en suelo rizosférico de plantas de *Solanum tuberosum*. Localización: Teoría y praxis investigativa, ISSN-e 1900-9380, Vol. 5, Nº. 2, 2010, págs. 11-20. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3702389>
 - JÉSSICA ROSSET FERREIRACAMILA., VANCINICAMILA VANCINI.M, CAROLINA CARDOSO DEUNERCAROLINA, SOTO GONZALES H.H (2018). Absence of 2NS/2AS in Wheat Resistance Sources to *Magnaporthe oryzae* Brazil. DOI: 10.13140/RG.2.2.31536.00008
 - LEANDRIS ARGENTEL-MARTÍNEZ., GLADYS A. VELÁZQUEZ-LUGO., LIZANDRA ROMERO-ANTOMARCHI., JORGE GONZÁLEZ AGUILERA, SOTO GONZÁLES H.H (2020) Modelo de desarrollo y tolerancia a la salinidad de mutantes de trigo cultivadas en condiciones Salinas. <https://doi.org/10.46420/9786588319024cap9> <https://www.researchgate.net/publication/>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Fiscalización Ambiental
1.4. Código de la Asignatura	IA-8310
1.5. Pre - requisito	-
1.6. Tipo de Asignatura	Electivo
1.7. Área Curricular	
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	I
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raul Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	
Condición y categoría	
Especialidad en relación a la asignatura	
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios especialidad es electivo con código IA-839 del IX ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia específica 1 y 6 y de especialidad 4 y su nivel aporte a las competencias es analizar, sintetizar y evaluar los procesos biotecnológicos realizados en biorreactores.

El curso es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de desarrollar y analizar los factores determinantes de la calidad ambiental y conducir los instrumentos de gestión ambiental necesarios para los procesos de fiscalización.

La asignatura contiene: Fundamentos y Principios de la Fiscalización Ambiental, Políticas Nacionales de Gestión Ambiental y la participación sectorial, Ley General del Ambiente y la Ley Marco del sistema de Gestión ambiental, Ley de Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales y Ley General de Recursos Hídricos, Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y Sistema de Evaluación y Fiscalización Ambiental, Estándares de Calidad Ambiental, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, Entidades de Fiscalización Ambiental (EFA), Evaluación del Impacto Ambiental EIA, Evaluación Ambiental Estratégica EAE, Programas de Adecuación y Manejo Ambiental PAM, El Código Penal Ambiental, Proceso administrativo sancionador, Tribunal de fiscalización ambiental, Evaluación, calificación de buenas prácticas y otorgamiento de incentivos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Desarrolla y aplica los conocimientos de la Fiscalización Ambiental con aplicación a los requerimientos educativos de la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, tomando en cuenta el contexto socioeconómico y cultural de la comunidad y demostrando actitud científica de descubrimiento e investigación.	<p>Analiza y reflexiona sobre la naturaleza y aplicación de las normas ambientales y políticas sectorial en el Perú.</p> <p>Analiza el proceso de fiscalización ambiental en el sentido amplio para asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental por parte de las personas naturales o jurídicas.</p> <p>Capacidad de comprender el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y de la sociedad.</p> <p>Promueve las buenas prácticas de aprovechamiento de los recursos naturales de acuerdo a los lineamientos técnico normativos.</p>
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.</p> <p>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA</p> <p>Entidades de Fiscalización Ambiental (EFA)</p> <p>El Código Penal Ambiental</p> <p>Proceso administrativo sancionador</p> <p>Tribunal de fiscalización ambiental</p> <p>Evaluación, calificación de buenas prácticas y otorgamiento de incentivos</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Introducción a la Fiscalización Ambiental

UNIDAD 2: Fiscalización y Aplicación de Incentivos

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Introducción a la Fiscalización Ambiental

Competencia Específica:

Analiza y explica la Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y las entidades de fiscalización ambiental que componen el SINEFA.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y RESULTADOS DE	COMPRENSIÓN ESENCIALES	APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Prueba de entrada. Introducción a la disciplina, conceptos generales. Fundamentos y Principios de la Fiscalización Ambiental.	Analiza los conceptos generales, fundamentos y principios de la Fiscalización Ambiental mediante una exposición temática participativa.	Silabo, Laptop, Smartphone, Libros digitales, Vídeos interactivos, Zoom, Plataformas digitales y WhatsApp.	
2	Políticas Nacionales de Gestión Ambiental y la participación sectorial.	Evalúa las políticas Nacionales de Gestión Ambiental y realiza un comentario crítico sobre la Política Nacional del Ambiente.	Laptop, Smartphone, Libros digitales, Vídeos interactivos, Zoom, Plataformas digitales y WhatsApp.	
3	Ley General del Ambiente y la Ley Marco del sistema de Gestión ambiental.	Analiza el marco normativo general ambiental por sectores y niveles de gobierno. Establece las pautas de complementariedad en equipo.	Laptop, Smartphone, Libros digitales, Vídeos interactivos, Zoom, Plataformas digitales y WhatsApp.	
4	Ley de Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales y Ley General de Recursos Hídricos.	Analiza las normas ambientales tomando en cuenta casos prácticos de aprovechamiento de recursos naturales con énfasis en la valoración de recursos hídricos.	Laptop, Smartphone, Libros digitales, Vídeos interactivos, Zoom, Plataformas digitales y WhatsApp.	
5	Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y Sistema de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Estándares de Calidad Ambiental	Analiza las normas ambientales tomando en cuenta casos prácticos de cumplimiento de normas ambientales en los tres niveles de gobierno y en la actividad privada.	Laptop, Smartphone, Libros digitales, Vídeos interactivos, Zoom, Plataformas digitales y WhatsApp.	

6	Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.	Analiza la Ley del SINEFA para conocer el proceso de fiscalización ambiental en sentido amplio.	Laptop, Smartphone, Libros digitales, Vídeos interactivos, Zoom, Plataformas digitales y WhatsApp.
7	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA	Explica las funciones y organización del OEFA	Laptop, Smartphone, Libros digitales, Vídeos interactivos, Zoom, Plataformas digitales y WhatsApp.
8	Entidades de Fiscalización Ambiental (EFA)	Identifica las EFA, sus funciones y ámbitos de competencia.	Laptop, Smartphone, Libros digitales, Vídeos interactivos, Zoom, Plataformas digitales y WhatsApp.
9	Examen Parcial		Laptop, Smartphone, Zoom, Plataformas.

2da Unidad Temática: UNIDAD 2: Fiscalización y Aplicación de Incentivos

Competencia Específica:

Interpreta los procesos de supervisión del cumplimiento de obligaciones ambientales fiscalizables en los sectores de la competencia de OEFA.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y RESULTADOS DE	COMPRENSIÓN ESENCIALES	APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Evaluación del Impacto Ambiental EIA	Analiza la evaluación del Impacto Ambiental EIA en casos prácticos.	Laptop, Smartphone, Libros digitales, Vídeos interactivos, Zoom, Plataformas digitales y WhatsApp.	
11	Evaluación Ambiental Estratégica EAE	Examina la evaluación Ambiental Estratégica EAE.	Laptop, Smartphone, Libros digitales, Vídeos interactivos, Zoom,	

			Plataformas digitales y WhatsApp.
12	Programas de Adecuación y Manejo Ambiental PAM	Examina los diferentes programas de Adecuación y Manejo Ambiental.	Laptop, Smartphone, Libros digitales, Vídeos interactivos, Zoom, Plataformas digitales y WhatsApp.
13	El Código Penal Ambiental	Analiza casos prácticos de incumplimientos de normas ambientales .	Laptop, Smartphone, Libros digitales, Vídeos interactivos, Zoom, Plataformas digitales y WhatsApp.
14	Proceso administrativo sancionador	Aplica el PAS en casos de incumplimiento de obligaciones fiscalizables.	Laptop, Smartphone, Libros digitales, Vídeos interactivos, Zoom, Plataformas digitales y WhatsApp.
15	Tribunal de fiscalización ambiental	Examina las funciones e importancia del Tribunal de Fiscalización Ambiental.	Laptop, Smartphone, Libros digitales, Vídeos interactivos, Zoom, Plataformas digitales y WhatsApp.
16	Evaluación, calificación de buenas prácticas y otorgamiento de incentivos	Examina las buenas prácticas e incentivos.	Laptop, Smartphone, Libros digitales, Vídeos interactivos, Zoom, Plataformas digitales y WhatsApp.
17	Examen Parcial, Entrega de Notas Finales. Examen Sustitutorio.		Laptop, Smartphone, Zoom, Plataformas.

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	Expositivo/Lección magistral: Transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos en el estudiante, implicando su participación y debate.
Estudio de casos	El estudio de casos, será realizado por los alumnos (as) para análisis de diferentes casuísticas o artículos. La participación en este tipo de técnica desarrolla habilidades tales como el análisis, síntesis y evaluación de la información. Posibilita también el desarrollo del pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la toma de decisiones, además de otras actitudes y valores como la innovación y la creatividad.
Trabajo Informe	Trabajos personales de cada alumno (o grupos de dos) de los alumnos sobre bibliografía y artículos. Rueda de ideas, Debates críticos, Estudio de casos. Resolución de problemas Investigación en grupo.
Lectura	Los alumnos (as) deberán leer el tema asignado antes del desarrollo de la clase, con el fin de entender el contenido de la referencia, para lo cual se le asignará el material necesario. Y el uso de la metodología del aprendizaje colaborativo, de manera que los estudiantes realicen con éxito sus tareas apoyándose en el trabajo con los demás.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Identifica el proceso de diferenciación de fiscalización ambiental realizada por OEFA y EFA.	Examen Escrito Examen oral	Prueba escrita de desarrollo Intervenciones orales	50%
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Identifica el proceso de administración sancionados como parte de la fiscalización en sentido estricto.	Practica calificada Estudio de Caso	Escala de calificación Escala de evaluación	40%

EVIDENCIA DE PRODUCTO	Explicar la Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.	Informes prácticos	Lista de cotejo Escala de apreciación: Puntualidad, Honradez y Responsabilidad	10%
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------	--------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	-----

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- OEFA (2013). El nuevo enfoque de la fiscalización ambiental. 1° ed. Perú: Editorial Rhodas SAC.
- OEFA (2014). Bases de la Fiscalización Ambiental en el marco de la Red Sudamericana de Fiscalización y Cumplimiento Ambiental. 2° ed. Perú: Nicandro Barreto EIRL.
- OEFA (2013). El nuevo enfoque de la fiscalización ambiental. 1° ed. Perú: Editorial Rhodas SAC.
- OEFA (2014). Bases de la Fiscalización Ambiental en el marco de la Red Sudamericana de Fiscalización y Cumplimiento Ambiental. 2° ed. Perú: Nicandro Barreto EIRL
- OEFA (2015). Manual de competencias en Fiscalización Ambiental para Gobiernos Regionales. 1° ed. Lima
- Ley N° 29325. (2009). Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Publicado en el Diario El Peruano el 5 de mayo del 2009.
- Congreso de la República (2005). Ley N° 28245. Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Lima Perú.
- Congreso de la República (2001). Ley N° 27446. Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental Publicada el 23 de abril de 2001. Lima Perú.
- MINAM (2009). Decreto Supremo N° 019-2009-Minam. Reglamento de la Ley N° 27447 del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. Lima Perú.
- Congreso de la República (2009). Ley N° 29338 - Ley de Recursos Hídricos. Publicada el 31 de marzo 2009. Lima Perú.
- MINAM (2008). Decreto Supremo N° 003-2008 MINAM (21/Ago/08) "Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire". Publicado el 21 de agosto de 2008. Lima Perú.
- MINAM (2009). Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM. Aprueban disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para agua. Publicado el 19 de diciembre del 2009. Lima Perú
- Congreso de la República (2009). Ley N° 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Publicada el 05 de marzo de 2009. Lima Perú.
- Congreso de la República (2002). Ley N° 27867. Ley Orgánica de Gobiernos Regionales. Publicada el 18 de noviembre de 2002. Lima Perú.
- MINAM (2009). Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM. Reglamento Sobre Transparencia, acceso a la información pública ambiental y participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales. Lima Perú.
- Congreso de la República. Decreto Legislativo N° 957. Código Procesal Penal. Lima Perú.

- QUINTO AÑO

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
9	IA-931	Evaluación de impacto ambiental	3	O	2	2	4	IA-832/ IA-833/ IA-834
9	IA-932	Economía ambiental	3	O	2	2	4	IA-635
9	IA-933	Manejo ambiental de cuencas hidrográficas	3	O	2	2	4	IA-733
9	IA-934	Seminario de Investigación I	4	O	3	2	5	IA-631
9	IA-935	Relaciones comunitarias y conflictos sociales	3	O	2	2	4	IA-536
9	IA-936	Modelamiento ambiental	3	O	2	2	4	IA-736
9	E-9	Electivo III	3	E	2	2	4	
SUBTOTAL			22		15	14	29	
Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
10	IA-1031	Auditoría ambiental	3	O	2	2	4	IA-931
10	IA-1032	Formulación y evaluación de proyectos ambientales	3	O	2	2	4	IA-932
10	IA-1033	Ingeniería de aguas residuales	3	O	2	2	4	IA-933
10	IA-1034	Seminario de Investigación II	4	O	3	2	5	IA-934
10	IA-1035	Planificación ambiental	3	O	2	2	4	IA-935
10	IA-1036	Remediación y restauración ambiental	3	O	2	2	4	IA-936
10	E-10	Electivo IV	3	E	2	2	4	
Total			22		15	14	29	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Evaluación de Impacto Ambiental
1.4. Código de la Asignatura	IA-931
1.5. Pre - requisito	IA-832 Contaminación y control atmosférica / IA-833 Contaminación y control de suelos / IA-834 Contaminación y control de aguas.
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	IX
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	85
1.13. Horas semanal/mensual	5/20
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5

1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano
---------------------------	-------------------------------

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	José Antonio Valeriano Zapana
Condición y categoría	Auxiliar a tiempo completo
Especialidad en relación a la asignatura	Biólogo, Bachiller en Ingeniería Ambiental Especialista en Contaminación y Gestión Ambiental, Maestría en Ingeniería Ambiental, Doctorando en Ciencias Ambientales
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios de especialidad con código IA-931 del IX ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad 4 y su nivel de aporte al logro de las competencias es lograr.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en los estudiantes competencias de juicio crítico reflexivo sobre la importancia de los estudios de impacto ambiental en el marco del desarrollo económico y su interacción con el medio ambiente de manera responsable, así como los lineamientos legales, administrativo y metodológicos a fin de proponer soluciones que den armonía a la relación proyecto/sistema ambiental.

Para el logro de su propósito, desarrolla los siguientes contenidos: Marco conceptual de ambiente, calidad ambiental, impacto ambiental. Marco legal y administrativo del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA. Metodologías utilizadas en la Evaluación de Impacto Ambiental. Caracterización del proyecto. Caracterización del Ambiente. Valoración e identificación de los Impactos Ambientales. Plan de manejo ambiental.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Realiza evaluaciones de impacto ambiental, tomando en consideración el marco normativo ambiental y las metodologías de identificación y valoración de los impactos con la finalidad de establecer planes de manejo ambiental y programas de mitigación con una actitud	Establece flujogramas de procesos administrativos y catálogos legales correspondientes al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental para asesorar a entidades públicas y privadas en forma responsable y ética.

<p>respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.</p>	<p>Aplica las técnicas de identificación y valoración de los impactos ambientales para el desarrollo planes de manejo ambiental y programas de mitigación.</p> <p>Desarrolla planes de manejo ambiental y programas de mitigación de los impactos ambientales negativos para proponer soluciones que den armonía a la relación proyecto/sistema ambiental.</p>
<p>CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL</p>	
<p>Conceptos generales de la Evaluación de Impacto Ambiental</p> <p>Procedimiento legal y administrativo de la Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>Análisis del desarrollo de proyectos de inversión público o privado.</p> <p>Estructura y contenido mínimo en el Estudio de Impacto Ambiental de varias tipologías de proyectos</p> <p>Identificación de acciones susceptibles de producir impactos - Ingeniería del proyecto (ASPI)</p> <p>Línea base ambiental – Identificación de Factores ambientales potenciales de recibir el impacto (FARI).</p> <p>Metodologías de evaluación de impacto ambiental para identificación y valoración de impactos ambientales</p> <p>Plan de Manejo Ambiental: medidas preventivas, correctoras y compensatorias.</p> <p>Programa de mitigación. Monitoreo y contingencia.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Evaluación de Impacto Ambiental: Conceptos, marco legal y procedimientos administrativos

Identificación y evaluación de impactos ambientales

Plan de Manejo Ambiental y programas de mitigación

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Evaluación de Impacto Ambiental: Conceptos, marco legal y procedimientos administrativos.

Competencia Específica:

Establece flujogramas de procesos administrativos y catálogos legales correspondientes al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante al marco normativo del SEIA y los TUPAS de los diferentes ministerios del Perú para asesorar a entidades públicas y privadas en forma responsable y ética.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL

1	<p>PRESENTACIÓN DE SILABO</p> <p>Introducción a la evaluación de impacto ambiental</p> <p>Calidad ambiental</p> <p>Ambiente y ecología</p> <p>Concepto de Impacto ambiental.</p> <p>Evaluación de Impacto Ambiental</p>	<p>Reconoce la importancia de la asignatura para el logro de su perfil. del egreso.</p> <p>Describe los elementos ambientales de un determinado ambiente: el aula, el edificio, la ciudad, un parque urbano, etc., para realizar una valoración de la calidad ambiental de cada uno de ellos ordenándolos de mayor a menor</p>	<p>Sílabo. Guía de Aprendizaje.</p> <p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat. Manual de prácticas.</p>
2	<p>Introducción a la evaluación de impacto ambiental</p> <p>Tipología de los impactos ambientales</p> <p>Tipología de las evaluaciones de impacto ambiental.</p> <p>Tipología de los estudios de impacto ambiental.</p>	<p>Describe todos los efectos ambientales que generaría una actividad productiva en el ámbito de la región de Moquegua, analizando los consumos de materias primas, los residuos que se producen para determinar el posible impacto de ocupación. ¿A qué escala es mayor cada impacto? Clasificando los impactos, por tipos.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive)</p>
3	<p>LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL</p> <p>Ley del SEIA y su modificatoria.</p> <p>Reglamento del SEIA</p> <p>Proyectos de inversión sujetos al SEIA y su modificatorias.</p>	<p>Desarrolla flujogramas de los TUPAS de los sectores ministeriales considerando las modificatorias de actualización de proyectos sujetos al SEIA por sectores para el adecuado reconocimiento del marco normativo.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - Manual de Practicas</p>

4	LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Criterios de protección Ambiental Certificación Ambiental: Autoridades competentes del SEIA SENACE.	Elabora un catálogo de marco normativos del SEIA, utilizando el marco normativo actual de cada sector para poder desarrollar en forma correcta los procedimientos administrativos.	Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat - E-mail - Librería de documentos (Google drive)
5	EVALUACIONES DE LA PRIMERA UNIDAD PRIMER EXAMEN TEÓRICO PRIMER EXAMEN PRÁCTICO	Aplica las competencias logradas.	Aula virtual de la UNAM

2da Unidad Temática: Identificación y evaluación de impactos ambientales

Competencia Específica:

Aplica las técnicas de identificación y valoración de los impactos ambientales mediante el análisis de la línea base ambiental, los factores ambientales potenciales de recibir el impacto (FARI) y las acciones susceptibles de producir impacto (ASPI) para el desarrollo planes de manejo ambiental y programas de mitigación de manera crítica y reflexiva.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
6	CARACTERIZACION DEL PROYECTO Acciones susceptibles de producir Impacto (ASPI). Relación proyecto-Ambiente Aspectos ambientales Análisis de la información del proyecto	Valorara la capacidad del medio para acoger una actividad (carretera, edificación, cantera etc.,) mediante el conocimiento de aptitud que tiene para acogerla y el impacto que ésta puede producir para valorar el impacto sobre el agua superficial, impacto sobre el agua subterránea, impacto sobre la vegetación e	Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast. Manual de practicas

		impacto sobre el suelo.	
7	<p>CARACTERIZACION DEL PROYECTO</p> <p>7.1. Determinación de las acciones susceptibles de producir impacto</p> <p>Determinación de los aspectos ambientales</p> <p>Descripción de las ASPI</p>	<p>Establece alternativas de localización sobre un mapa de un proyecto (carretera, cantera, etc.,) mediante el desarrollo de árboles de acciones teniendo en cuenta las distintas fases del proyecto, construcción, explotación y abandono con el fin de determinar los efectos sobre el medio ambiente.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat. Manual de practicas</p>
8	<p>CARACTERIZACION DEL AMBIENTE</p> <p>8.1. Objetivos de la caracterización del ambiente</p> <p>8.2 Criterios que debe cumplir la caracterización del ambiente</p> <p>8.3. Factores ambientales representativos del impacto.</p> <p>8.4. Determinar los componentes ambientales.</p>	<p>Identifica los elementos ambientales de un lugar cercano (parque, un barrio, un municipio o un edificio concreto etc.) mediante la descripción (inventario ambiental) ordenada, valorando la calidad ambiental con la finalidad de identificar los factores ambientales.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat. Manual de practicas</p>
9	<p>CARACTERIZACION DEL AMBIENTE</p> <p>Determinar los factores ambientales representativos del impacto (FARI)</p> <p>Determinar el área de estudio.</p> <p>Valoración ambiental</p>	<p>Delimita el área potencial de <i>Juniperus thurifera</i> según pendiente y orientación con el fin de determinar con influyen en su distribución.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat. Manual de practicas</p>

	Capacidad de acogida o sensibilidad ambiental		
10	<p>IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES</p> <p>Lista de revisión</p> <p>Relación de causa –efecto</p> <p>Técnica de transparencias</p> <p>Cribado de Impactos</p>	<p>Analiza los casos (instalación de granjas, deforestación) de una zona para realizar en ella una obra mediante el uso de un diagrama de causa-efecto con al menos 5 efectos ambientales por la interacción de 5 acciones y 5 factores ambientales con el fin de valorar los efectos mínimos no significativos (E), impactos moderados (M), compatibles (C) o severos (S).</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat. Manual de practicas</p>
11	<p>VALORACIÓN DE LOS ELEMENTOS AMBIENTALES</p> <p>Valor del elemento ambiental</p> <p>Ponderación de los Factores Ambientales.</p> <p>Método Delphi</p>	<p>Analiza una obra, una carretera, que atraviesa un parque en las afueras de una gran ciudad, mediante la consulta de panel de expertos con el fin de ponderar dichos factores, utilizando distintas variantes sobre el Método Delphi (Ordenar jerárquicamente los elementos a valorar, Calificación de 0 a 10, Comparación por pares, Ordenación y comparación por pares).</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter) - Chat - Broadcast Chat. Manual de practicas</p>
12	<p>VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</p>	<p>Desarrolla la valoración cualitativa en la construcción de una presa,</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) - Presentaciones interactivas - Foro (kahoot, socrative,</p>

	<p>Simple enjuiciamiento</p> <p>Valoración cualitativa de impactos ambientales de o cálculo de la importancia</p> <p>Valoración cuantitativa de impactos ambientales de o cálculo de la magnitud.</p>	<p>considerando únicamente en tres o cuatro impactos para determinar el valor normalizado entre 0 y 1.</p> <p>Desarrolla la valoración cuantitativa en la construcción de una presa, considerando que el valor de la magnitud sin proyecto es de 500 y con proyecto es de 900, el valor máximo es 1 000 y el mínimo 400.</p>	<p>padlet, Mentimeter) - - Chat - Broadcast Chat. Manual de practicas</p>
13	<p>EVALUACIONES DE LA SEGUNDA UNIDAD</p> <p>SEGUNDO EXAMEN TEÓRICO</p> <p>PRIMER EXAMEN PRÁCTICO</p>	<p>Aplica las competencias logradas.</p>	<p>Aula virtual de la UNAM</p>

3ra Unidad Temática: Plan de Manejo Ambiental y programas de mitigación

Competencia Específica:

Desarrolla planes de manejo ambiental y programas de mitigación de los impactos ambientales negativos según los elementos ambientales impactados, el entorno que actúan, números de factores, el momento, la importancia y las normativas ambientales vigentes para proponer soluciones que den armonía a la relación proyecto/sistema ambiental.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
14	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</p> <p>Estructura de la comunidad</p> <p>Objetivos de plan de manejo ambiental (PMA).</p> <p>Esquema conceptual de la formulación del PMA.</p>	<p>Elabora fichas de medidas de minimización de impactos ambientales para diferentes proyectos.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM)</p> <p>Presentaciones interactivas Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter)</p> <p>Chat Broadcast Chat E-mail Librería de documentos (Google drive).</p>
15	<p>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</p> <p>Algunas consideraciones para la formulación del PMA</p> <p>Requisitos del PMA</p> <p>Clasificación de las medidas de minimización de impactos ambientales</p>	<p>Desarrolla planes de manejo ambiental según su viabilidad y medida para diferentes proyectos.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM)</p> <p>Presentaciones interactivas Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter)</p> <p>Chat Broadcast Chat E-mail Librería de documentos (Google drive).</p>
16	<p>PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO</p> <p>Concepto de monitoreo</p> <p>Concepto de seguimiento</p> <p>Plan de monitoreo</p> <p>Utilización de indicadores ambientales de línea base</p> <p>Aspectos que contiene un plan de Monitoreo Ambiental</p> <p>Esquema conceptual del Monitoreo</p>	<p>Desarrolla planes de monitoreo y seguimiento para diferentes proyectos evaluado.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM)</p> <p>Presentaciones interactivas Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter)</p> <p>Chat Broadcast Chat E-mail Librería de documentos (Google drive).</p>

17	EVALUACIONES DE LA TERCERA UNIDAD Tercera Evaluación Parcial Practica Calificada	Aplica las competencias logradas.	Aula virtual de la UNAM
----	----------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El modelo pedagógico a emplear será mediante las exposiciones de los temas de clase, interactuando con las opiniones de los alumnos, hasta llegar a un consenso de ideas, que será el sustento de la relación didáctica profesor y alumno. Se desarrollarán trabajos individuales y grupales. El rol del docente será de conductor y guía en la relación enseñanza – aprendizaje. El rol fundamental del alumno se enmarca en una posición de constante crítica frente a las situaciones presentadas por los grupos de trabajo. El curso usa una combinación de discusiones de material teórico y lecturas e investigación de casos, que los alumnos prepararan con anterioridad a la clase respectiva.
Estudio de casos	Los alumnos desarrollan el manual de prácticas de evaluación de Impacto Ambiental de acuerdo a la programación semanal. Estos trabajos se efectúan en forma grupal e individual, debe entregarse un informe con la resolución de los cuestionarios, así como la presentación de resultados discusiones y conclusiones.
Trabajo Informe	En las clases se discute el material teórico contenido en la lectura presentada en power point para cada capítulo y eventuales lecturas complementarias. Las clases sólo complementan las lecturas El profesor tiene un rol facilitador de la clase, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los alumnos. Las clases consistirán en una introducción por el profesor de los principales conceptos e ideas del tema a tratar. A continuación, los alumnos, que habrán preparado previamente el tema, expondrán sus dudas y discutirán las ideas y conceptos clave.
Lectura	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio provisional para reforzar el marco metodológico del curso y que sirvan, a su vez, como fuente para la discusión en clases. Las lecturas se controlan, como trabajo personal del alumno, virtual, en fechas señaladas en el calendario del curso, cada lectura tiene evaluaciones.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Maneja los procesos administrativos, legales, metodologías de identificación y valoración de los Impactos Ambientales para el desarrollo de estudios de impacto ambiental.	Pruebas escritas Casos simulados Matrices de excel de proceso de datos.	Simulación de situaciones. Estudio de casos prácticos. Guía de observación / Escalas de valoración de actitudes. Listas de cotejo	50%
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Gestiona planes de estudio de impacto ambiental para los diferentes ministerios teniendo como bases la ingeniería de proyecto y la línea base ambiental.	Portafolios de resolución de estudio de casos problema, casos evaluación, casos ilustración Plantillas en Excel de identificación de Acciones susceptibles de producir impactos ambientales (ASPI). Identificación de Factores ambientales de riesgos de impactos ambientales (FARI). Plantillas en Excel de valoraciones cualitativas y cuantitativas Plantillas en Excel de fichas de monitoreo ambiental	Escalas de estimación de desempeños. Rúbricas analíticas. Rúbricas holísticas.	40%

EVIDENCIA DE PRODUCTO	Desarrolla discusiones y conclusiones de los resultados de acuerdo a lo indicado en el manual de prácticas para fortalecer su criterio científico y reflexivo.	Informe del Manual de Prácticas. Desarrollo de cuestionarios. Flujogramas de TUPAS y catálogo virtual y físico del marco normativo del SEIA.	Lista de cotejo. Escala. de calificación. Rúbrica. Ficha de análisis de manual de prácticas.	10%
-----------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Vidal López, R. (2014). Evaluación del impacto ambiental. Ministerio de Educación y Formación Profesional de España. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/114113>.
- Español Echániz, I. (2016). Evaluación del impacto ambiental: fundamentos. Dextra Editorial. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/130768>.
- María del Pilar Borderías Uribeondo y Cañas, M. (2015). Evaluación ambiental. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/48791>.
- Sánchez, L. E. (2010). Evaluación del impacto ambiental: conceptos y métodos. Ecoe Ediciones. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/65934>.
- CONESA FERNANDEZ-VITORIA, V. I. C. E. N. T. E. (2009). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Mundi-Prensa Libros.
- Salvador, A. G., Alcaide, A. S., Sánchez, C. C., & Salvador, L. G. (2005). Evaluación de impacto ambiental (pp. 55-65). Pearson Educación.
- Carmona Alzate, C. (2019). Evaluación de impacto ambiental y planes de manejo ambiental de las actividades de la vicepresidencia suministros y servicios compartidos.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Economía Ambiental
1.4. Código de la Asignatura	IA-932
1.5. Pre - requisito	IA-635 Emprendimiento empresarial
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	IX
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	MILKO RAUL RIVERA CAMPANO
Condición y categoría	ORDINARIO-PRINCIPAL
Especialidad en relación a la asignatura	Economista
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios de especialidad con código IA- 631 del VI ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad CE- 4 Aplica.

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es Aplicar el paradigma para abordar el tema de la sustentabilidad de los Recursos Naturales, Entender las limitaciones del crecimiento Económico, Explicar las limitantes en la disponibilidad, uso y beneficios de los Recursos Naturales, Utiliza los modelos económicos para valorar los servicios eco sistémicos para aplicarlos en los métodos de valoración económica.

El desarrollo del curso está estructurado de la siguiente forma: El paradigma de la sustentabilidad, las limitantes biofísicas de los recursos naturales, Aportes de los pensadores económicos al desarrollo sustentable, Modelos económicos de microeconomía, Valoración económica de los servicios ecosistemas y sus métodos de valoración para su aplicación.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Aplica los conocimientos de las limitantes biofísicas de los Servicios Ambientales y Utiliza los diferentes métodos de Valoración utilizándolo para formular proyectos de investigación con la finalidad de aportar a la toma de decisiones mostrando actitud iniciativa y creatividad.	Comprende y aplica las limitantes biofísicas de los servicios ambientales para explicar el uso y beneficio de los servicios Ambientales.

	Comprende y aplica las técnicas de valoración económica para la formulación de proyectos de investigación, para la toma de decisiones.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
Paradigmas para abordar la sustentabilidad de los recursos naturales. Limitantes biofísicas de los recursos Naturales. Pensamiento económico de los recursos Naturales Métodos de Valoración Ambiental	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Fundamentos de la Teoría del Valor y el Paradigma de la sustentabilidad.

UNIDAD 2: Economía Circular y Modelos Económicos

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Fundamentos de la Teoría del Valor y el Paradigma de la sustentabilidad

Competencia Específica:

Aplica los conocimientos de las limitantes biofísicas de los Servicios Ambientales mediante exposiciones, con la finalidad de entender los paradigmas del desarrollo sustentable.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Introducción a la Economía Ambiental. - Los Recursos Naturales y la Economía.	Reconoce la importancia de la Economía Ambiental y su relación con los recursos naturales.	Texto de Lectura Herramientas digitales
2	Evolución del Pensamiento Económico sobre los recursos naturales y progreso científico.	Comprende los aportes de los pensadores económicos al uso de los recursos naturales y su evolución.	Texto de lectura Herramientas Tecnológicas

3	Las limitantes del crecimiento económico, la dimensión biofísica de los ecosistemas.	Entiende las limitantes del crecimiento económico en la dimensión biofísica para describir los problemas ambientales.	Texto de lectura Herramientas Tecnológicas
4	Las limitantes biofísicas de los ecosistemas, la entropía y la Resiliencia.	Entiende la importancia de la entropía y resiliencia como limitantes del desarrollo sustentable.	Texto de lectura Herramientas Tecnológicas
5	La economía y la Racionalidad Económica de las personas.	Analiza el comportamiento de la Racionalidad Económica y sus efectos a la Naturaleza.	Texto de lectura Herramientas Tecnológicas
6	La praxis campesina como estrategia para abordar la sustentabilidad.	Describe las estrategias que se utilizan en la práctica campesina y su identidad de su comunidad.	Texto de lectura Herramientas Tecnológicas
7	Propuestas metodologías para Entender la Ciencia Económica Ambiental	Entiende la metodología de la Multidisciplinariedad	Texto de lectura Herramientas Tecnológicas
8	I Evaluación	Logra la competencia	Cuestionario

2da Unidad Temática: UNIDAD II: Valoración económica

Competencia Específica:

Utiliza los diferentes métodos de Valoración utilizando para formular proyectos de investigación con la finalidad de aportar al cuidado del Ambiente con responsabilidad.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
9	Enfoque de Valoración	Reconoce los diferentes tipos de valor	Documentos Laptop Textos

10	Valor Económico de los servicios ecosistémicos	Identifica el valor de los servicios ecosistémicos	Documentos Laptop Textos
11	Valoración de los Impactos Ambientales	Identifica la Valoración de Impactos Ambientales	Documentos Laptop Textos
12	Técnicas de Valoración Económica	Utiliza las técnicas de valoración	Documentos Laptop Textos
13	Proyecto de Valoración	Utiliza los métodos de valoración	Laptop PPT Guías
14	III Evaluación	Logro de capacidades	Laptop Cuestionario

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	Las clases Virtuales de acuerdo a la plataforma
Estudio de casos	Se guiarán por el Texto Base para el curso
Trabajo Informe	Practicas Calificadas, Trabajo de Investigación
Lectura	Controles de Lectura

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Logra las competencias del Curso	Conceptualiza y resuelve problemas del curso	Evaluación Cuestionario	50

EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Utilizas los conocimientos del Curso	Presentación de trabajos	Evidencia sus trabajos revisión de trabajos en el aula virtual	40
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Demuestra responsabilidad con el curso	Puntualidad Responsabilidad Tolerante	Lista de cotejos	10

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azqueta, Diego 2007 Introduction A La Economía Ambiental Mc Graw Hill - 2007
- Mauricio Alviar-Lilia Domínguez 2007 Introducción A La Economía Ambiental Mcgraw-Hill – 2007.
- Pere Riera 2008 Manual De Economía Ambiental Y De Los Recursos Naturales Thomson – 2008.
- Teofilo E. Indigoyen Ramirez 2016 Economía Ecológica Y Valoración Del Patrimonio Natural UNC – 2016.
- Elsa Galarza Contreras 2010 La Economía De Los Recursos Naturales Universidad Pacifico – 2010.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Manejo ambiental de cuencas hidrográficas
1.4. Código de la Asignatura	IA-933
1.5. Pre - requisito	Hidrología (IA-733)
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	IX
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Eduardo Luis Flores Quispe
Condición y categoría	Ordinario-Asociado
Especialidad en relación a la asignatura	Magister en Recursos Hídricos, Doctor en Ciencia Tecnología y Medio Ambiente
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios de especialidad con código IA-933 del ciclo IX de estudios que cuenta con 3 créditos (2 horas de teoría y 2 horas de práctica). Está alineado a las competencias de especialidad 5 su nivel de aporte al logro de las competencias es lograr.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante el marco teórico del manejo ambiental de cuencas hidrográficas y las herramientas modernas para el estudio del medio ambiente de su entorno que le posibilite generar soluciones a problemas.

Para el logro de su propósito y competencias desarrolla los siguientes contenidos: técnicas, métodos y prácticas del ámbito del manejo ambiental de cuencas hidrográficas, como una forma de promover un desarrollo sostenible hacia el manejo y gestión de los recursos naturales.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Aplica la ciencia y tecnología sobre manejo ambiental de cuencas hidrográficas en el contexto de nuestro país para orientar la formulación de planes en el control de procesos de degradación de los recursos naturales por actividades naturales y humanas, así como promover el desarrollo sostenible de los actores socioeconómicos de las cuencas hidrográficas, con actitud reflexiva y proactiva.	<p>Analiza la gestión integrada del agua a nivel de cuenca para promover un uso racional.</p> <p>Proporciona información de cuencas hidrográficas en nuestro país para desarrollar habilidades esenciales para promover el desarrollo sostenible.</p> <p>Realiza un diagnóstico de la cuenca hidrográfica para identificar problemas y oportunidades en el medio biofísico y socioeconómico.</p> <p>Formula un plan de manejo ambiental de una cuenca hidrográfica para promover el desarrollo sostenible.</p> <p>Internaliza el significado, las características, teorías y herramientas del manejo ambiental de cuencas</p>

	para el análisis, diagnóstico y restauración ambiental.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Cuenca hidrográfica, como un sistema que interrelaciona factores sociales, económicos, políticos, institucionales, recursos naturales y medio ambientales y que son variables en el tiempo.</p> <p>Técnicas y metodologías de análisis, evaluación, y planes de manejo y gestión de los recursos naturales existentes en una cuenca hidrográfica.</p> <p>Aplicación de técnicas de optimización en el desarrollo integral de cuencas hidrográficas y técnicas básicas de conservación y aprovechamiento de los recursos suelo y agua.</p> <p>Analiza la política de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales como parte de una política agraria y económica de un país, a fin de lograr una sostenibilidad en los recursos naturales.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Gestión del agua, cuenca hidrográfica, gestión de cuencas, diagnóstico y planificación.

Prácticas de conservación de suelos, vegetación, monitoreo e impacto del manejo de cuencas.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Gestión del agua, cuenca hidrográfica, gestión de cuencas, diagnóstico y planificación.

Competencia Específica:

Aplica la ciencia y tecnología sobre Gestión del agua, cuenca hidrográfica, gestión de cuencas, diagnóstico y planificación de cuencas hidrográficas en el contexto de nuestro país para promover el desarrollo sostenible, con actitud reflexiva y proactiva.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Definición del Manejo ambiental de Cuencas, Gestión del agua	<p>Define el manejo ambiental de cuencas hidrográficas en el contexto internacional.</p> <p>Aplica los principios de la gestión del agua en formular un plan.</p>	Computadora, Internet, diapositivas, libros guía.

2	La cuenca hidrográfica como sistema, Manejo integral de la microcuenca en el desarrollo sostenible	Analiza la cuenca hidrográfica como sistema biofísico-socioeconómico Analiza el manejo de la microcuenca en el desarrollo sostenible.	Computadora, Internet, diapositivas
3	El enfoque de cuencas y microcuencas, Proceso de gestión para el manejo de cuencas	Analiza los diferentes enfoques de cuencas y microcuencas. Analiza el proceso de gestión para el manejo de cuencas.	Computadora, Internet, diapositivas.
4	Diagnóstico y línea base	Realiza el diagnóstico y establece la línea base de una microcuenca de la región Moquegua.	Computadora, Internet, información secundaria, materiales para visita de campo.
5	Metodología de evaluación y diagnóstico con fines de priorización de cuencas: aspectos gerenciales y técnicos	Aplica la Metodología de evaluación y diagnóstico con fines de priorización de cuencas a una microcuenca de la región Moquegua.	Computadora, Internet, Excel, Datos de diagnóstico.
6	Priorización de cuencas, subcuencas y microcuencas: metodología Promethee	Realiza la priorización de cuencas, subcuencas y microcuencas aplicando la metodología Promethee a un número de microcuencas.	Computadora, Internet, Excel, Datos de diagnóstico.
7	Planificación para el manejo de cuencas	Formula un plan de manejo ambiental de una cuenca de la región Moquegua.	Computadora, Internet, datos de diagnóstico, diapositivas.
8	Estrategias tecnológicas y ejecución de actividades en manejo de cuencas	Plantea estrategias tecnológicas y planes de acción para la	Computadora, Internet,

		ejecución de actividades en manejo de una cuenca de la región Moquegua.	diapositivas, datos de diagnóstico.
9	Evaluación		Computadora, Internet

2da Unidad Temática: Prácticas de conservación de suelos, vegetación, monitoreo e impacto del manejo de cuencas.

Competencia Específica:

Aplica la ciencia y tecnología sobre prácticas de conservación de suelos, vegetación, monitoreo e impacto del manejo de cuencas hidrográficas en el contexto de nuestro país para promover el desarrollo sostenible, con actitud reflexiva y proactiva.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	La conservación de suelos	Propone prácticas de conservación de suelos en una microcuenca de la región Moquegua	Computadora, Internet, mapa de pendientes, Autocad.
11	La erosión de los suelos	Analiza el fenómeno de erosión de suelos en una microcuenca de la región Moquegua.	Computadora, Internet, materiales para salida de campo.
12	Prácticas conservacionistas: zanjas de infiltración, terrazas, diques, andenes, Barreras vivas	Propone prácticas conservacionistas como: zanjas de infiltración, terrazas, diques, andenes, Barreras vivas en una microcuenca de la región Moquegua.	Computadora, Internet, mapa de pendientes, Autocad..
13	Prácticas conservacionistas: surcos en contorno, espejos de agua, lombrices de tierra.	Propone prácticas conservacionistas: surcos en contorno, espejos de agua, lombrices de tierra en	Computadora, Internet, mapa de pendientes, Autocad.

		una microcuenca de la región Moquegua.	
14	La cubierta vegetal y el Manejo de las cuencas: los pastos y la agroforestería.	Analiza la cubierta vegetal en el manejo de cuencas con los pastos y la agroforestería en una microcuenca de la región Moquegua.	Computadora, Internet, mapas temáticos de vegetación.
15	Monitoreo y evaluación del manejo de cuencas	Realiza el monitoreo y la evaluación del manejo de una microcuenca del Perú.	Computadora, Internet, información biofísica.
16	Impacto y sostenibilidad del manejo de cuencas	Analiza el impacto y sostenibilidad del manejo de cuencas de una microcuenca del Perú.	Computadora, Internet
17	Evaluación		Computadora, Internet

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	En las clases se discute el material teórico contenido en: la lectura del libro base del curso con el respectivo material docente presentado en power point para cada capítulo y eventuales lecturas complementarias. Las clases sólo complementan las lecturas y en ningún caso pretenden repetir el material contenido en ellas. El profesor tiene un rol facilitador de la clase, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los alumnos. Las clases consistirán en una introducción por el profesor de los principales conceptos e ideas del tema a tratar. A continuación, los alumnos, que habrán preparado previamente el tema, expondrán sus dudas y discutirán las ideas y conceptos clave.
Estudio de casos	Los alumnos estudian casos reales siguiendo las pautas que les señale el profesor del curso. Estos trabajos se efectuarán individualmente y debe entregarse un reporte escrito del estudio de cada caso.

Prácticas de campo y de laboratorio	Se realizará prácticas de campo en la visita guiada a microcuencas de la región Moquegua, para realizar diagnóstico, formular planes y para conocer algunas prácticas conservacionistas.
Trabajo Informe	Su elaboración debe ceñirse a las normas que se indicarán para la preparación de los informes con el esquema de investigación formativa.
Lectura	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio para reforzar el marco metodológico del curso y que sirvan, a su vez, como fuente inspiradora para la discusión en clases. El alumno debe llegar preparado a cada clase. Las lecturas se controlan, como trabajo personal del alumno (CL), por escrito, en fechas señaladas en el calendario del curso, con el material de lectura acumulado desde el último control, incluyendo las lecturas de la clase en que se toma el control. El resumen por capítulo de libro es de 4 páginas.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Adquiere conocimientos teóricos. Soluciona problemas referentes a manejo ambiental de cuencas hidrográficas.	Evaluación escrita	Examen tipo cuestionario y de solución de problemas	50
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Habilidad y destreza para resolución de problemas reales de manejo ambiental de cuencas hidrográficas.	Informe de practica Trabajos escritos	Informe escrito	40
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Demuestra puntualidad, responsabilidad con la asistencia a clases y la entrega de trabajos. Demuestra respeto e Interés por el curso.	Observación	Lista de cotejo	10

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Dourojeanni, A. Jouravlev, A. y Chávez, G. 2002 Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica Serie N° 47. División de recursos naturales e infraestructura. CEPAL. ONU. - 2002
- Dourojeanni, A. 1994 Políticas Públicas para el Desarrollo Sustentable: la Gestión Integrada de Cuencas CEPAL, INRENA - 1994
- Guevara, E. 1997 Manejo Integrado de Cuencas: documento de referencia para los países de América Latina - 1997
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación 1996 Planificación y manejo integrado de cuencas hidrográficas en zonas áridas y semiáridas de América Latina FAO - 1996

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Seminario de Investigación I
1.4. Código de la Asignatura	IA-934
1.5. Pre – requisito	IA-631 Métodos estadísticos y diseños experimentales
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Investigación
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	IX
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	85
1.13. Horas semanal/mensual	5/20
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raul Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Franz Zirena Vilca
Condición y categoría	Ordinario - Principal
Especialidad en relación a la asignatura	Ingeniero agrónomo, maestría en agricultura andina en la especialidad de agroecología, doctorado en ciencias en el área de concentración de ecología aplicada, investigador Renacyt Carlos Monge Medrano Nivel II.
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Seminario de investigación I pertenece a estudios de investigación con código IA-935 del IX ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia específica 2 y su nivel de aporte al logro de las competencias es logra.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar diversos aspectos de la investigación científica y la elaboración del perfil o proyectos de tesis del estudiante de pregrado en temas de investigación ambiental.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Introducción y el problema de investigación. Preparación de la investigación. Datos en la investigación.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Formula proyectos de investigación científica enfocados en la problemática ambiental regional y nacional aplicando conocimientos de estadística y metodología de la investigación, empleando literatura científica de impacto con la finalidad de describir y/o solucionar los problemas ambientales con una actitud ética y crítica.	<p>Identifica y redacta la realidad problemática que da origen al problema de investigación haciendo uso de literatura científica de impacto.</p> <p>Establece el objetivo general y objetivos específicos para el estudio del problema científico identificado.</p> <p>Identifica la metodología adecuada y válida para el logro del objetivo general y específicos planteados.</p> <p>Elabora proyecto de investigación acorde al reglamento general de la UNAM.</p>

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL

Origen de la ciencia Sócrates, Platón y Aristóteles y el empirismo; Deformación de científicos La publicación científica y evaluación de la actividad científica Internet y ciencia Uso de bases científicas para la búsqueda de información científica Uso de gestores de documentos científicos Líneas de investigación de la EPIAM taller para la identificación del problema de investigación I Taller para la identificación del problema de investigación II Formulación de problema de investigación empleando el método lógico Objetivos científicos empleando el método lógico Variables científicas empleando el método lógico Metodología experimental empleando el método lógico Marco teórico conceptual empleando el método lógico Redacción del resumen del proyecto empleando el método lógico Título y palabras claves del proyecto de investigación empleando el método lógico Presentación del proyecto de investigación Exposición del proyecto de investigación.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Origen de la ciencia y el abordaje científico

Gestión de la información científica

Formulación del proyecto de investigación

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Origen de la ciencia y el abordaje científico

Competencia Específica:

Analiza el origen de la ciencia y el abordaje científico mediante el análisis crítico para entender la forma como la ciencia genera conocimiento.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Origen de la ciencia Sócrates, Platón y Aristóteles y el empirismo	Conoce el origen de la ciencia y entiende el abordaje empírico de ella, en los inicios de la investigación científica para conocer la metodología aplicada.	Aula virtual, lecturas complementarias
2	Deformación de científicos	Entiende y analiza la problemática nacional relacionada la formación de científicos en el Perú	Aula virtual, lecturas complementarias

		para evitar incurrir en errores de formación	
3	La publicación científica y evaluación de la actividad científica	Conoce el proceso que implica la publicación científica; así como, entiende los criterios de evaluación de actividad científica a nivel nacional e internacional para evaluar calidad científica.	Aula virtual, lecturas complementarias
4	Internet y ciencia	Crea sus perfiles profesionales en páginas como (dina concytec) acorde a la exigencia actual para mantenerse inmerso en los temas de investigación.	Aula virtual, lecturas complementarias
5	Uso de bases científicas para la búsqueda de información científica.	Maneja bases científicas y selecciona artículos científicos con criterio científico en problemas de ingeniería ambiental para un adecuado diseño y conducción de trabajos de investigación.	Aula virtual, lecturas complementarias
6	Uso de gestores de documentos científicos	Utiliza el programa Mendeley para la gestión de sus artículos científicos y redacción del proyecto de tesis.	Aula virtual, lecturas complementarias

2da Unidad Temática: Gestión de la información científica

Competencia Específica:

Gestiona información científica mediante el uso de bases científicas para la descripción de la problemática científica.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
7	Taller para la identificación del problema de investigación I	Identifica problema de investigación	Aula virtual, lecturas complementarias
8	Taller para la identificación del problema de investigación II	Redacta el problema de investigación	Aula virtual, lecturas complementarias
9	Formulación de problema de investigación	Redacta los complementos del problema de investigación (generador, presupuesto y solución)	Aula virtual, lecturas complementarias
10	Objetivos científicos	Redacta objetivos científicos	Aula virtual, lecturas complementarias
11	Variables científicas	Identifica y propone variables de estudio	Aula virtual, lecturas complementarias
12	Metodología experimental	Selecciona y propone metodología analítica adecuada para el proyecto de investigación	Aula virtual, lecturas complementarias

3ra Unidad Temática: Formulación del proyecto de investigación

Competencia Específica:

Formula un proyecto de investigación acorde a los formatos de la UNAM para la obtención del título profesional.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
13	Marco teórico conceptual	Redacta el marco teórico conceptual del proyecto de investigación	Aula virtual, lecturas complementarias

14	Redacción del resumen del proyecto	Redacta un resumen del proyecto de investigación	Aula virtual, lecturas complementarias
15	Presentación del proyecto de investigación I	Presenta su proyecto de tesis para análisis y discusión en clases	Aula virtual, lecturas complementarias
16	Presentación del proyecto de investigación II	Presenta su proyecto de tesis para análisis y discusión en clases	Aula virtual, lecturas complementarias
17	Presentación final de proyecto de investigación	Presenta su proyecto de investigación a la EPIAM	Reglamento general de investigación UNAM y aulavirtual

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	Clases virtuales sincrónicas y asincrónicas
Estrategias	Seguimiento y evaluación constante de los avances en la formulación del proyecto de tesis.
Estudio de casos	Talleres para la identificación adecuada del problema de investigación enfocada a problemática de la región Moquegua
Lecturas	Artículos científicos procedentes de revistas de alto impacto
Métodos	Desarrollo de talleres y sesiones sincrónicas
Técnicas	Uso de herramientas digitales
Trabajo Informe	Presentación del proyecto de investigación a la EPIAM

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Emplea el método de formulación de investigación científica lógico.	Proyecto de investigación científica formulado utilizando el método lógico	Presentación en formato digital de los avances de la formulación del proyecto de investigación científica empleando el método lógico.	50
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Lee, analiza y emplea literatura científica de revistas de alto factor de impacto en la formulación del proyecto de investigación científica	Proyecto de investigación científica formulado en base a literatura científica de revistas de alto factor de impacto	Presentación en formato digital de los avances de la formulación del proyecto de investigación científica evidenciando el uso de literatura científica de revistas de alto factor de impacto.	40
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Formula un proyecto de investigación científica enfocado en la problemática ambiental	Proyecto de investigación científica enfocado en la problemática ambiental	Proyecto de investigación en formato digital.	10

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aluja M. & Birke A (2004) Aluja M. & Birke A (2004) El papel de la ética en la investigación científica y la educación superior. México.
- Armitage & Berry (1997) Estadística para la investigación biomédica. España.
- Menin, O & Temporetti, F (2005) Reflexiones acerca de la escritura científica. Investigaciones, proyectos, tesis, tesinas y monografías. Argentina.
- Otiz Uribe, Frida Gisela (2013) Diccionario De metodología De La investigación científica. México.
- César Augusto Bernal (2006) Metodología De La Investigación.
- Adriana Ferreyra (2010) Metodología de la investigación I. Argentina.
- Elizabeth Valarino (2010) Metodología de la Investigación Paso A Paso. México.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Relación comunitaria y conflictos sociales
1.4. Código de la Asignatura	IA-935
1.5. Pre - requisito	Derecho y legislación ambiental (IA-536)
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	IX
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Jose Antonio Rodriguez Garcia
Condición y categoría	Ordinario-Auxiliar
Especialidad en relación a la asignatura	Lic. en Administración y Negocios Internacionales, Lic. en Educación, Magister y Dr. en Administración
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Relación comunitaria y conflictos sociales corresponde al área de estudios de especialidad, con código IA 1032 del X ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia de especialidad 5 y su nivel de aporte al logro de las competencias es Lograr.

La presente asignatura es de carácter teórico – práctico, cuyo propósito es desarrollar los fundamentos de las relaciones que surgen entre los entes sociales e individuos en un determinado tiempo y espacio. Pretende analizar las relaciones sociales de manera holística para encaminar a las comunidades en la paz y el respeto mutuo.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Teoría general del Conflicto. La Negociación y la Mediación. La Conciliación Extrajudicial. El Arbitraje.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Logra aplicar los fundamentos de las relaciones de los entes sociales, que facilite el proceso de aprendizaje, con impacto en su rendimiento académico, mostrando interés en aprender y valorar la cultura del individuo en su contexto.	<p>Conoce estrategias de negociación a fin de ser instrumento de reconciliación en los conflictos y actor eficaz de la sostenibilidad ambiental.</p> <p>Aplica los conocimientos relacionados con los conflictos sociales.</p>
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Teoría general del Conflicto.</p> <p>La Negociación y la Mediación.</p> <p>La Conciliación Extrajudicial.</p> <p>El Arbitraje.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Teoría general del Conflicto y la Mediación

La Conciliación Extrajudicial y el Arbitraje

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Teoría general del Conflicto y la Mediación.

Competencia Específica:

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Introducción, Teoría del Conflicto. Conocer definir comprender explicar desarrollar analizar	Conoce cuales fueron las causas que generaron el conflicto.	Internet, Laptop, Modulo aula virtual, Software Zoom.
2	Los métodos de solución de conflictos.	Analiza los métodos de solución de conflictos.	Internet, Laptop, Modulo aula virtual, Software Zoom.
3	Los tipos de conflictos.	Analiza los tipos de conflictos.	Internet, Laptop, Modulo aula virtual, Software Zoom.
4	Los sistemas de solución de conflictos. Práctica calificada	Analiza Los sistemas de solución de conflictos.	Internet, Laptop, Modulo aula virtual, Software Zoom.
5	Método y alternativas de negociación.	Comprende los Método y alternativas de negociación.	Internet, Laptop, Modulo aula virtual, Software Zoom.
6	Otros métodos de negociación.	Analiza los otros métodos de negociación.	Internet, Laptop, Modulo aula virtual, Software Zoom.
7	Clases de negociación.	Conoce las Clases de negociación.	Internet, Laptop, Modulo aula virtual, Software Zoom.
8	La mediación.	Aplica La mediación.	Internet, Laptop, Modulo aula virtual, Software Zoom.

9	Evolución histórica y normativa de la conciliación. Examen Parcial.	Conoce la evolución histórica y normativa de la conciliación. Examen Parcial.	Internet, Laptop, Modulo aula virtual, Software Zoom.
---	---------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------

2da Unidad Temática:

Competencia Específica:

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	La conciliación en el orden normativo nacional.	Aplica la conciliación en el orden normativo nacional.	Internet, Laptop, Modulo aula virtual, Software Zoom.
11	Los modelos conciliatorios de Harvard, Bush y Folger.	Desarrolla Los modelos conciliatorios de Harvard, Bush y Folger.	Internet, Laptop, Modulo aula virtual, Software Zoom.
12	El procedimiento conciliatorio. Práctica calificada	Desarrolla El procedimiento conciliatorio.	Internet, Laptop, Modulo aula virtual, Software Zoom.
13	Concepto, naturaleza y definición de arbitraje.	Conoce concepto, naturaleza y definición de arbitraje.	Internet, Laptop, Modulo aula virtual, Software Zoom.
14	Naturaleza jurídica y arbitraje contractual.	Desarrolla la Naturaleza jurídica y arbitraje contractual.	Internet, Laptop, Modulo aula virtual, Software Zoom.
15	Clases de arbitraje y el convenio arbitral. El arbitraje internacional y otras clases de arbitraje	Aprende las clases de arbitraje y el convenio arbitral. el arbitraje internacional y otras clases de arbitraje	Internet, Laptop, Modulo aula virtual, Software Zoom.
16	Examen Final.	Evaluación.	Cuestionario en el Aula Virtual
17	Registro de notas Entrega de actas	Ninguno	Ninguno

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	En las clases se discute el material teórico contenido en: la lectura del libro base del curso con el respectivo material docente presentado en power point para cada capítulo y eventuales lecturas complementarias. Las clases sólo complementan las lecturas y en ningún caso pretenden repetir el material contenido en ellas. El profesor tiene un rol facilitador de la clase, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los alumnos.
Estudio de casos	De enseñanza-aprendizaje.- El modelo pedagógico a emplear será mediante las exposiciones de los temas de clase, interactuando con las opiniones de los alumnos, hasta llegar a un consenso de ideas, que será el sustento de la relación didáctica profesor – alumno. Se desarrollarán talleres y trabajos individuales.
Trabajo Informe	Su elaboración debe ceñirse a las normas que se indicarán para la preparación de los informes con el esquema de investigación formativa.
Lectura	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio para reforzar el marco metodológico del curso y que sirvan, a su vez, como fuente inspiradora para la discusión en clases. El alumno debe llegar preparado a cada clase.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Evidencias de producto (Actitudinales)	Responsabilidad en la asistencia a clases.	Puntualidad en la asistencia a clases.	Fichas de observación.	10
Evidencias de conocimiento (Conceptuales)	Intervenciones de evaluaciones. Exposición. Intervenciones orales.	Prácticas calificadas. Presentación de sus trabajos.	Trabajo académico. Prácticas calificadas.	50

Evidencias de desempeño (Procedimentales)	Observación directa en el aula.	Evaluaciones escritas.	Examen parcial. Examen final.	40
-------------------------------------------	---------------------------------	------------------------	----------------------------------	----

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUDJAC CORVETTE, BARBARA A. 2011 TÉCNICAS DE NEGOCIACIÓN Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS PEARSON – 2011.
- BARUCH 1994 PROMESA DE MEDIACION COMO AFRONTAR EL CONFLICTO A TRAVES DEL FORTALECIMIENTO PRO EDICIONES GRANICA – 1994.
- CESAR MARMOL WITTGRÜBER 2010 PREDICCIÓN DE CONFLICTOS LA INTELIGENCIA PREDICTIVA Y LA INESTABILIDAD INSTITUCI EDITORIAL SAN MARCOS E.I.R.L. 2010.
- TURCHI, GIAN PIERO - LAMBERGHINI NICKLISON, LUIS HORACIO 2012 MEDIACIÓN TRANSFORMACIÓN DE REALIDADES EN EL CONFLICTO BRUJAS – 2012.
- ACCION SOLIDARIA PARA EL DESARROLLO 2000 GUIA PARA EL ABODAJE DE CONFLICTOS No Tiene – 2000.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Gestión y tratamiento de residuos solidos
1.4. Código de la Asignatura	IA-937
1.5. Pre - requisito	Ninguno
1.6. Tipo de Asignatura	Electivo
1.7. Área Curricular	
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	IX
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Milko Raul Rivera Campano
Condición y categoría	Ordinario-Principal
Especialidad en relación a la asignatura	Economista
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura es de aplicación teórica y práctica en la que el estudiante debe planificar, implementar y evaluar resultados de las actividades programadas, con la finalidad de lograr objetivos y medir rendimientos; por lo tanto fortalecer su experiencia académica y resolver problemas que se presentan en la realidad.

Fundamentación teórica y conceptual, Gestión de residuos sólidos: tipología de residuos, tratamientos químicos, físico-químicos y biológicos. Caracterización, metodología, re-uso y reciclaje. Tecnologías de tratamiento: Autoclave, Microondas, Incineración, Relleno Sanitario, Rellenos de Seguridad. Emisión de contaminantes, Monitoreo y Control.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: Gestión integral de residuos sólidos; Regulación e institucionalidad ambiental en la gestión de residuos sólidos; Caracterización de los residuos sólidos municipales; Recolección y transporte; Tratamiento físico y reciclaje; Tratamiento biológico; Relleno sanitario; Tecnologías de recuperación energética; Residuos peligrosos: tratamiento, almacenamiento, disposición y eliminación; Requisitos de instalaciones; Categorías especiales de residuos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Aplica los conocimientos de Residuos Sólidos proponer sistemas de tratamiento y disposición final de residuos sólidos, a través de criterios técnicos y cálculos de ingeniería, de la gestión y manejo de residuos sólidos acorde a las normas establecidas mostrando actitud iniciativa y creatividad.	<p>Desarrollar habilidades para diseñar e implementar proyectos innovadores para el manejo de residuos sólidos acordes a los normales legales.</p> <p>Utiliza las tecnologías para implementar plantas piloto de residuos sólidos para bienestar de la sociedad.</p>

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL

Normativa aplicable a la gestión de residuos sólidos.
Sistemas de tratamiento y disposición final de residuos sólidos.
Gestión de residuos de establecimiento de salud y servicios médicos.
Tipos y métodos de rellenos sanitarios.
Procedimientos administrativos previos a la construcción del relleno sanitario.
Selección de área para la infraestructura de tratamiento y disposición final de RSM.
Diseños, cálculos y Operación del relleno sanitario.
Tecnologías sustitutorias energéticas.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Gestión, regulación e institucionalidad de los residuos sólidos

Diseño y operación de infraestructuras de disposición final

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Gestión, regulación e institucionalidad de los residuos sólidos.

Competencia Específica:

Aplica los conocimientos de la Gestión de Residuos sólidos limitantes biofísicas de los Servicios Ambientales mediante la práctica en el campo, con la finalidad aplicar los conocimientos adquiridos.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Definiciones y clasificación de residuos sólidos	Reconoce la importancia de la clasificación para el bienestar de la sociedad.	Texto de Lectura Herramientas digitales. Videoconferencia.
2	Metodología de la forma trabajo en laboratorio y campo, bioseguridad, Ambiental Apps.	Comprende las metodologías de trabajo en el laboratorio para su aplicación de los mismos.	Texto de lectura Herramientas Tecnológicas Videoconferencia.

3	Gestión integral de Residuos sólidos. Sistema nacional de Gestión ambiental.	Utiliza la gestión integral de los residuos sólidos para los trabajos de gestión.	Texto de lectura Herramientas Tecnológicas Videoconferencia.
4	Plan nacional de acción Ambiental. Plan nacional de gestión integral de residuos sólidos. Instituciones en gestión de residuos sólidos.	Entiende la importancia de la formulación de planes de gestión integral en residuos sólidos en el desarrollo sustentable.	Texto de lectura Herramientas Tecnológicas Videoconferencia.
5	Protocolo de toma de Muestras de residuos sólidos en su vivienda.	Selecciona y utiliza los protocolos para la toma de muestras para sus trabajos de campo.	Texto de lectura. Herramientas Tecnológicas
6	Normatividad aplicable a la gestión residuos sólidos. Institucionalidad en la gestión de residuos sólidos.	Desarrolla conocimiento e interpretación de la normatividad en residuos sólidos para su entendimiento.	Texto de lectura. Herramientas Tecnológicas Videoconferencia.
7	Reconocimiento de materiales y equipos de un laboratorio y a su vez aprender a elaborar informes de un laboratorio.	Selecciona y utiliza materiales y equipos de laboratorio para su aplicación en el campo.	Texto de lectura. Herramientas Tecnológicas Videoconferencia.
8	I Evaluación	Logra la competencia	Cuestionario

2da Unidad Temática: Diseño y operación de infraestructuras de disposición final

Competencia Específica:

Utiliza los conocimientos de las tecnologías de tratamiento diseñan proyectos para la reducción de los contaminantes producidos por los residuos sólidos con la finalidad de aportar al cuidado del Ambiente con responsabilidad.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
--------	----------------------------------------	---------------------------	------------------------

10	Cálculo de la densidad de Residuos sólidos obtenidos en su vivienda (monitoreo virtual). Composición de residuos Sólidos (monitoreo virtual).	Desarrolla conocimiento de cálculo para su aplicación en la densidad de los Residuos sólidos.	Texto de lectura Herramientas Tecnológicas Videoconferencia.
11	Implementación de acciones para el Estudio, diseño y desarrollo de una maqueta:	Crea maquetas con diseños de solución para problemas de residuos solidos	Herramientas Tecnológicas Videoconferencia.
12	Simulación del cálculo de pH de residuos sólidos. Cálculo de la generación o producción per cápita de residuos sólidos.	Desarrolla conocimiento de cálculo para análisis de PH y su interpretación.	Herramientas Tecnológicas Videoconferencia. practica
13	Simulación del cálculo de Porcentaje de humedad de Residuos Sólidos. Simulación del cálculo de temperatura de los residuos sólidos.	Desarrolla cálculos de % de humedad en sus trabajos de investigación.	Herramientas Tecnológicas Videoconferencia.
14	Propuesta complementaria al sistema de gestión de residuos sólidos en zonas prioritarias	Utiliza los conocimientos para proponer sistemas de gestión de los residuos sólidos.	Herramientas Tecnológicas Videoconferencia. practica
15	Tipos y métodos de rellenos sanitarios. Influencia de la ubicación de los rellenos sanitarios en el impacto ambiental.	Formula proyectos de ubicación de rellenos sanitarios para sus proyectos ambientales.	Herramientas Tecnológicas Videoconferencia. practica
16	Evaluación geológica ambiental para ubicar un Relleno sanitario. Diseño y construcción de Biodigestores	Analiza la ubicación de rellenos sanitarios para sus proyectos ambientales.	Formula proyectos de ubicación de rellenos sanitarios para sus proyectos ambientales.
17	II EVALUACION	Logro de capacidades	Laptop cuestionario

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	Las clases Virtuales de acuerdo a la plataforma
Estudio de casos	Se guiarán por el Texto Base para el curso
Trabajo Informe	Practicas Calificadas, Trabajo de Investigación
Lectura	Controles de Lectura

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Evidencias de producto (Actitudinales)	Demuestra responsabilidad con el curso	Puntualidad responsabilidad Tolerante	lista de cotejos	10
Evidencias de conocimiento (Conceptuales)	Logra las competencias del Curso	Conceptualiza y resuelve problemas del curso	Evaluación cuestionario	50
Evidencias de desempeño (Procedimentales)	Utilizas los conocimientos del Curso	Presentación de trabajos	Evidencia sus trabajos revisión de trabajos en el aula virtual	40

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Francisco Colomer - Antonio Gallardo 2013 tratamiento y gestión de residuos sólidos limusa - 2013
- Maria Eliana Santa Cruz Huillca 2016 ejecución de las actividades para el programa de

- Segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Pacocha no tiene - 2016
- Palacios Acero, Luis Carlos 2012 estrategias de creación empresarial ecoe - 2012
- Adame Romero, Aurora. 2010 contaminación ambiental trillas - 2010
- Alberto Achával 2006 crecimiento demográfico y contaminación ambiental dunken - 2006

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Nanotecnología ambiental
1.4. Código de la Asignatura	IA-939
1.5. Pre - requisito	Ninguno
1.6. Tipo de Asignatura	Electivo
1.7. Área Curricular	
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	IX
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	

1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Alex Rubén Huamán De La Cruz
Condición y categoría	Contratado
Especialidad en relación a la asignatura	Ingeniero Químico. Magister En Metrología. Doctor En Química
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es proporcionar a los estudiantes un básico entendimiento de como la nanotecnología puede ser usado para desarrollar nuevos materiales, productos y métodos para obtener respuestas aplicables a las soluciones de problemas ambientales.

El desarrollo del curso está estructurado de la siguiente forma: Introducción a la nanotecnología, síntesis de nanomateriales, caracterización, tamaño de nanopartículas, caracterización de superficie de carga, análisis de materiales nanoporosos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Conoce y comprende como la nanotecnología puede producir nuevos materiales, productos, y métodos para y plantear las	Conoce la importancia del manejo de la nanotecnología y nanociencia para proponer

alternativas efectivas y óptimas de solución, mostrando una actitud analítica y reflexiva.	estrategias de soluciones a los problemas ambientales. Aplica los conocimientos adquiridos en la obtención de nuevos materiales, productos para proponer alternativas de solución de diferentes problemas ambientales.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
Introducción a la nanotecnología Síntesis de nanomateriales Caracterización de nanomateriales. Tamaño de nanopartículas. caracterización de superficie de carga.	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Nanotecnología, síntesis y caracterización

Aplicaciones de nanotecnología

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Nanotecnología y su síntesis

Competencia Específica:

Conoce los diferentes métodos de síntesis para obtención de nanomateriales que puedan ser empleados para dar solución a los problemas ambientales.

SEMANA	CONOCIMIENTOS COMPRENSIÓN ESENCIALES	Y	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Introducción a la nanotecnología y nanociencia	la y	Conoce los conceptos sobre la nanotecnología y nanociencia de manera crítica en el	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en

		análisis de trabajos de investigación.	Power Point. Videos. Trabajos de investigación. Videoconferencia
2	Introducción a los nanomateriales	Comprende los diferentes nanomateriales que pueden ser producidos y que aplicaciones pueden hacerse para proponer alternativas de solución a problemas ambientales	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
3	Síntesis de los nanomateriales I	Conoce y comprende la importancia de síntesis de nanomateriales a través del estudio de trabajos de investigación.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
4	Síntesis de los nanomateriales II	Conoce y comprende la importancia de síntesis de nanomateriales a través del estudio de trabajos de investigación.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia

5	Síntesis de los nanomateriales III	Conoce y comprende la importancia de síntesis de nanomateriales a través del estudio de trabajos de investigación.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
6	Caracterización de nanomateriales I	Identifica las principales técnicas para caracterización de materiales que puedan ser usados para proponer soluciones a problemas ambientales	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
7	Caracterización de nanomateriales II	Identifica las principales técnicas para caracterización de materiales que puedan ser usados para proponer soluciones a problemas ambientales.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
8	Caracterización de nanomateriales III	Comprende las principales técnicas para caracterización de materiales que puedan ser usados para	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point.

		proponer soluciones a problemas ambientales	Videos. Videoconferencia
9	Examen Parcial	Presenta un análisis de aplicación de modelos para la solución de un problema ambiental	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia

2da Unidad Temática: Aplicaciones de Nanotecnologías.

Competencia Específica:

Logra aplicar la nanotecnología y nanociencia para proponer soluciones a problemas ambientales mediante la producción de nanomateriales.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Introducción al y tamaño de nanopartículas	Conoce las diferentes técnicas de medición del tamaño de las nanopartículas y su posible aplicación.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
11	Caracterización del tamaño de nanopartículas	Comprende la composición de las nanopartículas para proponer posibles	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en

		problemas ambientales	Power Point. Videos. Videoconferencia
12	Caracterización de superficie de carga, Práctica Calificada	Conoce y comprende la superficie de carga de los nanomateriales obtenidos para proponer posibles problemas ambientales.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
13	Introducción de análisis de materiales nanoporosos.	Conoce y comprende los diferentes análisis que son realizados a materiales nanoporosos	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
14	Caracterización de materiales nanoporosos I	Aplica las técnicas para caracterizar los nanomateriales y la porosidad que presenta para proponer alternativas a problemas ambientales.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
15	Caracterización de materiales nanoporosos II	Aplica las técnicas para caracterizar los nanomateriales y la porosidad que presenta para proponer	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point.

		alternativas a problemas ambientales.	Videos. Videoconferencia
16	Examen Parcial	Presenta un análisis de nanomateriales	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual: Documentos Word, Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
17	Entrega de Notas Finales. Examen Sustitutorio	Conoce el resultado de sus notas finales como resultado del proceso de enseñanza efectuado	Plataforma Virtual

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	En el desarrollo del curso se utilizará el tipo de clase invertida de debate y de demostración adaptándola a la forma virtual.
Estudio de casos	Solución de casos método de proyectos aprendizaje basado en problemas Análisis y discusión en grupos Discusión y debates.
Trabajo Informe	Rueda de ideas debates críticos estudio de casos Resolución de problemas Investigación en grupo
Lectura	Se hará uso de la metodología del aprendizaje colaborativo, de manera que los estudiantes realicen

	con éxito sus tareas apoyándose en el trabajo con los demás.
--	--------------------------------------------------------------

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Evidencias de producto (Actitudinales)	Muestra interés en conocer y comprender la nanotecnología y nanociencia y que a través de sus resultados buscan proponer soluciones a los problemas ambientales	Informe. Exposiciones grupales.	Rúbrica Lista de cotejo	10
Evidencias de conocimiento (Conceptuales)	Aplica los nanomateriales para proponer soluciones a problemas ambientales de manera crítica	Examen Escrito. Examen oral.	Prueba escrita de desarrollo Intervenciones orales	50
Evidencias de desempeño (Procedimentales)	Aplica los nanomateriales para lograr ofrecer alternativas de solución referente a la contaminación atmosférica	Resolución de problemas. Estudio de Caso.	Escala de calificación Escala de evaluación	40

	relacionado a su especialidad			
--	-------------------------------	--	--	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Introducción a la Nanotecnología. Charles P. Poole y Frank J. Owens. Editorial Reverté. Barcelona (España) 2007. ISBN: 978-84-291-7971-2.
- Introducción a la Física del estado sólido. 3a edición. Charles Kittel. Editorial Reverté. Barcelona (España) 1997. ISBN: 84-291-4317-3.
- Física Vol.2. Sears & Zemansky. 11 edición con Física moderna. Editorial Pearson. Barcelona (España) 2005. ISBN: 9702605121.
- Solid state electronic devices. B. Streetman and S. Banerjee. Ed. Prentice Hall, 5th edition. New York (USA) 2005. ISBN: 0130261017

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Big data ambiental
1.4. Código de la Asignatura	IA-940
1.5. Pre - requisito	Ninguno
1.6. Tipo de Asignatura	Electivo
1.7. Área Curricular	
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	IX
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas

1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Daniel Martin Alvarez Tolentino
Condición y categoría	Contratado-DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Biólogo, investigador reconocido por CONCYTEC, Especializado en programación y manejo de datos ambientales.
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante las técnicas de minería de datos orientada a objetos para la gestión y procesamiento de datos ambientales multivariados que le posibilite comprender y valorar los métodos de inteligencia artificial, aprendizaje automático, estadística y sistemas de bases de datos.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Introducción al Big Data. Lenguaje R. Procesado y visualización de datos. Predicción y clasificación. Análisis de Series temporales. Análisis de datos espaciales. Técnicas de minería de datos en R.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
-------------	-------------------------

<p>Crea ficheros de ejecución de secuencias de comandos (scripts) mediante el manejo del programa R con la finalidad de gestionar y procesar datos ambientales mostrando un alto compromiso, organización y sentido analítico.</p>	<p>Define los conceptos básicos de Big Data para el entendimiento de terminologías de bases de datos.</p> <p>Analiza la sintaxis y gramática del lenguaje de R en la organización de bases de datos para el ordenamiento y procesamiento de datos.</p> <p>Elabora ficheros de comandos y algoritmos para el procesamiento, visualización, análisis y aplicación de técnicas de minería de datos en el Lenguaje R.</p> <p>Demuestra el funcionamiento de un scripts elaborado en el programa R para la gestión y procesamiento de datos ambientales multivariados de casos reales</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL

Introducción al Big Data

Lenguaje R

Procesado y visualización de datos.

Predicción y clasificación

Análisis de Series temporales

Análisis de datos espaciales: Visualización

Análisis de datos espaciales: Análisis estadístico (interpolación)

Técnicas de minería de datos en R: Clustering

Técnicas de minería de datos en R: Clasificación

Técnicas de minería de datos en R: Redes neuronales

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Lenguaje, visualización y procesamiento de datos ambientales en un programa orientado a objetos

Análisis espacial y técnicas de minería de datos en R.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática:

Competencia Específica:

Crea ficheros de visualización y procesamiento de datos ambientales multivariados mediante el manejo del programa R para la ejecución de instrucciones y comandos orientados a objetos.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	<p>Presentación del curso, formas de evaluación.</p> <p>Introducción al Big Data</p> <p>Los datos</p> <p>Etapas en los proceso de Big data</p> <p>Minería de datos</p> <p>Machine Learning</p> <p>Inteligencia Artificial</p> <p>Data Science</p> <p>Estructura de un proyecto de análisis de datos</p>	<p>Reconoce la importancia de la asignatura por su nivel de contribución en el logro de la o las competencias del perfil de egreso</p> <p>Define conceptos básicos de big data en base a la elaboración de mapas conceptuales de comparación de artículos científicos para el entendimiento de terminologías de bases de datos.</p>	<p>Silabo, plan de estudios, herramientas digitales, videoconferencia.</p> <p>Aula virtual, power point, Artículo científico, Programa R.</p>
2	<p>Lenguaje R</p> <p>Funciones</p> <p>Bucles, ciclos o loops</p> <p>Vectores</p>	<p>Analiza ficheros de comandos y algoritmos orientados a objetos aplicados</p>	<p>Aula virtual, power point, Programa R, Scripts.</p>

	<p>Matrices y Arrays</p> <p>Listas</p> <p>Data frames</p> <p>Editor de datos</p> <p>Textos</p>	<p>en datos básicos para comprender la sintaxis y gramática del lenguaje de R en la organización de bases de datos.</p>	
3	<p>Procesado y visualización de datos.</p> <p>Preparación y exploración de datos</p> <p>Planificación de la recogida de datos</p> <p>Análisis inicial de datos (AIA)</p> <p>Análisis exploratorio de datos.</p>	<p>Crea ficheros de comandos y algoritmos orientados al procesamiento y visualización de datos con el uso del programa R para el análisis exploratorio de datos ambientales</p>	<p>Aula virtual, power point, Programa R, Scripts. Paquete qplot y ggplot2.</p>
4	<p>Procesado y visualización de datos.</p> <p>Muestreo</p> <p>Distribución de datos</p> <p>Estadística descriptiva e inferencial</p>	<p>Crea ficheros de comandos y algoritmos orientados al procesamiento y visualización de datos con el uso del programa R para el muestreo, distribución y estudio estadístico de datos ambientales</p>	<p>Aula virtual, power point, Programa R, Scripts.</p>
5	<p>Procesado y visualización de datos.</p> <p>Correlaciones</p>	<p>Crea ficheros de comandos y algoritmos</p>	<p>Aula virtual, power point, Programa R,</p>

	<p>Test de hipótesis</p> <p>Representación de datos</p>	<p>orientados al procesamiento y visualización de datos con el uso del programa R para las correlaciones, test de hipótesis y representación de datos ambientales</p>	<p>Scripts. Paquete qplot y ggplot2.</p>
6	<p>Predicción y clasificación</p> <p>Regresión lineal</p> <p>Selección de atributos</p> <p>Regresión no lineal</p> <p>Regresión de atributos no continuos</p> <p>Modelos lineales generalizados</p>	<p>Crea ficheros de comandos y algoritmos orientados a la predicción y clasificación de datos con el uso del programa R para la aplicación de modelos de regresión lineal y no lineal de datos ambientales</p>	<p>Aula virtual, power point, Programa R, Scripts. Paquete corplot.</p>
7	<p>Predicción y clasificación</p> <p>Algoritmos de clasificación</p> <p>Detección de valores atípicos</p> <p>LDA, Linear Discriminant Analysis</p> <p>Clasificadores probabilísticos</p>	<p>Crea ficheros de comandos y algoritmos orientados a la predicción y clasificación de datos con el uso del programa R para la clasificación, detección de valores atípicos, división y obtención de modelos de</p>	<p>Aula virtual, power point, Programa R, Scripts. Paquete Openair</p>

		predicción de datos ambientales.	
8	Análisis de Series temporales Componentes de la serie temporal Modelos de predicción Detección de anomalías	Crea ficheros de comandos y algoritmos orientados al análisis de series temporales de datos con el uso del programa R para la aplicación del Modelo ARIMA.	Aula virtual, power point, Programa R, Scripts. Paquete Openair
9	EXAMEN PARCIAL	Evaluación de lo Aprendido.	Aula virtual.

2da Unidad Temática:

Competencia Específica:

Logra la elaboración de ficheros de ejecución de secuencias de comandos (scripts) mediante el uso del programa R para el análisis espacial y aplicación de técnicas de minería de datos en la gestión y procesamiento de datos ambientales multivariados.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Análisis de datos espaciales: Visualización Datos de tipo espacial Latitud, longitud La clase de datos Spatial en RStudio Datos Tipos de datos	Crea ficheros de comandos y algoritmos orientados al análisis de datos espaciales con el uso del programa R para visualizar mapas ajustados a áreas de estudio.	Aula virtual, power point, Programa R, Scripts. Shapefile. Paquetes Geoespaciales de R

	Visualización de datos espaciales		
11	<p>Análisis de datos espaciales: Análisis estadístico (interpolación)</p> <p>Análisis exploratorio de datos</p> <p>Interpolación IDW (Inverse Distance Weighted)</p> <p>Correlación espacial (variograma)</p>	<p>Crea ficheros de comandos y algoritmos orientados al análisis de datos espaciales con el uso del programa R para interpolar y correlacionar datos geoespaciales.</p>	<p>Aula virtual, power point, Programa R, Scripts. Shapefile. Paquetes Geoespaciales de R</p>
12	<p>Técnicas de minería de datos en R: Clustering</p> <p>Agrupamiento jerárquico</p> <p>Número óptimo de agrupaciones</p> <p>Agrupamiento por particionamiento</p> <p>Agrupamiento basado en modelos</p> <p>Agrupamiento borroso (fuzzy)</p> <p>Otras técnicas de agrupamiento</p> <p>Representación y análisis de las clases</p> <p>Validación de resultados</p>	<p>Crea ficheros de comandos y algoritmos mediante la aplicación de técnicas de minería de datos en el programa R para el agrupamiento de datos ambientales multivariados.</p>	<p>Aula virtual, power point, Programa R, Scripts.paquete Cluster, nFactors, FactoMineR, Factoextra</p>

13	<p>Técnicas de minería de datos en R: Clasificación</p> <p>Selección de atributos</p> <p>Reducción de la dimensionalidad</p> <p>Árboles de decisión</p>	<p>Crea ficheros de comandos y algoritmos mediante la aplicación de técnicas de minería de datos en el programa R para la clasificación y reducción de dimensiones de datos ambientales multivariados.</p>	<p>Aula virtual, power point, Programa R, Scripts.paquete C50, Party</p>
14	<p>Técnicas de minería de datos en R: Clasificación</p> <p>Metaalgoritmos</p> <p>AdaBoost (ADAPTative BOOSTing)</p> <p>GBM (Gradient Boosting Machine)</p> <p>Random forest</p>	<p>Crea ficheros de comandos y algoritmos mediante la aplicación de técnicas de minería de datos en el programa R para la gestión y procesamiento de datos ambientales multivariados.</p>	<p>Aula virtual, power point, Programa R, Scripts. Paquete liquidSVM</p>
15	<p>Técnicas de minería de datos en R: Redes neuronales</p> <p>SVM, máquinas de vectores de soporte</p> <p>K vecinos próximos. k-NN (k-Nearest Neighbors)</p> <p>Redes neuronales</p>	<p>Crea ficheros de comandos y algoritmos mediante la aplicación de técnicas de minería de datos en el programa R para la gestión y procesamiento de datos ambientales multivariados y aprendizaje automático</p>	<p>Aula virtual, power point, Programa R, Scripts. Paquete h2o</p>
16	<p>Exposición y entrega de un proyecto de programación</p>	<p>Explica y demuestra el funcionamiento de un scripts elaborado en el programa R para la gestión y procesamiento</p>	<p>Aula virtual</p>

		de datos ambientales multivariados.	
17	SEGUNDA EVALUACIÓN - PRACTICA CALIFICADA - EXAMEN PARCIAL	Medición de lo Aprendido	Aula virtual.

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El modelo pedagógico a emplear será mediante las exposiciones de los temas de clase, interactuando con las opiniones de los alumnos, hasta llegar a un consenso de ideas, que será el sustento de la relación didáctica profesor y alumno. Se desarrollarán trabajos individuales y grupales. El rol del docente será de conductor y guía en la relación enseñanza – aprendizaje. El rol fundamental del alumno se enmarca en una posición de constante crítica frente a las situaciones presentadas por los grupos de trabajo. El curso usa una combinación de discusiones de material teórico y lecturas e investigación de casos, que los alumnos prepararan con anterioridad a la clase respectiva.
Estudio de casos	Los alumnos estudian los temas relacionados a los conceptos de flora y fauna que señale el profesor del curso. Estos trabajos se efectuarán individualmente y grupal debe entregarse un reporte escrito del estudio de cada caso.
Trabajo Informe	En las clases se discute el material teórico contenido en la lectura presentada en power point para cada capítulo y eventuales lecturas complementarias. Las clases sólo complementan las lecturas El profesor

	tiene un rol facilitador de la clase, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los alumnos. Las clases consistirán en una introducción por el profesor de los principales conceptos e ideas del tema a tratar. A continuación, los alumnos, que habrán preparado previamente el tema, expondrán sus dudas y discutirán las ideas y conceptos clave.
Lectura	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio provisional para reforzar el marco metodológico del curso y que sirvan, a su vez, como fuente para la discusión en clases. Las lecturas se controlan, como trabajo personal del alumno, virtual, en fechas señaladas en el calendario del curso, cada lectura tiene evaluaciones.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Evidencias de producto (Actitudinales)	Valora los conocimientos de programación en la elaboración de ficheros de ejecución de secuencias de comandos (scripts) para la gestión y procesamiento de datos ambientales multivariados.	Scripts en R	Rubrica	10%
Evidencias de conocimiento (Conceptuales)	Comprende el funcionamiento de los comandos y algoritmos de la	Resolución de problemas	Lista de cotejo.	50%

	gestión y procesamiento de datos ambientales multivariados.			
Evidencias de desempeño (Procedimentales)	Crea un scripts funcional y especializado elaborado en el programa R para la gestión y procesamiento de datos ambientales multivariados.	Exámenes de ejecución	Pruebas de Ejecución	40%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bivand, R.S., Pebesma, E.J. y Gómez-Rubio, V. (2013). Applied Spatial Data Analysis with R, 2a edición. Springer.
- Facundo X. Palacio, María José Apodaca, Jorge V. Crisci (2020). Análisis multivariado para datos biológicos: Teoría y su aplicación utilizando el lenguaje R. Vazquez Mazzini Editores, Year: 2020
- García Jesús, Molina José M., Berlanga Antonio, Patricio Miguel A, Álvaro L. Bustamante y Washington R. Padilla (2018). Ciencia de Datos. Técnicas analíticas y aprendizaje estadístico en un enfoque práctico. BIG DATA. Alfaomega Colombiana S.A.
- García Pérez, A. (2008c). Estadística Aplicada con R. Editorial UNED. Colección Varia.
- García Pérez, A. (2010). Estadística Básica con R. Editorial UNED. Colección Grado.
- Guisande Gonzalez C, Vaamonde Liste A, Barreiro Felpeto, A.(2013) Tratamiento de datos con R, Statistica y SPSS. Ediciones DiazdeSantos
- Laude, H (2017). Data Scientist y lenguaje R. Guía de autoformación para el uso de Big Data.
- Paradis E. (2002). R for beginners. https://cran.r-project.org/doc/contrib/Paradis-rdebuts_en.pdf Paradis E. 2012. Analysis of phylogenetics and evolution with R. Springer. Nueva York.
- Ramasubramanian K, Singh Abhisheck (2017). Machine Learning Using R. Apress. New Delhi, Delhi, India

- Roberts DW. (2016). labdsv: ordination and multivariate analysis for ecology. Paquete de R versión 1.8-0. <https://CRAN.R-project.org/package=labdsv>
- Suzuki R, H Shimodaira. (2015). pvclust: hierarchical clustering with P-values via multiscale bootstrap resampling. Paquete de R versión 2.0-0. <https://CRAN.R-project.org/package=pvclust>
- Wickham H, G Grolemund. (2016). R for data science: import, tidy, transform, visualize, and model data. O'Reilly Media. Sebastopol.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Micrometeorología
1.4. Código de la Asignatura	IA-633
1.5. Pre - requisito	IA-534 Meteorología y climatología
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios Específicos
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	II
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Renee Mauricio Condori Apaza
Condición y categoría	Contratado-DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Ciencias Atmosféricas, meteorología y climatología.
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios específicos con código IA-633 del VI ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Esta alineado a la competencia específica 4 y su nivel de aporte al logro de las competencias es "aplica".

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante el marco teórico de micrometeorología y las herramientas modernas para el estudio de parámetros meteorológicos y microclimas a nivel rural y urbano de nuestro ecosistema dándole la posibilidad de comprender y generar soluciones a problemas ambientales.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos Definición de micrometeorología. Importancia de los microclimas a nivel rural y urbano. Capa límite, capas y escalas de la tierra. Parámetros meteorológicos. Contaminación de la atmósfera y Radiación solar. Ciclo hidrológico. Fuerza de Coriolis. Procesos en capas más bajas de la atmósfera influenciadas por la superficie terrestre. Comportamiento y modelos de circulación de la atmósfera. Análisis de las fluctuaciones con promedios temporales cortos (del orden de media hora o menos).

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Comprende y desarrolla el estudio de la capa límite y sus procesos de la atmósfera, los intercambios entre superficie y atmósfera que se generan e influyen en el flujo atmosférico dentro de la capa límite planetaria mediante el uso de ecuaciones matemáticas y herramientas estadísticas con la finalidad de generar soluciones a problemas mostrando un alto compromiso de responsabilidad y conciencia ambiental.	<p>Describir y desarrollar los mecanismos físicos básicos que se generan e influyen en el flujo atmosférico dentro de la capa límite planetaria.</p> <p>Analizar y desarrollar los diferentes procesos químicos y termodinámicos en la atmósfera de la capa límite.</p> <p>Comprender y utilizar métodos estadísticos y ecuaciones de pronósticos para flujos y varianzas en micrometeorología y microclimatología.</p>

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL

Introducción a la Micrometeorología, Importancia de los microclimas a nivel rural y urbano, capa límite, capas y escalas de la tierra, parámetros meteorológicos, contaminación atmosférica, ciclo hidrológico, fuerza de Coriolis, comportamiento y modelos de circulación de la atmósfera.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Introducción, capa límite de la atmósfera de la Tierra, parámetros meteorológicos y circulación general de la atmósfera.

UNIDAD 2: Procesamiento de datos; estadística descriptiva, análisis espectral, análisis de temperatura, viento, radiación y presión atmosférica en capa superficial.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Introducción, capa límite de la atmósfera de la Tierra, parámetros meteorológicos y circulación general de la atmósfera.

Competencia Específica:

Comprende y desarrolla el estudio de la capa límite y sus procesos de la atmósfera, los intercambios entre superficie y atmósfera que se generan e influyen en el flujo atmosférico dentro de la capa límite planetaria para generar soluciones a problemas microclimáticos mostrando un alto compromiso de responsabilidad y conciencia ambiental.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Introducción, Test de inicio, capa límite Planetaria. Unidades de conversión en SI. Ecuaciones matemáticas básicas.	Reconoce y explica las diferentes unidades de conversión, ecuaciones matemáticas y capa límite atmosférica de la tierra para convertir y resolver problemas en diferentes unidades métricas.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, pizarra digital, Diapositivas.
2	Gases de efecto invernadero, contaminación atmosférica y variación térmica.	Analiza y explica la diferencia con o sin gases de efecto invernadero y las variaciones	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas,

		térmicas con la finalidad de explicar el comportamiento atmosférico.	pizarra digital.
3	Variables meteorológicas, conceptos y los principales parámetros de medición. Temperatura, unidades de medida e instrumentos utilizados.	Comprende y diferencia los parámetros meteorológicos para establecer comportamiento de la temperatura y manejo de sensores.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
4	Presión atmosférica unidades de medida e instrumento de medición. El viento, velocidad y dirección, Instrumentos de medición. Ejercicios tipo.	Desarrolla y explica sobre la presión atmosférica y el viento para establecer la dinámica atmosférica y Manejo de Instrumental.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
5	Radiación solar y el espectro electromagnético. Ley de Planck, de Stefan Boltzmann y Wien. Ejercicios tipo.	Explica y aplica ecuaciones sobre la radiación solar y El espectro electromagnético para establecer la influencia de la radiación solar en nuestro hábitat.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
6	La humedad, tipos y medición de humedad y Evaporación. La precipitación, nubes e instrumento de medición.	Discrimina y evalúa los datos de humedad y Precipitación para establecer comportamiento atmosférico y el manejo de Instrumental.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.

7	Micrometeorología y Microclimatología, alcance de los flujos turbulentos y energía en superficie.	Reconoce y desarrolla la importancia de los parámetros meteorológicos para realizar balance de energía y transferencia al suelo, y diferentes flujos de calor.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
8	Ecuaciones de la dinámica y termodinámica atmosférica en la micrometeorología.	Aplica y desarrolla las diferentes ecuaciones de conservación de materia y energía en microclimas.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
9	Seminario de Proyectos de Investigación. Examen Parcial I	Reconoce, realiza y explica sobre los parámetros meteorológicos que influyen en los microclimas. Resuelve el examen escrito.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.

2da Unidad Temática: UNIDAD II: Procesamiento de datos; estadística descriptiva, análisis espectral, análisis de temperatura, viento, radiación y presión atmosférica en capa superficial.

Competencia Específica:

Aplica y procesa datos de los parámetros meteorológicos mediante métodos estadísticos y ecuaciones de pronósticos para explicar los flujos y varianzas en micrometeorología rural y urbana.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Las bases en la capa límite, escalas de tiempo, ecuaciones	Analiza y aplica las bases de capa límite para desarrollar ecuaciones de	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de

	de conservación y perturbaciones.	conservación y perturbaciones en capa límite.	Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
11	Energía cinética turbulenta y teoría de semejanza de Monin-Obukhov.	Analiza y desarrolla la cinética de la energía mediante ecuaciones de Energía Cinética Turbulenta para establecer la dinámica y termodinámica atmosférica.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
12	Medidas micrometeorologías, técnicas de medida e instrumentación.	Evalúa y aplica la teoría de flujo-gradiente e Instrumentación para establecer los instrumentos a utilizar en la recabación de data.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
13	Interacciones entre biosfera y atmosfera, coeficiente de arrastre y difusividad de Eddy.	Analiza y evalúa la teoría de similaridad Convectiva y de Rossby para demostrar el intercambio de energía y procesos químicos en atmosfera.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
14	Seminario sobre Micrometeorología y microclimatología.	Desarrolla, explica y argumenta los resultados de su proyecto de investigación para consolidar lo aprendido.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
15	Seminario sobre Micrometeorología y microclimatología.	Desarrolla, explica y argumenta los resultados	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de

		de su proyecto de investigación para consolidar lo aprendido.	Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
16	Seminario sobre Micrometeorología y microclimatología.	Desarrolla, explica y argumenta los resultados de su proyecto de investigación para consolidar lo aprendido.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
17	Examen Final. Examen sustitutorio.	Notas Finales.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom.
18	SEMANA ADICIONAL	-	-
19	SEMANA FINAL	-	-

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Estudio dirigido	Los estudiantes revisan la bibliografía concerniente a los temas tratados y discuten sus opiniones en equipos, que luego son expuestos ante sus demás compañeros.
Lluvia de ideas	Los estudiantes durante el desarrollo de clase, acuden a lo aprendido para ofrecer distintas alternativas de estrategias, soluciones y propuestas de los temas tratados en clase, siempre alineadas a los conocimientos previos.
Informe de Trabajo Experimental	Se le asignará un determinada practica experimental referente al tema desarrollado en clases, el cual será desarrollado según la guía proporcionada, resolución de cuestionario y problemas que tendrá que entregar el estudiante individual o grupal según sea el caso.

Proyectos de Investigación	Elabora un proyecto de investigación según el tema asignado a su entorno, en la cual se muestre lo aprendido en clases mediante la presentación de su informe y sustentación en clases con respecto a los parámetros en micrometeorología y su interrelación con la capa límite de la atmosfera y sus procesos.
----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Explica y fundamenta sobre los principios y fundamentos de los parámetros Meteorológicos y la influencia de la dinámica y termodinámica atmosférica en la capa límite.	Pruebas escritas, orales, resolución de problemas tipo.	Rúbricas Fichas de cotejo	50%
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Elabora y desarrolla un proyecto sobre estudios meteorológicos aplicado a microclimas.	Desarrolla practicas experimentales y elabora un plan de proyecto sobre micrometeorología y microclimatología.	Rubricas	40%
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Participa en espacios que le permiten mostrar soluciones a problemas con una actitud comprometida y de muestra capacidad de trabajar en grupo.	Seguimiento y observación en su desenvolvimiento en aula virtual durante las prácticas y trabajos encomendados.	Rúbricas	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- José Quereda Sala (2006) Curso de climatología general. España
- Felipe Fernández García (1996) Manual de climatología aplicada. España
- Mariano Seoáñez Calvo (2001) Tratado de climatología aplicada a la ingeniería medioambiental. España
- Roger G. Barry, Richard J. Chorley (2012) Atmósfera, tiempo y clima. España
- Carlo Gonzalez Armada (2010) cambio climatico. españa
- Thomas Foken (2008) Micrometeorology. Alemania
- Stage, Steven A. (2019) Micrometeorología.
- Julio E. Valdivia-Silva, Renée Condori-Apaza, Rafael Navarro-González, Lauren Fletcher, Saúl Pérez-Montaño, Fernando Ortega-Gutiérrez and Christopher McKay. Climatological characteristics in the extreme hyper-arid region of Pampas de La Joya, Peru. Astrobiological approach in four years of observation: 2004–2008. <https://www.cambridge.org/core/journals/international-journal-of-astrobiology/article/abs/climatological-characteristics-in-the-extreme-hyperarid-region-of-pampas-de-la-joya-peru-astrobiological-approach-in-four-years-of-observation-20042008/2997D5A36434B310BCA2FB4C48CF84C8>
- Estudio de las variables meteorológicas en el Desierto de la Joya, Arequipa, Peru. <https://es.slideshare.net/reneecapaza>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Métodos estadísticos y Diseños experimentales
1.4. Código de la Asignatura	IA-631
1.5. Pre - requisito	IA-434 Estadística básica
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Investigación
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	VI
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	85
1.13. Horas semanal/mensual	5/20
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raul Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	RENEE MAURICIO CONDORI APAZA
Condición y categoría	CONTRATADO-DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Ingeniería Química, investigación científica y medio ambiente.
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura pertenece a estudios de investigación con código IA-636 del VI ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica y su nivel de aporte al logro de las competencias es aplicar.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante el marco teórico sobre estadística descriptiva, métodos estadísticos, análisis de variancia (ANDEVA) de los diseños completamente randomizado (DCR), bloques completo al azar (BCR) y cuadrado latino (DCL); experimentos factoriales; y estadística no paramétrica para el estudio y tratamiento de datos en investigación y el diseño experimental dándole la posibilidad de comprender y generar soluciones a problemas ambientales.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Conceptos estadística descriptiva y no paramétrica. Métodos estadísticos. Análisis de variancia (ANDEVA). Diseño experimental y tipos. Diseños completamente randomizado (DCR), bloques completos al azar (BCR) y cuadrado latino (DCL), experimentos factoriales.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Comprende, desarrolla y diseña soluciones a las diferentes problemáticas de investigación experimental mediante los diferentes métodos estadísticos y modelos experimentales en cualquier campo de las ciencias, así como aplicar las diferentes pruebas de significancia con responsabilidad y ética.	Conoce e interpretar los diferentes métodos estadísticos de muestreo y transformación de datos y las pruebas de comparación múltiple para obtener el grado de significancia de sus experimentos. Conocer, planificar y desarrollar los diferentes tipos de diseños experimentales.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	

Estadística descriptiva y no paramétrica, métodos estadísticos, introducción al diseño experimental, análisis de variancia (ANDEVA) de los diseños completamente randomizado (DCR), bloques completos al azar (BCR) y cuadrado latino (DCL); experimentos factoriales.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Estadística descriptiva y no paramétrica, métodos estadísticos, análisis de variancia (ANDEVA) y pruebas estadísticas de significancia.

UNIDAD 2: Diseño experimental y tipos, Diseños completamente randomizado (DCR), bloques completos al azar (BCR) y cuadrado latino (DCL), experimentos factoriales.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Estadística descriptiva y no paramétrica, métodos estadísticos, análisis de variancia (ANDEVA) y pruebas estadísticas de significancia.

Competencia Específica:

Comprende y aplica la estadística descriptiva y no paramétrica para brindar soluciones a las diferentes problemáticas de investigación experimental mediante los diferentes métodos estadísticos

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Introducción a la estadística descriptiva, Test de inicio. Conceptos de población y muestra.	Comprende los conceptos para diferenciar entre población y muestra en estadística descriptiva.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, pizarra digital, Diapositivas.
2	Conceptos de variables, observación, parámetros y valor estadístico.	Analiza los conceptos para explicar la diferencia entre variables, parámetros y valor estadístico para establecer.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
3	Aplicación y Resolución de casos.	Analiza los casos para desarrollar los diferentes casos propuestos.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de

			Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
4	Medidas de tendencia central y de dispersión.	Analiza las medidas de tendencia para explicar las ventajas y desventajas de la tendencia central y dispersión.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
5	Distribución normal y muestrales. Análisis de variancia	Determina el tipo de distribución para explicar y desarrollar la distribución probabilística normal, estableciendo y organiza datos en una tabla ANOVA de una y dos direcciones.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
6	Pruebas de hipótesis para una dos y más de dos medias.	Comprende la importancia de las pruebas de hipótesis para establecer pruebas de hipótesis a muestras pequeñas y grandes.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
7	Introducción a la estadística no paramétrica, estadística paramétrica frente a no paramétrico.	Comprende sobre estadística no paramétrica para explicar y desarrollar la diferencia entre estadística paramétrica y no paramétrica.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
8	Pruebas de chi cuadrado, binomial y poisson.	Aplica pruebas estadísticas para desarrollar las diferentes pruebas	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de

		estadísticas paramétricas.	no	Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
9	Pruebas para una sola muestra, para dos variables relacionadas, para dos muestras independientes y para K variables. Examen Parcial I	Realiza y efectúa la prueba de hipótesis para muestras dependientes para aplicar la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. Resuelve el examen escrito.		Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.

2da Unidad Temática: UNIDAD II: Diseño experimental y tipos, Diseños completamente randomizado (DCR), bloques completos al azar (BCR) y cuadrado latino (DCL), experimentos factoriales.

Competencia Específica:

Realiza y diseña modelos experimentales en cualquier campo de las ciencias, así como aplicar las diferentes pruebas de significancia para diferentes tratamientos de investigación experimental.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Definición de factor, tratamiento, experimental, error experimental (EE), causas y control del EE. análisis de variancia y asunciones.	Analiza los diferentes factores e instrumentos para establecer experimentos o pruebas con la intención de resolver un problema o comprobar una idea.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
11	Diseño Completamente al Azar (DCA) Métodos de comparación múltiples. Prueba de t, Duncan y Tukey.	Analiza y desarrolla diseños completamente al azar y ANOVA para comparar dos o más tratamientos.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas,

			pizarra digital.
12	Diseño de Bloques Completo al Azar y análisis de variancia. DBCA con unidad experimental perdida. Análisis de variancia.	Evalúa y aplica diseño de bloques completamente al azar y ANOVA para comparar ciertos tratamientos o estudiar el efecto de un factor,	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
13	Diseño cuadrado latino (DCL) y Análisis de variancia. Modelo aditivo lineal.	Analiza y desarrolla diseño en cuadro latino para controlar dos factores de bloque y estudiar un factor de tratamientos.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
14	Aplicación de casos	Analiza los casos para desarrollar y explicar los diferentes problemas propuestos para diseños DCA, DBCA y DCL.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
15	Introducción a experimentos factoriales. Conceptos de efecto principal, efecto simple y efecto de interacción, clases de factoriales.	Comprende los conceptos básicos para explicar sobre diseños factoriales de dos o tres factores y ANOVA.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.
16	Experimento factorial en DCR y DBCA.	Desarrolla, explica y argumenta los diseños factoriales con DCR y CBCA para determinar en qué situación es apropiado cada uno.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom, Links de web, Diapositivas, pizarra digital.

17	Examen Final. Examen sustitutorio.	Examen	Notas Finales.	Plataforma UNAM, Aula Virtual, Zoom, Grupo de Whatsapp, Classroom.
18	SEMANA ADICIONAL	-	-	-
19	SEMANA FINAL	-	-	-

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Estudio dirigido	Los estudiantes revisan la bibliografía concerniente a los temas tratados y discuten sus opiniones en equipos, que luego son expuestos ante sus demás compañeros.
Lluvia de ideas	Los estudiantes durante el desarrollo de clase, acuden a lo aprendido para ofrecer distintas alternativas de estrategias, soluciones y propuestas de los temas tratados en clase, siempre alineadas a los conocimientos previos.
Informe de practicas	Se le asignará un determinada practica referente al tema desarrollado en clases, el cual será desarrollado según el formato proporcionado, resolución de cuestionario y problemas que tendrá que entregar el estudiante individual o grupal según sea el caso.
Proyectos de Investigación	Elabora un diseño experimental de investigación según el tema asignado, en la cual se muestre lo aprendido en clases mediante la presentación de su informe y sustentación en clases.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Explica y fundamenta sobre estadística descriptiva y no paramétrica, métodos estadísticos y diseño	Pruebas escritas, orales, resolución de problemas tipo.	Rúbricas Fichas de cotejo	50%

		experimental.			
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	DE	Elabora y desarrolla un proyecto sobre tratamientos estadísticos y diseño experimental.	Desarrolla tratamientos estadísticos y elabora un plan de diseño experimental.	Rubricas	40%
EVIDENCIA DE PRODUCTO	DE	Participa en espacios que le permiten mostrar soluciones a problemas con una actitud comprometida y de muestra capacidad de trabajar en grupo.	Seguimiento y observación en su desenvolvimiento en aula virtual durante las prácticas y trabajos encomendados.	Rúbricas	10%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfonso Palmer Pol (2011) Análisis de Datos en el Diseño Unifactorial de Medidas Repetidas. España
- Calzada Benza, J. 1982. Métodos Estadísticos para la Investigación. 5ed. Ed. Milagros. Lima, 673 p.
- COCHRAN, W y M. COX. 1965. Diseños experimentales. Ed. Trillas. Mexico. 611 p.
- Kuehl R. () Diseños Experimentales: Principios estadísticos de diseño y análisis de investigación. México
- Montgomery C. D. (2004) Diseño y Análisis de Experimentos. Grupo Editorial Iberoamericana, S.A. México. 587 p.
- Hernández R., Fernández C., Baptista P. (2014) Metodología de la Investigación. México
- Hernández R., Méndez S., Mendoza C. Cuevas A. (2017) Fundamentos de la Investigación. México
- Reyes P. () Diseños de Experimentos Aplicados. México
- Douglass J. Wilde () Optimum Seeking Methods. U.S.A.
- Campbell, J.B. 1987. Introduction to Remote Sensing, New York, The Guilford Press, 551 pp. CCRS, 2009. Fundamentals of Remote Sensing, Canada Centre for Remote Sensing, 258 pp. http://www.ccrs.nrcan.gc.ca/resource/tutor/fundam/pdf/fundamentals_e.pdf
- Chuvieco, E. 2008. Teledetección Ambiental. La observación de la Tierra desde el espacio, Barcelona, Ed. Ariel Ciencia, 3ª ed., 594 pp.
- Chuvieco, E. y HUETE, A. 2010. Fundamentals of satellite remote sensing, Boca Raton, 436 pp. SHORT, N.M. 1982. The Landsat Tutorial Workbook. Basics of satellite Remote Sensing, Washington, NASA, 553 pp.
- Short, N. 2009. Remote Sensing Tutorial, NASA, <http://rst.gsfc.nasa.gov>.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Gestión Ambiental
1.4. Código de la Asignatura	IA-733
1.5. Pre - requisito	IA-533 Derecho y legislación ambiental
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatoria
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	I
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	85
1.13. Horas semanal/mensual	5/20
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Wilberth Abraham Chambilla Ccosi
Condición y categoría	Contratado-DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Ingeniero Ambiental, Maestro en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible.
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Gestión Ambiental corresponde al área de estudios de especialidad, con código IA-733 del ciclo VII de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Su nivel de aporte al logro de las competencias es aplica.

Es de carácter teórico – práctico, tiene como propósito que el estudiante tenga conocimientos de diagnóstico evaluación y aplicación de los sistemas y las herramientas de gestión ambiental: Eco auditorías, seguridad e higiene industrial, producción limpia, sistema de estándares o certificación, indicadores empresariales de desempeño ambiental. Sistemas internacionales de gestión ambiental (ISO 14000), sistemas integrados de gestión (ambiente. Calidad, seguridad) y auditorías de Sistemas Integrados de Gestión (ISO).

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Trabajo en equipo y habilidades interpersonales. Responsabilidad social y compromiso con el medio ambiente. Compromiso ético y desarrollo de habilidades para tomar decisiones.	Comprende los conceptos fundamentales, Técnico, administrativos, metodologías del manejo en la Gestión Ambiental. Analizar e interpretar documentación técnica para realizar la Gestión Ambiental.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
Conceptos generales de Gestión Ambiental. Procedimiento técnico Administrativo de Gestión Ambiental Metodologías para la aplicación del sistema de Gestión Ambiental..	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

UNIDAD 1: Introducción, Principios y componentes del Sistema de Gestión Ambiental.

UNIDAD 2: Política, Derecho, Auditoria y beneficios de la implantación del Sistema de Gestión Ambiental.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: UNIDAD 1: Introducción, Principios y componentes del Sistema de Gestión Ambiental.

Competencia Específica:

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Presentación del Silabo. Introducción al sistema de Gestión Ambiental.	Conocer la forma de evaluación del curso en el presente semestre Conocer las definiciones básicas del sistema de Gestión Ambiental.	Aula Virtual.
2	GESTIÓN AMBIENTAL Introducción Antecedentes Definiciones -Relación con otras disciplinas Principios: generales, a nivel de empresa. Instrumentos de gestión ambiental.	Conocer las definiciones básicas y líneas de acción del Sistema de Gestión Ambiental.	Aula Virtual.
3	Principios y elementos del Sistema de Gestión Ambiental.	Conocerlos principios y elementos del Sistema de Gestión Ambiental.	Aula Virtual.
4	Elementos: política ambiental. Requisitos ambientales y recuerdos voluntarios. Objetivos y metas. Estructura, responsabilidad y recursos.	Conocer e Identificar los procesos administrativos, políticas del Sistema de Gestión Ambiental.	Aula Virtual.

5	Políticas y normatividad Monitoreo y seguimiento Análisis ambiental: El conocimiento del entorno.	Conocer e Identificar los componentes del Sistema de Gestión Ambiental.	Aula Virtual.
6	Descripción del proyecto. Evaluación ambiental Medidas de manejo ambiental. Evaluación y su mejoramiento.	Conocer e Identificar los componentes del Sistema de Gestión Ambiental.	Aula Virtual.
7	Concepto y definición de las normas ISO 14000 Clasificación de la ISO 14000.	Conocer los conceptos y clasificación de la ISO 14000.	Aula Virtual.
8	Practica Calificada I Examen Parcial I Trabajoencargado I	Medición de lo Aprendido.	Aula Virtual.
9	Aplicación de la ISO 14000 Ventajas de la ISO 14001 ISO 9001 vs -ISO 1401 Requerimientos de la ISO 14001 Normas técnicas peruanas de gestión ambiental.	Conocer los conceptos y aplicación de la ISO 14001, ISO9001	Aula Virtual.

2da Unidad Temática: Unidad Temática II.- Biotecnología y Medio Ambiente.

Competencia Específica:

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Elementos del Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos del Sistema de Gestión Ambiental. Política Ambiental.	Conocer conceptos de política y derecho ambiental.	Aula Virtual.
11	Definiciones de auditoría ambiental. Objetivos -	Conocer la definición, objetivos	Aula Virtual.

	<p>Características - Tipos - principios</p> <p>Realización de la auditoría ambiental.</p> <p>Proceso de auditoría ambiental.</p>	<p>y tipos de auditoría ambiental.</p>	
12	<p>Contenido de una auditoría ambiental. metodología de la auditoría ambiental.</p> <p>Beneficios que ofrece la auditoría ambiental.</p>	<p>Conocer la metodología y beneficios de la auditoría ambiental.</p>	<p>Aula Virtual.</p>
13	<p>Objetivos, evidencia, criterios y hallazgos de auditoría interna.</p> <p>Planificación de auditoría.</p> <p>Evaluación de Gestión Ambiental ISO 14001.</p> <p>Ejecución de Auditoría Interna, ISO 14001.</p>	<p>Conocer los objetivos de una auditoría interna ambiental. Conocer la planificación, evaluación y ejecución de una auditoría interna ambiental.</p>	<p>Aula Virtual.</p>
14	<p>Control Operacional ISO 14001, Informe, documentación de auditoría.</p> <p>Proceso de la Auditoría según el proceso de gestión ambiental.</p>	<p>Conocer, realizar informes y los procesos para una auditoría interna ambiental.</p>	<p>Aula Virtual.</p>
15	<p>Problemas Globales a nivel Mundial, aplicando el sistema de Gestión Ambiental.</p>	<p>Conocer problemas Globales a nivel Mundial, aplicando el sistema de Gestión Ambiental.</p>	<p>Aula Virtual.</p>
16	<p>Legislación Ambiental, aplicados a proyectos ambientales.</p>	<p>Conocer la legislación ambiental aplicados a proyectos ambientales.</p>	<p>Aula Virtual.</p>
17	<p>Practica Calificada II.</p> <p>Examen Parcial II.</p> <p>Trabajo Encargado II.</p>	<p>Medición de lo Aprendizaje.</p>	<p>Aula Virtual.</p>

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El modelo pedagógico a emplear será mediante las exposiciones de los temas de clase, interactuando con las opiniones de los alumnos, hasta llegar a un consenso de ideas, que será el sustento de la relación didáctica profesor y alumno. Se desarrollarán trabajos individuales y grupales. El rol del docente será de conductor y guía en la relación enseñanza – aprendizaje. El rol fundamental del alumno se enmarca en una posición de constante crítica frente a las situaciones presentadas por los grupos de trabajo. El curso usa una combinación de discusiones de material teórico y lecturas.
Estrategias	En las clases se discute el material teórico contenido en la lectura presentada en power point para cada capítulo y eventuales lecturas complementarias. Las clases sólo complementan las lecturas. El profesor tiene un rol facilitador de la clase, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los alumnos. Las clases consistirán en una introducción por el profesor de los principales conceptos e ideas del tema a tratar. A continuación, los alumnos, que habrán preparado previamente el tema, expondrán sus dudas y discutirán las ideas y conceptos clave.
Estudio de casos	Los alumnos estudian los temas relacionados a los conceptos de Gestión Ambiental que señale el profesor del curso. Estos trabajos se efectuarán individualmente y grupal debe entregarse un reporte escrito del estudio de cada caso.
Lecturas	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio provisional para reforzar el marco metodológico del curso y que sirvan, a su vez, como fuente para la discusión en clases. Las lecturas se controlan, como trabajo personal del alumno, virtual, en fechas señaladas en el calendario del curso, cada lectura tiene evaluaciones.
Métodos	Métodos: La asignatura se realizará a través de clases expositivas, fomentando la participación dinámica de los estudiantes organizándolos en grupos de investigación para el debate y reflexión del contenido del curso.

Técnicas	Se aplicarán técnicas de participación mediante un debate sobre el concepto de gestión ambiental, y ejercicios prácticos entre profesor y alumnos.
Trabajo Informe	Su elaboración y presentación de trabajos individuales y grupales de temas específicos de Sistema de Gestión Ambiental.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Los estudiantes conocerán conceptos básicos de los procedimientos del sistema de Gestión Ambiental.	El estudiante será capaz de conocer el concepto básico y los procedimientos del sistema de Gestión Ambiental.	Examen Parcial I Examen Parcial II	50
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Identificar los procedimientos para la aplicación del sistema de Gestión Ambiental. Desarrollar auditoría interna aplicando los conceptos de Gestión Ambiental.	Evaluación escrita. Evaluación virtual. Preguntas docente alumnos.	Practica Calificada I Practicacalificada II	40
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Informe técnico de procedimientos del sistema de Gestión Ambiental. Diagnóstico de un sistema de Gestión Ambiental.	El estudiante será capaz de conocer el concepto básico y los procedimientos del sistema de Gestión Ambiental.	Trabajo aplicando la Gestión Ambiental.	10

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AENOR. Norma UNE-EN ISO 14001:2004. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientaciones para su uso. Año 2004.
- Carretero Peña, Antonio. Aspectos ambientales. Identificación y evaluación. AENOR. Año 2007. -

- Fernández H. A (2003). Sistemas Integrados de Gestión. Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias. España. -
- IHOBE. Manual IHOBE ISO 14001: Operativa de implantación. Año 2000. -
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. Sistemas de gestión medioambiental. Guía de actuación para trabajadores. Guía de Buenas Prácticas. Año 2003. -
- ISO 9001:2000, Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos. -
- ISO 14001:2004 – Sistemas de gestión ambiental – Requisitos con orientaciones para el uso. -

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Auditoría ambiental
1.4. Código de la Asignatura	IA-1031
1.5. Pre - requisito	Evaluación de impacto ambiental (IA-931)
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	X
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Jorge Antonio Morales Carazas
Condición y categoría	Docente contratado DC-B1
Especialidad en relación a la asignatura	Licenciado en Química
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Auditoría ambiental corresponde al área de estudios de especialidad, con código IA 1034 del X ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia de especialidad 3 y su nivel de aporte al logro de las competencias es lograr.

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es proporcionar al estudiante el marco teórico, legal y metodológico de una herramienta de gestión ambiental para una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva de una organización, asegurando la mejora continua en sus compromisos ambientales.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Introducción a la auditoría ambiental. Normativas ambientales nacionales e internacionales. Tipos de auditorías ambientales. Implementación de Sistema de Gestión Ambiental. Norma de Auditoría ISO 19011. Fases de la auditoría según norma de auditoría ISO 19011. Auditorías Internas. Auditorías Gubernamentales.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Evalúa los procesos de una organización mediante el uso de normativas ambientales nacionales e internacionales con la finalidad de obtener evidencia en ejercicio de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva para determinar el cumplimiento de los compromisos ambientales con una actitud ética y conciencia ambiental.	<p>Interpreta las normativas ambientales nacional e internacional de gestión y auditoría ambiental para evaluar el sistema de gestión ambiental de una organización.</p> <p>Utiliza herramientas y metodologías de la auditoría ambiental para la verificación del cumplimiento de los compromisos ambientales de la organización.</p> <p>Valora los compromisos ambientales asumidos por una organización a través del cumplimiento de la normativa vigente</p>

	Reúne evidencias que le permitan diferenciar conformidades y no conformidades producto de su evaluación.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Introducción a la auditoría ambiental.</p> <p>Normativas ambientales nacionales e internacionales.</p> <p>Tipos de auditorías ambientales.</p> <p>Implementación de Sistema de Gestión Ambiental.</p> <p>Norma de Auditoria ISO 19011.</p> <p>Fases de la auditoria según norma de auditoria ISO 19011</p> <p>Auditorías Internas.</p> <p>Auditorias Gubernamentales.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Introducción a la Auditoria Ambiental, Normativas Ambientales y Globales

Implementación del SGA-Norma ISO 19011-Auditorías Internas. Auditorias Gubernamentales.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Introducción a la Auditoria Ambiental, Normativas Ambientales y Globales.

Competencia Específica:

Interpreta la normativa ambiental nacional para la verificación de nivel de cumplimiento de una organización mostrando una actitud ética y de conciencia ambiental.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Exposición de silabus	Reconoce la importancia de la asignatura para el logro de su perfil. del egreso.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Diapositivas. Videos. Videoconferencia.

2	Introducción a la auditoría Ambiental Conceptos básicos	Comprende conceptos básicos utilizados de la auditoría ambiental para su aplicación en los casos	Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Diapositivas. Videos. Videoconferencia.
3	Normativa ambiental nacional	Interpreta el marco normativo nacional para el análisis de los casos.	Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Diapositivas. Videos. Videoconferencia.
4	Tipos de auditorías ambientales	Examina los tipos de auditorías ambientales para Su posterior elección de uso.	Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Diapositivas. Videos. Videoconferencia.
5	Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental. ISO 14001	Analiza las directivas de la implantación del SGA para su posterior revisión	Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Diapositivas. Videos. Videoconferencia.
6	Norma de auditoria ISO 19011 :2018	Analiza las principales directivas del ISO 19011 para su posterior aplicación	Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Diapositivas. Videos. Videoconferencia.
7	Competencia de los auditores	Reconoce las competencias y habilidades que deben tener los auditores.	Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Diapositivas. Videos. Videoconferencia.

8	Planifica una auditoría completa del SGA-Tiempo establecido-Coordinación del control de la auditoria – Auditores	Diseña la planificación de la auditoría ambiental para Realizar una evaluación ambiental eficaz.	Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Diapositivas. Videos. Videoconferencia.
	Examen Parcial	Elabora un Informe técnico de acuerdo en base a la de casos	Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Diapositivas. Videos. Videoconferencia.

2da Unidad Temática: Implementación del SGA-Norma ISO 19011-Auditorías Internas. Auditorias Gubernamentales.

Competencia Específica:

Aplica las técnicas y metodologías de la ISO 14001 de los Sistemas de Gestión Ambiental y la Norma ISO de auditorías ambientales ISO 19011 para verificar el cumplimiento de los compromisos ambientales de las instituciones.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Las etapas y las fases de la auditoría Ambiental.	Comprende la importancia de la comunicación en la auditoria para una mejor ejecución	Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual Diapositivas. Videos. Videoconferencia.
11	Alcances y objetivos de una auditoría Ambiental.	Conoce los alcances y objetivos de una Auditoría Ambiental para realizar bien una auditoría.	Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual Diapositivas. Videos. Videoconferencia.
12	Ejecución de la auditoria.	Conoce los procesos de ejecución de la Auditoría Ambiental para controlar la obtención de la	Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual Diapositivas. Videos.

		información de las no conformidades.	Videoconferencia.
13	Evaluación de riesgos. Tipos de evaluación. Hallazgos de la auditoria. Conclusiones. Informes.	Comprende la importancia la información obtenida la procesa y la plasma en un informe final.	Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual Diapositivas. Videos. Videoconferencia.
14	Normas legales de la Auditoria Gubernamental. Ley 27785. Sistema Nacional de Control. Normas de la auditoria. Gubernamental.NAGU.	Analiza las normas legales de la auditoria gubernamental para el control ambiental en las instituciones públicas.	Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual Diapositivas. Videos. Videoconferencia.
15	Manual de auditoria gubernamental. Fases.MAGU.	Interpreta las normas del manual de auditoría ambiental gubernamental.	Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual Diapositivas. Videos. Videoconferencia.
16	Auditorias integradas. Definiciones. Ventajas. Desventajas.	Evalúa la aplicación de la auditoria integradas para su posterior uso.	Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual Diapositivas. Videos. Videoconferencia.
17	Examen final Examen sustitutorio	Elabora un programa de auditoría ambiental.	Plataforma Virtual. Rubrica.

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	En el desarrollo del curso se utilizará el tipo de clase invertida, de debate y de demostración adaptándola a la forma virtual.
Estudio de casos	Solución de Casos. Aprendizaje basado en problemas. Análisis y discusión en grupos Discusión y debates.
Trabajo Informe	Rueda de ideas. Debates críticos Estudio de casos. Resolución de problemas Investigación en grupo
Lectura	Se hará uso de la metodología del aprendizaje colaborativo, de manera que los estudiantes realicen con éxito sus tareas apoyándose en el trabajo con los demás.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Evidencias de producto (Actitudinales).	Muestra interés en la aplicación de la Normativa de auditoría Ambiental ISO 19011 en las instituciones para proteger el Medio Ambiente.	Informe.	Rúbrica.	10%
Evidencias de conocimiento (Conceptuales).	Aplica la normativas de control ambiental en la elaboración de sus informes y resolución de casos simulados.	Examen Escrito. Examen oral.	Prueba escrita de desarrollo Intervenciones orales	50%

Evidencias de desempeño (Procedimentales)	Participa en equipos de trabajos para el análisis y propuestas de solución para el cumplimiento de los compromisos ambientales de las organizaciones.	Resolución de problemas. Estudio de Caso.	Escala de calificación. Escala de evaluación.	40%
-------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------	--------------------------------------------------	-----

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Granero castro, Javier & Ferrando sanchez, Miguel. Como implementar un sistema de gestion ambiental, según la norma ISO 14001: 2004. Editorial FC Taxus. 2012.
- Business-jose luis lombardero-eva iglesias (2012) auditorias ambientales. España.
- Sevilla tendero, jose () auditoria de los sistemas integrados de gestion. España.
- Suárez-Salas, Luis, Álvarez Tolentino, Daniel, Bendezú, Yéssica, & Pomalaya, José. (2017). Caracterización química del material particulado atmosférico del centro urbano de Huancayo, Perú.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Formulación y evaluación de proyectos ambientales
1.4. Código de la Asignatura	IA-1032
1.5. Pre - requisito	Economía ambiental (IA-932)
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	X
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Wilberth Abraham Chambilla Ccosi
Condición y categoría	Contratado-DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Ingeniero Ambiental, Maestro en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible.
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Formulación y evaluación de proyectos ambientales corresponde al área de estudios de especialidad, con código IA 1033 del X ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia de especialidad 6 y su nivel de aporte al logro de las competencias es lograr.

Es la ciencia que expone teoría, elementos e instrumentos para incrementar el conocimiento sobre el funcionamiento de los sistemas ecológicos y la aplicación de ello en la formulación de proyectos. Expone los instrumentos necesarios a la formación del alumno en el entendimiento de los componentes básicos de los sistemas ambientales, los tipos de proyectos, los sistemas de funcionamiento de los proyectos, las organizaciones que financian proyectos ambientales, los procedimientos de aprobación de los proyectos, ciclo de lo proyectos, tanto en la formulación, evaluación y su propia aplicación.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Tiene conocimientos fundamentales sobre la formulación y evaluación de proyectos ambientales. Plantear alternativas de solución técnica para la formulación y evaluación de proyectos ambientales. Utilizar los lineamientos y estrategias para la formulación y evaluar proyectos ambientales.	Describe los fundamentos ingenieriles con la finalidad de elaborar y sustentar un proyecto ambiental. Identificando los procedimientos para la formulación y evaluación de proyectos ambientales. Expone y fundamenta la formulación y evaluar proyectos ambientales, planteando alternativas de solución técnica.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	

Aplicar los conocimientos adquiridos para la formulación y evaluación de proyectos ambientales. Formular proyectos ambientales considerando la problemática ambiental. Evalúa un proyecto ambiental mediante los métodos e indicadores con la finalidad de conocer su viabilidad a nivel pre inversión.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Gestión de Formulación y Evaluación de Proyectos Ambientales

Formulación y Evaluación de Proyectos Ambientales

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Gestión de Formulación y Evaluación de Proyectos Ambientales.

Competencia Específica:

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Presentación del Silabo. Conceptos básicos de proyectos de inversión.	Conocer el contenido del silabo. Conocer los conceptos básicos de proyectos de inversión.	Aula virtual
2	Plan, Programa, Proyecto Etapas de un Proyecto de Inversión,	conocer un Plan, Programa, Proyecto. conocer las etapas de un Proyecto de Inversión,	Aula virtual
3	Elementos de un Proyecto de Inversión, Evaluación de un proyecto de inversión.	Conocer los elementos de un Proyecto de Inversión, Conocer como se evaluación un proyecto de inversión .	Aula virtual
4	Proyecto Ambiental. Tipos de Proyectos Ambientales.	Conocer la definición de los Proyecto Ambiental. Conocer los diferentes tipos de Proyectos Ambientales.	Aula virtual

5	Objetivos de los Proyectos Ambientales. Objetivos según los tipos de proyectos Ambientales.	Conocer los objetivos de los Proyectos Ambientales. Conocer los objetivos según los tipos de proyectos Ambientales.	Aula virtual
6	Evaluación ambiental del Proyecto. Evaluación del Impacto Ambiental. Valoración de la Calidad Ambiental.	Identificar la Evaluación ambiental del Proyecto. Realizar la Evaluación del Impacto Ambiental. Realizar la Valoración de la Calidad Ambiental.	Aula virtual
7	El Medio Ambiente y su Degradación. Desastres Naturales. Instrumentos Económicos para la Protección Ambiental.	Conocer el Medio Ambiente y su Degradación. Conocer como se genera los Desastres Naturales. Conocer los Instrumentos Económicos para la Protección Ambiental.	Aula virtual
8	Practica Calificada Examen Parcial	Medición de lo Aprendido.	Aula virtual
9	Metodología para la Identificación, Formulación y Evaluación De Proyectos Ambientales. Elaboración del Árbol de Causa Efecto.	Conocer la metodología para la Identificación, Formulación y Evaluación De Proyectos Ambientales. Conocer como elaboración del Árbol de Causa – Efecto.	Aula virtual

2da Unidad Temática: Formulación y Evaluación de Proyectos Ambientales.

Competencia Específica:

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Elaboración del Árbol de Medios y Fines. Elaborar la Matriz de Marco Lógico.	Conocer la elaboración del Árbol de Medios y Fines. Conocer como elaborar la Matriz de Marco Lógico.	Aula virtual
11	Definición del Objetivo Central proyecto ambiental. Conversión de las causas del problema en medios o herramientas.	Conocer la definición del Objetivo Central proyecto ambiental. Conocer e identificar las causas del problema en medios o herramientas.	Aula virtual
12	Elaboración del árbol de medios de los proyectos ambientales a nivel de expediente técnico.	Elaborar el árbol de medios de los proyectos ambientales a nivel de expediente técnico.	Aula virtual
13	Alcance de soluciones y planteamiento de alternativas de los proyectos ambientales. Buscar soluciones y plantear acciones en los proyectos ambientales.	Conocer los alcances de soluciones y planteamiento de alternativas de los proyectos ambientales. Buscar soluciones y plantear acciones en los proyectos ambientales.	Aula virtual
14	Determinar si las acciones son viables de un proyecto a nivel de pre inversión. Árbol de medios fundamentales y acciones propuestas de un proyecto a nivel de pre inversión.	Determinar si las acciones son viables de un proyecto a nivel de pre inversión. Conocer el árbol de medios	Aula virtual

		fundamentales y acciones propuestas de un proyecto a nivel de pre inversión.	
15	<p>Planteamiento de alternativas de proyectos a nivel de pre inversión.</p> <p>Definir los proyectos a nivel de pre inversión o alternativas posibles a considerar.</p>	<p>Conocer los planteamientos de alternativas de proyectos a nivel de pre inversión.</p> <p>Conocer e identificar los proyectos a nivel de pre inversión o alternativas posibles a considerar.</p>	Aula virtual
16	<p>Formulación de Proyectos Ambientales.</p> <p>Elaboración de cronogramas para cada alternativa.</p> <p>Formulación del presupuesto del proyecto de inversión.</p> <p>Métodos de evaluación, costos directos e indirectos.</p>	<p>Conocer la formulación de Proyectos Ambientales.</p> <p>Conocer la elaboración del cronograma para cada alternativa,</p> <p>Conocer la formulación del presupuesto del proyecto de inversión.</p> <p>Métodos de evaluación, costos directos e indirectos.</p>	Aula virtual
17	<p>Practica Calificada II.</p> <p>Examen Parcial II.</p> <p>Entrega y exposición de trabajo de encargado.</p>	<p>Medición de lo Aprendido.</p>	Aula virtual

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El modelo pedagógico a emplear será mediante las exposiciones de los temas de clase, interactuando con las opiniones de los alumnos, hasta llegar a un consenso de ideas, que será el sustento de la relación didáctica profesor y alumno. Se desarrollarán trabajos individuales y grupales. El rol del docente será de conductor y guía en la relación enseñanza – aprendizaje. El rol fundamental del alumno se enmarca en una posición de constante crítica frente a las situaciones presentadas por los grupos de trabajo. El curso usa una combinación de discusiones de material teórico y lecturas.
Estrategias	En las clases se discute el material teórico contenido en la lectura presentada en power point para cada capítulo y eventuales lecturas complementarias si lo hubiera. Las clases sólo complementan las lecturas El profesor tiene un rol facilitador de la clase, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los alumnos. Las clases consistirán en una introducción por el docente de los principales conceptos e ideas del tema a tratar. A continuación, los alumnos, que habrán preparado previamente el tema, expondrán sus dudas y discutirán las ideas y conceptos clave.
Estudio de casos	Los alumnos estudian los temas relacionados a los conceptos de formulación y evaluación de proyectos ambientales que señale el docente del curso. Estos trabajos se efectuarán individualmente y grupal debe entregarse un reporte escrito del estudio de cada caso si lo hubiera.
Lecturas	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio provisional para reforzar el marco metodológico del curso y que sirvan, a su vez, como fuente para la discusión en clases. Las lecturas se controlan, como trabajo personal y/o grupal de los alumno, en fechas señaladas en el calendario del curso, cada lectura tiene evaluaciones.
Métodos	La asignatura se realizará a través de clases expositivas, fomentando la participación dinámica de los estudiantes organizándolos en grupos de investigación para el debate y reflexión del contenido del curso.
Técnicas	Se aplicaran técnicas de participación mediante un debate sobre el concepto de formulación y evaluación de

	proyectos ambientales, y ejercicios prácticos entre docente y alumnos.
Trabajo Informe	Su elaboración y presentación de trabajos individuales y grupales de temas específicos del presente curso.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Evidencias de producto (Actitudinales)	Documento técnico de la formulación y evaluación de proyectos ambientales a nivel de perfil técnico y a nivel de expediente técnico.	El estudiante será capaz de conocer el concepto básico y los procedimientos de la formulación y evaluación de proyectos ambientales.	Trabajo de investigación de aplicación en la formulación y evaluación de proyectos ambientales.	10
Evidencias de conocimiento (Conceptuales)	Los estudiantes conocerán conceptos básicos de formulación y evaluación de proyectos ambientales.	Los estudiantes conocerán conceptos básicos de los procedimientos para la formulación y evaluación de proyectos ambientales.	Examen Parcial I. Examen Parcial II.	50
Evidencias de desempeño (Procedimentales)	Identificar los procedimientos para la formulación y evaluación de proyectos ambientales. Desarrollar conceptos para la formulación y evaluación de proyectos ambientales.	Evaluación escrita. Evaluación virtual. Preguntas docente-alumnos.	Practica Calificada I Practica calificada II	40

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aliaga, M (edit.) 1997. Salud Ambiental; Aportes al Manejo del Ambiente para una Salud de Calidad en el Perú. UNMSM-MINSA Lima.
- Enkerlin, E.; G. Cano; R Garza y E. Vogel. 1997. Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible Internacional Thomson Editores. S.A. de CV. México.
- Toledo, A. 1998. Economía de Biodiversidad. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente / Oficina Regional Para América Latina y el Caribe. México D.F., México. -
- MANUAL OPERATIVO DEL PROYECTO - INVIERTE.PE, MANUAL OPERATIVO DEL PROYECTO.
- <https://sinia.minam.gob.pe/tematica/proyectos-ambientales>
- <https://www.minam.gob.pe/investigacion/proyectos/>
- <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2018/10/Guia-Linea-Base.pdf>
- ELABORACION DE ESTUDIOS DE PRE INVERSION - GOBIERNO REGIONAL MOQUEGUA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Ingeniería de aguas residuales
1.4. Código de la Asignatura	IA-1033
1.5. Pre - requisito	Manejo ambiental de cuencas hidrográficas (IA-933)
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	X
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	85
1.13. Horas semanal/mensual	5/20
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	María del Carmen Camiña Pacheco
Condición y categoría	Contratado-DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Ingeniería Química. Maestra en Desarrollo Ambiental
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Ingeniería de aguas residuales corresponde al área de estudios de especialidad, con código IA 1035 del X ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia de especialidad 5 y su nivel de aporte al logro de las competencias es lograr.

El curso de Ingeniería de las Aguas Residuales" es de naturaleza teórico-práctico y su propósito es proporcionar o brindar el conocimiento técnico de aguas residuales, domesticas, industriales para uso y aplicación en la resolución de problemas ambientales.

Para cumplir con el propósito se desarrollará el contenido en operaciones unitarias de depuración y remediación del agua, tomando énfasis en la bio-remediación de aguas para su reúso, así como su efecto relevante sobre el medio ambiente.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Aplica la normativa ambiental nacional e internacional, los protocolos, equipamiento para la planificación y desarrollo de monitoreo de aguas residuales, análisis fisicoquímico con la finalidad de evitar y minimizar la contaminación ambiental con actitud crítica y reflexiva.	Comprende y aplica los principios de la Ing. de las Aguas Residuales en la planificación y desarrollo de monitoreo de la calidad del agua para la resolución de problemas ambientales. Evalúa los resultados de los monitoreos y análisis de calidad de las aguas residuales para conservación del entorno ambiental.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
Conocimientos fundamentales de las aguas residuales. Características fisicoquímicas de las aguas residuales.	

Normativa nacional e internacional de la calidad de las aguas que pasan por una planta de tratamiento de aguas residuales.

Contaminación del agua, caracterización, efectos, monitoreo y muestreo.

Aplicación de la química analítica cuantitativa en el análisis de aguas residuales.

Estudio de los distintos métodos analíticos en aguas residuales.

Bioremediación del agua residual.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Introducción a los tipos de aguas residuales, domesticas, industriales, etc.

Herramientas y equipos que utilizan para la respectiva depuración y remediación del agua.

Buscar tecnologías de bioremediación en coordinación con el medio ambiente.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Introducción a los tipos de aguas residuales, domesticas, industriales, etc.

Competencia Específica:

Comprende, entiende y aplica los diferentes tipos de aguas residuales tanto domesticas e industriales.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Presentación del silabo. Introducción, definición e importancia. Terminología	Comprende el Silabus del curso a través de una actitud "crítica" y "reflexiva" mediante la introducción, definición e importancia.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. PlataformaVirtual. Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia
2	Tipos de aguas residuales y domésticas.	Diferencia y reconoce los diferentes tipos de aguas residuales en el ámbito nacional.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Presentaciones en Power Point.

			Videos. Videoconferencia.
3	Propiedades del agua residual, composición y características fisicoquímicas.	Explica la composición de las aguas residuales tomando en cuenta la realidad nacional.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
4	Monitoreo y muestreo de aguas residuales, análisis fisicoquímico de aguas residuales	Explica la importancia que tiene el monitoreo de aguas residuales, especialmente en las plantas de tratamiento conforme a la normatividad nacional.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
5	Depuración y remediación	Explica la diferencia entre ambas "metodologías" tomando en cuenta la normatividad nacional y sus aplicaciones en el Perú.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
6	Bioremediación del agua.	Conoce y explica las diferentes clases de bioremediación y sus aplicaciones para resolver impactos ambientales.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.

2da Unidad Temática: Herramientas y equipos que utilizan para la respectiva depuración y remediación del agua.

Competencia Específica:

Comprende y aplica las herramientas para la depuración y remediación de las aguas con la finalidad de desarrollar óptimos tratamientos de las aguas servidas.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
7	Normas, disposiciones y decretos para la ingeniería de las aguas residuales.	Conoce la normatividad peruana para su aplicación de la ingeniería de las aguas residuales.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. PlataformaVirtual. Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
8	Diferentes tratamientos de aguas residuales domesticas e industriales.	Explica la importancia de las diferentes clases de tratamiento de aguas residuales para evitar impactos ambientales no deseados.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. PlataformaVirtual. Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
9	Diferentes clases de biorremediación del agua.	Explica la importancia de reconocer las diferentes clases de tratamiento.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. PlataformaVirtual. Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
10	Monitoreo y muestreo del agua en las plantas de tratamientos de aguas residuales.	Explica la importancia del muestreo y monitoreo en las plantas de tratamientos de aguas residuales.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. PlataformaVirtual. Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
11	Normativa nacional y protocolos.	Explica las diferentes normativas	Sílabo. Guía de Aprendizaje.

		nacionales para su aplicación en la gestión de las aguas residuales.	Plataforma Virtual. Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
12	Normativa Internacional.	Comprende y aplica Explica las diferentes normativas internacionales para su aplicación en la gestión de las aguas residuales.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.

3ra Unidad Temática: Buscar tecnologías de biorremediación en coordinación con el medio ambiente.

Competencia Específica:

Comprende y aplica tecnologías de biorremediación que impacta en el medio ambiente.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
13	Límites máximos permisibles en las aguas residuales.	Explica la importancia de los límites máximos permisibles en la gestión y tratamiento de aguas residuales.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
14	Neutralización, precipitación, oxidación, control del ph y manejo de subproductos. Instrumentación y control en una planta de tratamiento de aguas residuales.	Explica los procesos unitarios y operaciones unitarias dentro de una Planta de Tratamientos de Aguas Residuales.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.

15	Tratamiento primarios, secundarios, terciarios y avanzados. Manejo de Lodos.	Explica los tratamientos dentro de una planta de tratamientos de aguas residuales.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
16	Gestión, prevención y minimización de aguas residuales	Aplica los instrumentos de gestión en las aguas residuales con la finalidad de minimizar impactos ambientales.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
17	Examen parcial. Examen Sustitutorio. Entrega de Notas Finales.	Conoce el resultado de sus notas finales como resultado del proceso de enseñanza efectuado.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	En el desarrollo del curso se utilizará el tipo de clase invertida, de debate y de demostración adaptándola a la forma virtual.
Estudio de casos	Solución de Casos. Aprendizaje basado en problemas Análisis y discusión en grupos .Discusión y debates.

Trabajo Informe	Rueda de ideas Debates críticos. Estudio de casos. Resolución de problemas Investigación en grupo.
Lectura	Se hará uso de la metodología del aprendizaje colaborativo, de manera que los estudiantes realicen con éxito sus tareas apoyándose en el trabajo con los demás.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Evidencias de producto (Actitudinales)	Muestra una actitud responsable en los procedimientos y técnicas para el control de las Aguas Residuales mediante el desarrollo de técnicas de muestreo y monitoreo.	Informe y trabajos.	Rúbrica	10
Evidencias de conocimiento (Conceptuales)	Comprende y aplica la importancia del muestreo, monitoreo de aguas residuales de manera analítica. y creativa	Examen Escrito. Examen oral.	Prueba escrita de desarrollo. Intervenciones orales.	50
Evidencias de desempeño (Procedimentales)	Utiliza las técnicas y tratamientos de la Ing. de Aguas Residuales para resolver problemas ambientales.	Resolución de problemas. Estudio de Caso.	Escala de calificación Escala de evaluación	40

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Crites-Tchobamoglous. (2001). "Tratamiento de aguas residuales". Colombia: Editorial Mc Grau Hill. Primera Edición.
- Rodríguez Fernández, Alba (2006). "Tratamientos avanzados de aguas residuales industriales". España: Editorial Universidad de Alcála del Círculo de Innovación en Tecnologías Medioambientales y Energía (CITME). Primera Edición.
- Neyra Lopez,Luz (2017) "Impacto del vertimiento de aguas residuales en las comunidades fitoplanctonicas de la zona marino costera de Ilo-Moquegua"
- Martínez Delgadillo, Sergio (2005)"Tratamiento de Aguas Residuales". México: Editorial Reverte. Primera Edición.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Seminario de Investigación II
1.4. Código de la Asignatura	IA-1034
1.5. Pre - requisito	Seminario de Investigación I (IA-934)
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Investigación
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	X
1.11. Créditos	4
1.12. Total de horas semestrales	85
1.13. Horas semanal/mensual	5/20
1.13.1. Horas de teoría	3
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Renee Mauricio Condori Apaza
Condición y categoría	Contratado-DC B1
Especialidad en relación a la asignatura	Ingeniería Química e Investigación científica.
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Seminario de Investigación II corresponde al área de Investigación, con código IA 1036 del X ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 2 y su nivel de aporte al logro de las competencias es lograr.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante el marco teórico de Metodología de la investigación, análisis y formulación del problema de investigación. Recolección de información y preparación del proyecto de investigación. Métodos y tratamiento de datos en la investigación. Dándole la posibilidad de conducir y formular proyectos de investigación científica a problemas ambientales.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos Concepto de metodología de la investigación. Estructura de elaboración de proyectos de investigación según UNAM y de la producción de un artículo científico. Análisis y formulación del problema de investigación. Recolección de información y preparación del proyecto de investigación. Métodos y tratamiento de datos en la investigación ambiental. Elaboración de un documento de investigación científica.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Comprende, aplica y desarrolla los fundamentos de la metodología de investigación científica y sus técnicas, acorde con cada uno de los paradigmas de investigación revisados en los cursos previos con la finalidad de formular y generar conocimiento científico a problemas ambientales mostrando un alto compromiso de responsabilidad, ética y conciencia ambiental.	Comprender, analizar y elaborar el marco metodológico de su investigación, articulado con el proyecto adelantado en los cursos previos y aplicarlos a su propio proyecto de investigación, así como a los escenarios laborales en los cuales tenga la oportunidad de participar como investigador.

	Evaluar, diseñar y desarrollar proyectos de investigación desde la perspectiva metodológica y epistemológica de la investigación científica.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
Metodología de la de investigación, Análisis y formulación del problema de investigación. Recolección de información y preparación del proyecto de investigación. Métodos y tratamiento de datos en la investigación científica.	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Metodología de la investigación, análisis y formulación del problema de investigación, métodos y tratamiento de datos en la investigación ambiental.

Recolección de información y preparación del proyecto de investigación científica.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Metodología de la investigación, análisis y formulación del problema de investigación, métodos y tratamiento de datos en la investigación ambiental.

Competencia Específica:

Comprende y aplica los fundamentos de la metodología de investigación científica y sus técnicas, acorde con cada uno de los paradigmas de investigación para poder plantear una solución a un problema mediante la investigación científica.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Introducción, test de saberes previos. Principios de la metodología de la Investigación cuantitativa: Diseños y técnicas.	Comprende la importancia de la metodología de la investigación para explicar los principios de la investigación cuantitativa.	Plataforma UNAM. Aula Virtual. Zoom. Grupo de Whatsapp. Classroom. Links de web. Diapositivas.
2	Principios de metodología de la investigación cualitativa: Métodos y técnicas	Identifica los principios de metodología de la investigación para	Plataforma UNAM. Aula Virtual. Zoom.

		aplicar los diferentes métodos y técnicas de investigación cualitativa.	Grupo de Whatsapp. Classroom. Links de web. Diapositivas.
3	Fundamentos y posibilidades que ofrece la triangulación de métodos (diseños mixtos)	Evalúa posibilidades de triangulación de métodos para desarrollar diseños mixtos en la investigación.	Plataforma UNAM. Aula Virtual. Zoom. Grupo de Whatsapp. Classroom. Links de web. Diapositivas.
4	Contextualización sobre el sentido de la investigación y los paradigmas epistemológicos que sustentan los métodos.	Comprende el sentido de investigación y paradigmas para analizar y evaluar los diferentes paradigmas epistemológicos.	Plataforma UNAM. Aula Virtual. Zoom. Grupo de Whatsapp. Classroom. Links de web. Pizarra digital.
5	Investigación cuantitativa y cualitativa. Los dos paradigmas amplían la visión del área de investigación y sus procesos, independientemente de los métodos.	Analiza entre investigación cualitativa y cuantitativa para evaluar y diferenciar entre investigación cualitativa y cuantitativa independientemente de los métodos.	Plataforma UNAM. Aula Virtual. Zoom. Grupo de Whatsapp. Classroom. Links de web. Pizarra digital.
6	Estructura del proyecto de Tesis según formato UNAM, desarrollo de cada uno de sus apartados.	Comprende la estructura de una tesis para poder elabora según esquema estructural	Plataforma UNAM. Aula Virtual. Zoom. Grupo de Whatsapp.

		de su proyecto de tesis según formato UNAM.	Classroom. Links de web. Pizarra digital.
7	Diseño investigativo que permitirá lograr los objetivos.	Plantea la forma de realizar la investigación para formular el diseño metodológico apropiado para el problema respectivo.	Plataforma UNAM. Aula Virtual. Zoom. Grupo de Whatsapp. Classroom. Links de web. Pizarra digital.
8	Técnicas de recolección de información y criterios para determinar validez de cada uno de los métodos.	Comprende las diferentes técnicas de selección de información para recolecta y analizar la información para cada uno de los métodos a utilizar.	Plataforma UNAM. Aula Virtual. Zoom. Grupo de Whatsapp. Classroom. Links de web. Pizarra digital.
9	Seminario de Investigación. Examen Parcial I.	Desarrolla y explica el avance al 50% de su proyecto de tesis. Demuestra resolviendo un cuestionario sobre los saberes previos	Plataforma UNAM. Aula Virtual. Zoom. Grupo de Whatsapp. Classroom. Links de web. Pizarra digital.

2da Unidad Temática: Recolección de información y preparación del proyecto de investigación científica.

Competencia Específica:

Sintetiza y desarrolla los fundamentos de la metodología de investigación científica y sus técnicas, acorde con cada uno de los paradigmas de investigación con la finalidad de formular y generar conocimiento científico a problemas ambientales mostrando un alto compromiso de responsabilidad, ética y consciencia ambiental.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Taller de elaboración del Proyecto de Investigación (Tesis).	Demuestra los saberes previos para plantear una investigación y búsqueda de información.	Plataforma UNAM. Aula Virtual. Zoom. Grupo de Whatsapp. Classroom. Links de web. Diapositivas.
11	Taller de elaboración del Proyecto de Investigación (Tesis).	Analiza el problema a resolver para plantear alternativas y seleccionar una solución al problema de investigación.	Plataforma UNAM. Aula Virtual. Zoom. Grupo de Whatsapp. Classroom. Links de web. Diapositivas.
12	Taller de elaboración del Proyecto de Investigación (Tesis).	Aplica y desarrolla los principios de la metodología de la investigación cualitativa y cuantitativa.	Plataforma UNAM. Aula Virtual. Zoom. Grupo de Whatsapp. Classroom. Links de web. Diapositivas.
13	Taller de elaboración del Proyecto de Investigación (Tesis).	Evalúa y desarrolla distintas técnicas de recolección de información.	Plataforma UNAM. Aula Virtual. Zoom. Grupo de Whatsapp. Classroom. Links de web.

			Diapositivas.
14	Taller de elaboración del Proyecto de Investigación (Tesis).	Formula y diseña según su problema de Investigación a resolver o desarrollar.	Plataforma UNAM. Aula Virtual. Zoom. Grupo de Whatsapp. Classroom. Links de web. Diapositivas.
15	Exposiciones finales de los Proyectos de Investigación (Tesis).	Desarrolla, aplica y explica el conocimiento científico en su trabajo de investigación.	Plataforma UNAM. Aula Virtual. Zoom. Grupo de Whatsapp. Classroom. Links de web. Diapositivas.
16	Taller de elaboración de un artículo científico (Proyecto de Investigación)	Comprende y elabora un artículo a partir de un proyecto de investigación.	Plataforma UNAM. Aula Virtual. Zoom. Grupo de Whatsapp. Classroom. Links de web. Diapositivas.
17	Examen Final. Examen sustitutorio.	Notas Finales.	Plataforma UNAM. Aula Virtual. Zoom. Grupo de Whatsapp. Classroom.

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Estudio dirigido	Los estudiantes revisan la bibliografía concerniente a los temas tratados y discuten sus opiniones en equipos, que luego son expuestos ante sus demás compañeros.
Lluvia de ideas	Los estudiantes durante el desarrollo de clase, acuden a lo aprendido para ofrecer distintas alternativas de estrategias, soluciones y propuestas de los temas tratados en clase, siempre alineadas a los conocimientos previos.
Informe de un Artículo científico	Se le asignará un determinada practica referente al tema desarrollado en clases, el cual será desarrollado según lo establecido en los artículos científicos los cuales se les proporciona y que tendrá que entregar el estudiante individual o grupal según sea el caso.
Proyectos de Investigación	Elabora su proyecto de investigación (Tesis) según el tema que se han propuesto desarrollar, en la cual se muestre lo aprendido en clases mediante la presentación de su informe y sustentación en clases con respecto al proyecto de tesis escogido por ellos.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Evidencias de Producto (Actitudinales)	Participa en espacios que le permiten mostrar soluciones a problemas con una actitud comprometida y de muestra capacidad de trabajar en grupo.	Seguimiento y observación al proyecto de investigación que realiza y en su desenvolvimiento en aula virtual durante las prácticas y trabajos encomendados.	Rúbricas	10%

Evidencias de conocimiento (Conceptuales)	Explica y fundamenta Sobre la perspectiva metodológica y epistemológica de la investigación científica.	Pruebas escritas, orales, resolución de casos tipo.	Rúbricas Fichas de cotejo	50%
Evidencias de desempeño (Procedimentales)	Identifica, formula y elabora proyectos de investigación de ámbito ambiental susceptibles de investigar.	Investiga, formula y elabora proyectos de investigación de ámbito ambiental.	Rubricas	40%

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Hernandez, R., Fernandez, C. & Baptista, P. (2006) Metodología de la investigación. México
- Otiz Uribe, Frida Gisela (2013) Diccionario de metodología de la investigación científica. Mexico
- Galindo, J. (1998) Técnicas de Investigación. En sociedad, cultura y comunicación. México
- Salinas Pedro José (2010) Metodología de la investigación científica. Venezuela
- Rene Landero Hernandez (2006) Estadística con SPSS y metodología de la investigación. Mexico
- Domínguez Granda Julio (2015) Manual de metodología de la investigación científica. Perú.
- Lauren E. Fletcher, Julio E. Valdivia-Silva, Renee M. Condori-Apaza, Saul Perez-Montaño, Catharine A. Conley, Rafael Navarro-Gonzalez and Christopher P. McKay. Field method for rapid quantification of labile organic carbon in hyper-arid desert soils validated by two thermal methods.
- Renée M. Condori Apaza , Jose L. Legua Laurencio, Erika Cari Mendoza.. Determinacion del Nivel de Presion Sonora Generada por el Parque Automotor de Ilo, PERU.
- Ulises Gordillo Zapana , Renée M. Condori Apaza , Nancy I. Orihuela Ordoñez , Alfredo Cárdenas Rivera. Prototype Upper Limb Prosthetic Controlled by Myoelectric Signals Using a Digital Signal Processor Platform. Interdisciplinary Applications of Kinematics, Mechanics and Machine Science.
- Fletcher LE, Conley CA, Condori-Apaza R, Valdivia-Silva JE, Perez-Montaño S, Kovacs GT, Glavin DP, McKay CP. Determination of low bacterial concentrations in hyperarid Atacama soils: comparison of biochemical and microscopy methods with real-time quantitative PCR.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Planificación Ambiental
1.4. Código de la Asignatura	IA-1035
1.5. Pre - requisito	Relación comunitaria y conflictos sociales (IA-935)
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	X
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Milko Raul Rivera Campano
Condición y categoría	Ordinario-Principal
Especialidad en relación a la asignatura	Especialista en Planificación y Presupuesto
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Planificación Ambiental corresponde al área de estudios de especialidad, con código IA 932 del IX ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia de especialidad 5 y su nivel de aporte al logro de las competencias es lograr.

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es establecer la importancia de la Planificación Ambiental utilizando técnicas e identificando sus elementos, para proponer objetivos y estrategias para la toma de decisiones de instituciones públicas y privadas y la conservación e identificación de las potencialidades de los recursos naturales en su localidad. Explica los entornos internos y externos que afectan a los recursos naturales para su ordenamiento territorial y zonificación ecológica y económica, Utiliza las herramientas de Godet para la toma reducir las incertidumbres, aplicando la prospectiva como herramienta para proponer escenarios futuros deseados por la sociedad.

El desarrollo del curso está estructurado de la siguiente forma: Fundamentos de la Planificación Ambiental y su importancia para la sustentabilidad, Técnicas para la identificación del entorno interno y externo de los recursos naturales de su localidad, Identificación y Utilización de la Fases Prospectivo del sector Ambiental.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Aplica los conocimientos de la planificación Ambiental para la conservación y desarrollo de los recursos biofísicos en el marco de la sustentabilidad y Utiliza las diferentes técnicas y herramientas para poder, querer y saber hacer un plan y poder entregar información significativa con la finalidad de aportar a la toma de decisiones mostrando actitud iniciativa y creatividad.	Comprende y aplica la Planificación Ambiental para ordenar e identificar los recursos naturales de la localidad. Comprende y aplica la herramienta de la Prospectiva para identificar componentes y factores del sector ambiental en su localidad y

	formular planes y actividades para la conservación de Recursos Naturales.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
Fundamentos e Importancia de la Planificación Ambiental. Herramientas de Godet. Fases del Análisis de la Prospectiva.	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Fundamentos de la planificación

Fases del análisis prospectivo

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Fundamentos de la planificación.

Competencia Específica:

Identifica la Importancia de la Planificación Ambiental para la aproximación del uso productivo de los recursos Naturales y asistir a la comunidad en el uso de la toma de decisiones.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Introducción a la planificación	Valora los Fundamentos de la Planificación.	Textos laptop Internet software
2	Contexto filosófico y analítico de la Planificación	Comprende el análisis de la planificación.	Textos laptop Internet software
3	definición de conceptos básicos de Peligro, Amenaza, Riesgo Vulnerabilidad, desastres, fenómenos naturales.	Reconoce los diferentes Conceptos.	Textos laptop Internet software
4	Proceso estratégico	Utiliza los procesos estratégicos.	Textos laptop Internet software
5			

6			
7			
8	I Evaluación	Cumple la capacidad	Cuestionario

2da Unidad Temática: Técnicas para la toma de decisiones

Competencia Específica:

Aplica los conocimientos de la Prospectiva para buscar información y analiza problemas ambientales utilizando las herramientas de Godet, con el fin de aportar al cuidado de los Recursos Naturales.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	II Evaluación	Logra la Competencia	Documento Laptop Internet Software
11	Método por escenarios y Árbol de problemas	Utiliza los diferentes métodos para tomo de decisiones	Documento Laptop Internet Software
12	Análisis MIC-MAC y Método MACTOR	Utiliza los diferentes métodos	Documento Laptop Internet Software
13	Método prospectivo y sus Faces	Reconoce la importancia del análisis prospectivo	Documento Laptop Internet Software
14	Método prospectivo y sus Faces	Reconoce la importancia del análisis prospectivo	Documento Laptop Internet Software

15	Método prospectivo y sus Faces	Reconoce la importancia del análisis prospectivo	Documento Laptop Internet Software
16	Evaluaciones finales		
17	Rezagados		

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	Las clases Virtuales de acuerdo a la plataforma Desarrollo de Practicas
Estudio de casos	Se guiaran por los documentos que el docente les entregara de acuerdo a los temas a desarrollar
Trabajo Informe	Ensayos de Temas específicos Proyectos final a exponer
Lectura	Artículos científicos. Textos relacionados a los temas a desarrollar

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Evidencias de producto (Actitudinales).	Valora y demuestra responsabilidad e interés por el caso.	Puntualidad en la asistencia. Presenta oportunamente sus trabajos y/o proyecto Participa activamente.	Lista trabajo / proyecto	10
Evidencias de conocimiento (Conceptuales)	Logra las competencias de cada unidad.	Resuelve y conceptualiza los diferentes conceptos en determinado tiempo	Cuestionario	50

Evidencias de desempeño (Procedimentales)	Utiliza los diferentes conceptos y teorías para desarrollar sus proyectos.	Presentación de proyectos y otros trabajos enmendados	Trabajo final ensayos	40
-------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	--------------------------	----

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GALDOS, GONZALO 2010 TOMA DE DECISIONES PLANETA - 2010
- CARLOS VILLAJUANA-JONATAN RIOS 2008 GESTION ESTRATEGICA PUBLICA No Tiene - 2008
- SALINAS ORTIZ, JOSE A. ANALISIS DE DECISIONES ESTRATEGICAS CENGAGE
- ANDÍA VALENCIA, WALTER 2007 PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO EN EL SECTOR PUBLICO EL SABER - 2007

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Modelamiento ambiental
1.4. Código de la Asignatura	IA-936
1.5. Pre - requisito	Lenguaje de programación ambiental (IA-736)
1.6. Tipo de Asignatura	Obligatorio
1.7. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	IX
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Alex Rubén Huamán De La Cruz
Condición y categoría	Contratado
Especialidad en relación a la asignatura	Ingeniero Químico. Magister En Metrología. Doctor En Química
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

La asignatura de Modelamiento ambiental corresponde al área de estudios de especialidad, con código IA 936 del IX ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia de especialidad 1 y su nivel de aporte al logro de las competencias es logra.

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es simplificar hasta el nivel más adecuado la información empírica de un sistema complejo para que éste pueda ser traducido en representaciones simbólicas de fácil operatividad y simulación para obtener respuestas aplicables a las soluciones de problemas ambientales.

El desarrollo del curso está estructurado de la siguiente forma: Introducción a la teoría de sistemas. Modelos en general: Su clasificación, niveles de complejidad, objetivos, naturaleza y funciones. Los modelos matemáticos. La simulación y los modelos de simulación. Modelos de población. Modelos de competencia dinámica interespecífica de poblaciones. Modelos aplicables a la calidad del aire.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Aplica modelos de sistemas ambientales mediante el uso de softwares y algoritmos matemáticos con el fin de evaluar y plantear las alternativas efectivas y optimas de solución, mostrando una actitud analítica y reflexiva.	Comprende la importancia del manejo de los modelos de sistemas para proponer estrategias de soluciones a los problemas ambientales. Aplica los conocimientos adquiridos en la simulación ambiental a través del uso de diferentes softwares: Vensim PLE, WRPLOT, R Studio, para proponer estrategias de soluciones a los problemas ambientales.
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	

Introducción a la teoría de sistemas

Modelos en general: Su clasificación, niveles de complejidad, objetivos, naturaleza y funciones.

Los modelos matemáticos.

La simulación y los modelos de simulación.

Modelos de competencia dinámica interespecífica de poblaciones.

Modelos aplicables a la calidad del aire, agua y suelo.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Sistemas Ambientales, teorías de sistemas y modelos.

Modelación en sistemas ambientales: simulación y aplicaciones.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Sistemas Ambientales, teoría de sistemas y modelos.

Competencia Específica:

Analiza los sistemas ambientales mediante el uso de modelos matemáticos, y aplicación de softwares para que simulen estrategias de solución a los problemas ambientales.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Conceptos fundamentales: teoría de modelos y simulación.	Conoce los conceptos sobre la teoría de modelos y simulación de manera crítica en el análisis de trabajos de investigación.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Documentos Word. Presentaciones en Power Point. Videos. Trabajos de investigación. Videoconferencia.
2	Teoría general de sistemas, Tipos de sistemas, Sistemas dinámicos, Sistemas ambientales.	Comprende la teoría general de sistemas. Distingue componentes de un sistema en los diferentes	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Documentos Word. Presentaciones en Power Point.

		ecosistemas de la Región Moquegua.	Videos. Trabajos de investigación. Videoconferencia.
3	Teoría de los modelos de los sistemas complejos, Características, Evolución temporal, diagrama causal, dinámica de sistemas (DS)	Conoce la dinámica de los sistemas, fronteras de un sistema, diagrama causal, retroalimentación, aplicando una caja negra de casos propuestos.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Documentos Word. Presentaciones en Power Point. Videos. Trabajos de investigación. Videoconferencia.
4	Introducción a Vensim PLE Aplicado a la Ingeniería Ambiental I	Conoce el programa de simulación Vensim aplicando diagramas de causal y retroalimentación en casos propuestos.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Documentos Word. Presentaciones en Power Point. Videos. Trabajos de investigación. Videoconferencia.
5	Vensim PLE Aplicado a la Ingeniería Ambiental II	Aplica el diagrama causal dentro del programa de Simulación Vensim en casos propuestos	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Documentos Word. Presentaciones en Power Point. Videos. Trabajos de investigación. Videoconferencia.
6	Introducción a la gestión de datos Meteorológicos	Identifica los principales sitios web o instituciones (Senamhi, purpleair,	Sílabo.

		OEFA) para descarga de datos meteorológicos de una determinada área geográfica.	Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Documentos Word. Presentaciones en Power Point. Videos. Trabajos de investigación. Videoconferencia.
7	Rosas de Viento: Concepto e importancia	Conoce y comprende la importancia de la construcción del diagrama rosa de vientos, en el análisis de datos meteorológicos descargados de la estación de la UNAM.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Documentos Word. Presentaciones en Power Point. Videos. Trabajos de investigación. Videoconferencia.
8	Generación de Rosas de Viento a partir de datos Meteorológicos usando el software WRPLOT	Conoce el programa WRPLOT para generar el diagrama rosa de vientos, en el análisis de datos meteorológicos descargados de la estación de la UNAM	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Documentos Word. Presentaciones en Power Point. Videos. Trabajos de investigación. Videoconferencia.
9	Examen Parcial	Presenta un análisis de aplicación de modelos para la solución de un problema ambiental usando el programa Vensim	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Documentos Word. Presentaciones en Power Point. Videos. Trabajos de investigación.

			Videoconferencia.
--	--	--	-------------------

2da Unidad Temática: Modelación en sistemas ambientales: simulación y aplicaciones.

Competencia Específica:

Aplica los modelos de sistemas ambientales mediante el uso de softwares para desarrollar simulaciones de estrategias frente a la contaminación ambiental.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Introducción a los modelos de dispersión del aire.	Conoce modelos de simulación de dispersión de contaminantes del aire reconociendo diferentes softwares de aplicación.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Documentos Word. Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
11	Introducción a R y R Studio Aplicado a la Ingeniería Ambiental I.	Conoce el programa R y R Studio comparando con otros softwares como phyton, Matlab.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Documentos Word. Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
12	R Studio, entorno, propiedades, y funciones Práctica Calificada.	Conoce el entorno del programa R y R Studio para realizar modelos de dispersión de contaminantes del aire, con datos de la estación automática de la UNAM.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Documentos Word. Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
13	R Studio primer script, proyecto, instalación y uso	Comprende el uso de scripts, de funciones y de	Sílabo. Guía de Aprendizaje.

	de paquetes, funciones, plots,	paquetes generando diferentes plots con datos de la estación automática de la UNAM.	Plataforma Virtual. Documentos Word. Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
14	R Studio: generación de plots a partir de datos Meteorológicos y de Contaminantes del aire Parte I. paquete openair.	Aplica el paquete openair generando diferentes plots con datos de la estación automática de la UNAM.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Documentos Word. Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia..
15	R Studio: generación de plots a partir de datos Meteorológicos y de Contaminantes del aire Parte II. Paquete openair.	Aplica el paquete openair generando diferentes plots con datos de la estación automática de la UNAM.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Documentos Word. Presentaciones en Power Point. Videos. Videoconferencia.
16	Aplicación del R Studio en datos de contaminantes obtenidos. ExamenParcial	Presenta un análisis de aplicación de dispersión de contaminantes para dar solución de un problema ambiental usando el software R Studio.	Sílabo. Guía de Aprendizaje. Plataforma Virtual. Documentos Word. Presentaciones en Power Point. . Videos. Videoconferencia.
17	Entrega de Notas Finales. Examen Sustitutorio	Conoce el resultado de sus notas finales como resultado del proceso de enseñanza efectuado.	Plataforma Virtual.

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	En el desarrollo del curso se utilizará el tipo de clase invertida de debate y de demostración adaptándola a la forma virtual.
Estudio de casos	Solución de casos método de proyectos aprendizaje basado en problemas Análisis y discusión en grupos Discusión y debates. Se instalarán programas se harán comparaciones de estaciones de monitoreo de calidad ambiental.
Trabajo Informe	Rueda de ideas debates críticos estudio de casos Resolución de problemas Investigación en grupo
Lectura	Se hará uso de la metodología del aprendizaje colaborativo, de manera que los estudiantes realicen con éxito sus tareas apoyándose en el trabajo con los demás.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Evidencias de producto (Actitudinales)	Muestra interés en analizar datos meteorológicos y contaminantes del aire y que a través de sus resultados buscan proponer soluciones a los problemas ambientales	Informe. Exposiciones grupales.	Rúbrica. Lista de cotejo.	10
Evidencias de conocimiento (Conceptuales)	Aplica los modelos, sistemas, y la simulación de variables meteorológicas y de contaminantes atmosféricos de manera crítica	Examen Escrito. Examen oral.	Prueba escrita de desarrollo. Intervenciones orales.	50

Evidencias de desempeño (Procedimentales)	Utiliza programas y datos meteorológicos y decontaminantes de aire para comprender y lograr ofrecer alternativas de solución referente a la contaminación atmosférica relacionado a su especialidad	Resolución de problemas. Estudio de Caso.	Escala de calificación. Escala de evaluación.	40
-------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	-----------------------------------------------	----

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, M. (2004). Simulation of ecological and environmental model. U.S.A.: Xan Edu Original Works.
- Barnsley, M. (2007). Environmental modeling: a practical introduction. U.S.A.: CRC Press.
- Bertalanffy, L. (1987). Tendencias en la teoría general de sistemas. Madrid: Alianza Universidad. o
- Ford, A. (2009). Modeling the Environment. U.S.A.: Island Press. o García,
- J.M. (2011). Teoría y ejercicios prácticos de dinámica de sistemas. España: Juan Martín García, ed.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Seguridad ocupacional y medio ambiente
1.4. Código de la Asignatura	IA-1037
1.5. Pre - requisito	Ninguno
1.6. Tipo de Asignatura	Electivo
1.7. Área Curricular	
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	X
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas

1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Paulino Flavio Rios Zapana
Condición y categoría	Ordinario-Auxiliar D. E
Especialidad en relación a la asignatura	MSc. Ingeniería Ambiental, S.E. en Ingeniería y gestión Ambiental, estudios de doctorado Tecnologías Medioambientales. Título Profesional Ingeniero Metalúrgico.
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es desarrollar habilidades en prevenir y controlar los riesgos sobre las personas, los bienes y el medio ambiente, contribuyendo a la sustentabilidad del negocio. Se persigue reducir los costos asociados a los accidentes laborales y los impactos ambientales lograrlo al disponer de un modelo de gestión eficiente que garantice el cumplimiento legal y promueva la mejora continua dentro de nuestras organizaciones en el contexto del desarrollo de humanidad.

El desarrollo del curso está estructurado de la siguiente forma: La legislación en Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente Normas Internacionales para la Gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente Riesgos, Impactos y

Oportunidades Salud Ocupacional Manejo e Investigación de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Ocupacionales Seguimiento, Evaluación de Cumplimiento y Mejora.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
<p>Conoce y logra evaluaciones de riesgos, proponer medidas para el control y reducción de los mismos, establecer</p> <p>Estrategias de medición para asegurar que los resultados obtenidos se cumplan con los objetivos y normas internacionales OHSAS 18001:2007 a ISO 45001:2018-Requisitos de las Normas ISO 45001:2018 e ISO 14001:2015 mostrando un alto grado de responsabilidad crítico reflexivo.</p>	<p>Conoce, la importancia de la evaluación de riesgos y proponer medidas de control de accidentes inspección estudio sobre salud ocupacional análisis del trabajo que permita aminorar la ocurrencia de accidentes ocupacionales y enfermedades profesionales dentro de una organización.</p> <p>Comprende y logra aplica el uso de herramientas de gestión de seguridad normas nacionales e internacionales para evaluar los riesgos y proponer medidas de control, y la obtención de resultados que garanticen el cumplimiento de normas.</p> <p>Contribuye en prevenir y controlar los riesgos sobre las personas, los bienes y el medio ambiente, contribuyendo a la sustentabilidad. Se persigue reducir los costos asociados a los accidentes laborales y los impactos ambientales.</p>
<p>CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL</p>	
<p>Definiciones de terminología.</p> <p>Causas protección de accidentes.</p> <p>Identificación de las causas de los accidentes.</p> <p>Definición de Sistema de Gestión.</p> <p>Proceso APHV de Mejora Continua Requisitos Legales en la Gestión de SST.</p> <p>Normas Internacionales para la Gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente.</p> <p>Riesgos, Impactos y Oportunidades.</p> <p>Objetivos e Indicadores de Gestión.</p>	

Salud Ocupacional.
 Inspecciones y Monitoreo de Factores de Riesgo.
 Participación, Comunicación y Toma de Conciencia.
 Manejo e Investigación de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Ocupacionales.
 Agentes químicos toxicología.
 Control de exposiciones físicos, ruido, vibraciones Higiene industrial.
 Enfermedades profesionales.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Legislación para la seguridad y normas ambientales.

Riesgos impactos, y oportunidades salud de investigación de accidentes.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Legislación de seguridad y normas ambientales.

Competencia Específica:

Conoce y logra evaluaciones de riesgos, proponer medidas para el control y reducción de los mismos, establecer estrategias de medición para asegurar que los resultados obtenidos se cumplan con los objetivos y normas internacionales OHSAS 18001:2007 a ISO 45001:2018-Requisitos de las Normas ISO 45001:2018 e ISO 14001:201.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Exposición de silabo introducción y definiciones de terminología La Ley 29783, reglamento y modificatorias.	Logra y explica la importancia de las definiciones terminológicas en sistemas de seguridad para poder implementar las leyes y los reglamentos.	Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual. Video conferencias diapositivas videos.

2	<p>Causas, protección de accidentes, Métodos de trabajo y procedimientos de trabajo incorrectos. Defectos en los equipos, maquinarias, herramientas de trabajo e instalaciones. Incorrecta colocación de los materiales o productos en las áreas de trabajo. Maquinarias y herramientas en mal estado.</p> <p>Instalaciones con deficiente mantenimiento.</p>	<p>Aplica y logra protección de accidentes en el trabajo incorrecto, para identificar las causas del origen de incorrecciones posibles para la atención oportuna con responsabilidad.</p>	<p>Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual. Videoconferencia diapositivas textos practica de taller.</p>
3	<p>Identificación de las causas de los accidentes inspección Métodos de investigación de accidentes laborales Método del árbol de causas Método del análisis de la cadena causal Método SCRA: Síntoma – Causa – Remedio – Acción - Método del diagrama ISHIKAWA.</p>	<p>Logra identificar la importancia de la aplicación de método para la identificación de accidentes y clasificarlo según implicancia con critica reflexiva.</p>	<p>Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual. Videoconferencia, diapositivas textos y manuales.</p>
4	<p>Definición de Sistema de Gestión de seguridad Salud Ocupacional: Se entenderá en adelante como Seguridad y Salud en el Trabajo, definida como</p>	<p>Logra explicar el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional mediante políticas</p>	<p>Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual. Videoconferencias</p>

	<p>aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores.</p>	<p>y medidas preventivas para poder tomar consideración de atención oportuna.</p>	<p>diapositivas textos resúmenes.</p>
5	<p>Proceso APHV de Mejora Continua Requisitos Legales en la Gestión de SST La Ley 29783, reglamento y modificatorias</p> <p>Constitución del CSST</p> <p>Documentos y Registros Obligatorios del SGSST La legislación ambiental.</p>	<p>Logra explicar los sistemas de implementar un sistema de mejora continua para una gestión de Para garantizar la puesta en marcha de acciones preventivas, correctivas o de mejora con base en los resultados de supervisión y medición de la eficacia del SG-SST.</p>	<p>Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual. Video conferencias diapositivas manual de gestión de seguridad.</p>
6	<p>Normas Internacionales para la Gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente Los Sistemas Integrados de Gestión</p> <p>El Anexo SL De OHSAS 18001:2007 a ISO 45001:2018 Requisitos de las Normas ISO 45001:2018 e ISO 14001:2015</p>	<p>Logra explicar el sistema de gestión de seguridad e implementar las normas internacionales en el trabajo para una mejor relación entre trabajo y medio ambiente</p>	<p>Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual. video conferencias, diapositivas textos</p>

7	Riesgos, Impactos y Oportunidades La norma ISO 14001 es una herramienta diseñada para ayudar a las organizaciones a identificar, priorizar y gestionar sus riesgos ambientales como parte de sus prácticas habituales. Pero los aspectos ambientales no son los únicos riesgos y oportunidades a considerar en ISO 14001.	Logra relacionar los impactos para una mejor gestión entre riesgo e impacto a través de la aplicación de la norma oportunamente para una mejor gestión de riesgos.	Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual. Video conferencias diapositivas.
8	Objetivos e Indicadores de Gestión Definición de objetivos, metas e Indicadores. Indicadores para el Sistemas de Gestión de Seguridad, Salud y Ambiente.	Explica los objetivos de los indicadores para un sistema de gestión Evaluar la gestión Identificar oportunidades de mejoramiento Adecuar a la realidad objetivos, metas y estrategias para sensibilizar a las personas que toman decisiones.	Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual. Video conferencias, diapositivas textos y manuales de seguridad
9	Exposición de trabajos de producción Examen primera unidad	Logra exponer un trabajo de sistema de gestión de seguridad con aplicación de normas.	Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual.

2da Unidad Temática: Riesgos impactos y oportunidades salud de investigación de accidentes.

Competencia Específica:

Contribuye en prevenir y controlar los riesgos sobre las personas, los bienes y el medio ambiente, contribuyendo a la sustentabilidad.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Salud ocupacional Exámenes Médicos Ocupacionales Vigilancia epidemiológica accidentes y enfermedades Abordaje de riesgos psicosociales, ergonómicos y de ambiente de trabajo.	Explica y relaciona la vigilancia epidemiológica para hacer seguimientos o vigilancia de accidentes y enfermedades para abordar oportunamente y evitar complicaciones.	Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual. Video conferencias, diapositivas.
11	Inspecciones y Monitoreo de Factores de Riesgo Aspectos mínimos a considerar en un programa de inspecciones de SST Monitoreo de factores de riesgo.	Logra implementar un sistema de monitoreo para el control de los factores de riesgo y considerar programas de inspección del SST.	Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual. Videoconferencias, diapositivas manuales y guías.
12	Participación, Comunicación y Toma de Conciencia ISO 45001 va un paso más allá que la ya	Explica y logra que la participación de los trabajadores en la organización	Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual.

	<p>casi extinta OHSAS 18001. Con respecto al tema que nos ocupa, la consulta y participación de los trabajadores en las organizaciones la nueva norma de seguridad y salud en el trabajo es mucho más amplia.</p>	<p>permite tener mayor conciencia en la aplicación de las normas para tener una organización Mucha más capacidad en temas de seguridad con conciencia ambiental.</p>	<p>Videoconferencia, diapositivas manuales.</p>
13	<p>Manejo e Investigación de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Ocupacionales Acciones Inmediatas Acciones post-accidente/incidente Metodologías de Investigación de Accidentes y Enfermedades Definición de Acciones Correctivas.</p>	<p>Explica y logra implementar el sistema de manejo de accidentes incidentes y enfermedades con metodologías apropiadas para la toma de decisiones y correcciones oportunamente con responsabilidad reflexiva.</p>	<p>Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual. videoconferencias diapositivas textos</p>
14	<p>Agentes químicos toxicología Relación dosis-efecto es la correspondencia entre la dosis de exposición y la magnitud de un efecto específico en un individuo determinado Relación dosis-respuesta es la correspondencia entre la dosis de exposición.</p>	<p>Explica la correspondencia entre dosis y exposición como dosis respuesta para la evaluación de la magnitud que representa y determinar sus relaciones</p>	<p>Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual. Videoconferencias, diapositivas</p>

15	Control de exposiciones físicos, ruido, vibraciones Higiene industrial proteger y promover la salud y el bienestar de los trabajadores, así como proteger el medio ambiente en general, a través de la adopción de medidas preventivas en el lugar de trabajo	Logra evaluar y controlar los factores físicos relacionando con la higiene industrial para adopción de medidas preventivas en el lugar de trabajo	Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual. Videoconferencias, diapositivas, textos de higiene industrial.
16	Enfermedades profesionales. Exposición de trabajos de producción sistema completo de gestión de seguridad	Explica y logra demostrar la implementación de un plan de seguridad exposición de caso. proyecto	Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual.
17	Examen parcial. Examen sustitutorio.	Demuestra y aplica las habilidades cognitivas de los temas tratados en la segunda Unidad.	Computadora laptop, Materiales audiovisuales como videos, internet, plataforma virtual.

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El desarrollo de las sesiones de aprendizaje consiste presentar temas estructurados con secuencia lógica, con la finalidad de facilitar información organizada, siguiendo criterios adecuados a la finalidad

	pretendida y proponiendo un aprendizaje activo de forma virtual.
Estudio de casos	Se le asignará al estudiante un tema para la adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados que se presentará al final de cada unidad.
Trabajo Informe	Se le asignará un determinado trabajo referente al tema desarrollado en clases, el cual será principalmente la resolución de problemas que tendrá que entregar el estudiante individual o grupal según sea el caso
Lectura	Los estudiantes deben de leer, el tema asignado antes de desarrollar las sesiones de clases, para lo cual se le asignará el material del curso

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Evidencias de producto (Actitudinales)	Muestra interés por la seguridad ocupacional Conoce y logra evaluaciones de riesgos, proponer medidas para el control y reducción de los mismos, establecer estrategias de medición.	Informe. Trabajo monográfico.	Rúbrica de Ficha medición formativa	10

<p>Evidencias de conocimiento (Conceptuales)</p>	<p>Logra comprender la importancia de la evaluación de riesgos y proponer medidas de control de accidentes inspección estudio sobre salud ocupacional análisis del trabajo que permita aminorar la ocurrencia de accidentes ocupacionales y enfermedades profesionales dentro de una organización</p>	<p>Examen Escrito</p>	<p>Prueba escrita de desarrollo Cuestionarios de preguntas</p>	<p>50</p>
<p>Evidencias de desempeño (Procedimentales)</p>	<p>Contribuye en prevenir y controlar los riesgos sobre las personas, los bienes y el medio ambiente, contribuyendo a la sustentabilidad. Se persigue reducir los costos asociados a los accidentes laborales y los impactos ambientales</p>	<p>Resolución de problemas Estudio de Caso</p>	<p>Rubrica analitica</p>	<p>40</p>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- M Martínez Valladares · 2005 Salud y seguridad en el trabajo

- Jorge Lecuna. Manual de Salud Ocupacional para concursos DE E. P. E. S
- Manuel Godoy seguridad e higiene industrial gestión de riesgos
- Francisco Álvarez H MD MSP ESO .Salud Ocupacional
- CM Chamochumbi Barreto · 2014 · Seguridad en el trabajo
- José Manuel Sánchez Rivero Seguridad el Trabajo
- Antonio Peinado Moreno Inspección y prevención contra incendios 2001
- Juan Ramón Martínez Trabajos en altura seguridad y uso de EPI contra caidas2011

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Gestión y estrategias para la conservación de la biodiversidad
1.4. Código de la Asignatura	IA-1038
1.5. Pre - requisito	Ninguno
1.6. Tipo de Asignatura	Electivo
1.7. Área Curricular	
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	X
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas

1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Allan Reinhard Flores Ramos
Condición y categoría	Profesor contratado
Especialidad en relación a la asignatura	<p>Biólogo</p> <p>Especializado en gestión de recursos naturales, biodiversidad, manejo de fauna silvestre y administración de áreas naturales protegidas.</p> <p>Con experiencia en gestión pública de recursos de forestales, fauna silvestre, biodiversidad y áreas naturales protegidas.</p> <p>Candidato a maestro en biodiversidad y gestión de ecosistemas.</p> <p>Maestrando en conservación de recursos forestales.</p> <p>Estudios de la segunda especialidad en gestión de la biodiversidad.</p> <p>Candidato a maestro en ciencias, mención energía y ambiente</p>
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en los estudiantes competencias de juicio crítico reflexivo sobre la formulación y evaluación de herramientas de naturaleza técnico-legal sobre biodiversidad, la implementación de tratados internacionales ambientales, para una gestión efectiva y participativa de la biodiversidad, así como, el diseño de normas, políticas, estrategias u otros instrumentos para la conservación, manejo y uso sostenible de las áreas naturales protegidas u otras modalidades de conservación de la diversidad biológica, con la finalidad de garantizar el acceso legal, ordenado y sostenible del patrimonio natural, en el marco del sistema nacional de gestión ambiental, para este efecto, se tomarán en cuenta los lineamientos de otros sistemas funcionales sobre la administración de los recursos forestales, fauna silvestre e hidrobiológicos, se garantizará la interacción con los proyectos de desarrollo económico de manera responsable y se diseñarán estrategias para fortalecer la gobernanza ambiental.

Para el logro de su propósito, desarrolla los siguientes contenidos: biología de la conservación y sus aplicaciones a las ciencias ambientales. Los hitos del desarrollo sostenible. La Institucionalidad y sistemas funcionales sobre la gestión de la biodiversidad en el Perú. Tratados internacionales sobre conservación de la biodiversidad. Marco legal nacional para el manejo y uso sostenible de la biodiversidad. Políticas públicas de alcance nacional sobre conservación de la biodiversidad. Instrumentos de gestión de la biodiversidad de nivel regional y local. Modalidades de conservación de la biodiversidad in situ y ex situ. Reconocimientos internacionales. Gestión y manejo de áreas naturales protegidas (ANP, ACR y ACP). Otras medidas eficaces de conservación basadas en áreas (OMECA). Proyectos de inversión pública en la tipología de ecosistemas, especies y apoyo al uso sostenible. Fundamentos sobre el diseño de estrategias para la gestión integrada de la diversidad biológica (Ecosistemas, especies y genes).

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Evalúa y formula políticas y estrategias para la gestión efectiva y participativa de la biodiversidad, tomando en consideración la normatividad ambiental y los tratados internacionales sobre conservación, con la finalidad de fortalecer la gobernanza ambiental, lograr el manejo sostenible del patrimonio natural y establecer programas de prevención y/o recuperación de la diversidad	<p>Evalúa y aplica los preceptos de la biología de la conservación en la toma de decisiones para la gestión y manejo de la sostenible de la diversidad biológica a nivel nacional y regional, en forma responsable y eficiente.</p> <p>Logra establecer flujogramas de procesos administrativos y compendios legales sobre los compromisos contenidos en los tratados internacionales relativos a la conservación,</p>

<p>de ecosistemas, especies y genes, con una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.</p>	<p>manejo y uso sostenible de la biodiversidad, para asesorar a entidades públicas y privadas en forma responsable y ética.</p> <p>Aplica las normas, políticas, estrategias e instrumentos de gestión para el fortalecimiento de la gobernanza ambiental y lograr la gestión efectiva y participativa de la biodiversidad en nuestro país, con respeto y enfoque intercultural.</p> <p>Diseña y proponer normas, políticas, estrategias, programas y planes de acción, para la gestión integrada de la biodiversidad con enfoque ecosistémico en el territorio nacional, en el marco del desarrollo sostenible, con responsabilidad y sentido de la realidad.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL

La biología de la conservación y sus aplicaciones. Los hitos del desarrollo sostenible y las cumbres mundiales sobre medio ambiente y desarrollo.

Institucionalidad y sistemas funcionales sobre la gestión de la biodiversidad en el Perú. SERFOR. MINAM. SERNANP. INIA.PRODUCE. OSINFOR. GORES. Ministerio Público. SINAFOR. SINANPE. Sistemas Regionales.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica. Texto del Convenio. órganos del CDB. Resoluciones y Decisiones de Importancia.

Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020. Elementos Clave. Las Metas de Aichi. Decenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica 2011-2020. · Mecanismos de Aplicación del CDB.

Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología. Acerca del Protocolo. Cuestiones de Importancia para el Perú. Plan Estratégico. Cuestiones Principales. Partes. Consejo de Administración.

Protocolo de Nagoya sobre Acceso y Participación en los Beneficios. Objetivos. Importancia. Obligaciones. Conocimientos tradicionales. Herramientas y Mecanismos para facilitar su aplicación. Cuestiones claves.

La convención de Ramsar: El texto de la Convención, misión. Órganos de la Convención: La Conferencia de las Partes. El Comité Permanente. La Secretaría Ramsar, Grupo de Examen

Científico y Técnico. La Conferencia de las Partes (COP), importancia, características y aspectos relevantes.

Autoridad Administrativa Ramsar. Acciones. Perú en las COPs, Informes de implementación de Convención de Ramsar. Iniciativas Ramsar, Día Mundial de los Humedales. Comité Nacional de Humedales. Base legal, Reglamento, acciones.

Humedales de Importancia internacional o sitios Ramsar. Antecedentes, compromisos. · Instrumentos: Lineamientos para su designación y guía para la elaboración de planes de gestión. Gestión de los sitios Ramsar en el Perú, Estrategia de trabajo y casos de gestión participativa.

El texto de la Convención CITES. Organización. La Secretaría CITES. Las Comisión Permanente. Los Comités de Flora y Fauna Silvestre CITES. La Conferencia de las Partes, importancias y aspectos relevantes. El Plan Estratégico Mundial para la Convención CITES 2021-2030 Resolución y Decisiones de importancia para la gestión de flora y fauna CITES en el Perú. · Apéndices de la CITES I, II, III.

Marco legal nacional para el manejo y uso sostenible de la biodiversidad.

Políticas públicas de alcance nacional sobre conservación de la biodiversidad. Instrumentos de gestión de la biodiversidad de nivel regional y local. Estrategias y Planes de Acción Nacional de Diversidad Biológica. Estrategia Nacional de Humedales. Estrategia Nacional de Cambio Climático y Bosques. Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. Plan director de las Áreas Naturales Protegidas.

Modalidades de conservación de la biodiversidad in situ y ex situ.

Gestión y manejo de áreas naturales protegidas (ANP, ACR y ACP).

Reconocimientos internacionales y otros tratados internacionales: reservas de biosfera, sitios de patrimonio mundial, geoparques. Otras medidas eficaces de conservación basadas en áreas (OMECA). Otras formas de conservación: Corredores de Conectividad. TICCA. AKA. Hotspot. Lista sectorial de ecosistemas frágiles. Hábitats críticos. La Convención para la Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestre (CMS). El Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña. Países signatarios. Texto del Convenio.

Proyectos de inversión pública en la tipología de ecosistemas, especies y apoyo al uso sostenible.

Fundamentos sobre el diseño de estrategias para la gestión integrada de la diversidad biológica (Ecosistemas, especies y genes).

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Biología de la conservación e institucionalidad: Conceptos, marco legal y sistemas funcionales para la gestión de la diversidad biológica.

Tratados internacionales sobre conservación de la biodiversidad

Políticas, normas y estrategias para la gestión efectiva y participativa de la biodiversidad.

Reconocimientos internacionales, modalidades y herramientas para la conservación de la biodiversidad y su aplicación en el diseño de estrategias para la gestión integrada del patrimonio natural.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Biología de la conservación e institucionalidad: Conceptos, marco legal y sistemas funcionales para la gestión de la diversidad biológica.

Competencia Específica:

Evalúa y aplica los preceptos de la biología de la conservación en la toma de decisiones para la gestión y manejo de la sostenible de la diversidad biológica en las diferentes instituciones públicas y privadas a nivel nacional y regional, en forma responsable y eficiente.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	<p>PRESENTACIÓN DE SILABO</p> <p>INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN E IMPORTANCIA DE LOS HITOS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE</p> <p>Hitos para el desarrollo sostenible</p>	<p>Reconoce la importancia de la asignatura para el logro de su perfil del egreso.</p> <p>Describe los hitos del desarrollo sostenible y la importancia de las aplicaciones de la biología de la conservación en la gestión de los ecosistemas,</p>	<p>Sílabo.</p> <p>Guía de Aprendizaje.</p> <p>Aula virtual (ZOOM)</p> <p>Presentaciones interactivas</p> <p>Foro (kahoot, socrative, padlet, Quizizz, Mentimeter)</p> <p>Chat</p> <p>Broadcast Chat.</p>

	<p>Las Cumbre Mundial sobre el Medio Humano (Estocolmo, 1972).</p> <p>Concepto de biología de la conservación</p> <p>El PNUMA y la Comisión Brundtland (1937)</p> <p>Biodiversidad y desarrollo sostenible. Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, 1992).</p>	<p>especies y genes, para el diseño y análisis de normas, políticas, estrategias, planes e instrumentos para la conservación de la biodiversidad a nivel nacional.</p>	<p>Manual de prácticas.</p>
2	<p>INSTITUCIONALIDAD Y ENTIDADES PÚBLICAS ESPECIALIZADAS CON COMPETENCIA EN GESTIÓN DE BIODIVERSIDAD</p> <p>El Ministerio del Ambiente (MINAM). Organización y funciones en materia de biodiversidad. Organismos técnicos especializados y programas especiales.</p> <p>El Servicio Nacional de Áreas Naturales protegidas (SERNANP). Competencias en administración de bosques, flora, fauna silvestre y servicios ecosistémicos.</p> <p>El Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR). Competencias en materia de gestión de la diversidad forestal y de fauna silvestre, tierras forestales y servicios de los</p>	<p>Desarrolla flujogramas de las competencias y procedimientos a cargo de las entidades públicas, considerando las actualizaciones de los reglamentos de organización y funciones (ROF) y TUPA, con la finalidad de comprender el marco regulatorio y las competencias en materia de gestión de la biodiversidad en el Perú, con actitud crítica y reflexiva.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM)</p> <p>Presentaciones interactivas</p> <p>Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter)</p> <p>Chat - Broadcast Chat -</p> <p>E-mail</p> <p>Librería de documentos (Google drive)</p>

	<p>ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre.</p> <p>El Ministerio de la Producción. El instituto del Mar del Perú. Organización y funciones en materia de gestión y monitoreo de la diversidad biológica en ecosistemas acuáticos.</p> <p>Entidades reguladoras: El Organismo Supervisor de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (OSINFOR). Funciones y competencias.</p> <p>El Ministerio Público y su rol en la persecución de los delitos ambientales, con énfasis en la depredación y tráfico ilegal de la biodiversidad.</p>		
3	<p>EL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SU ARTICULACIÓN CON OTROS SISTEMAS FUNCIONALES SOBRE BIODIVERSIDAD.</p> <p>Ley del SNGA y los sistemas funcionales sobre gestión de la biodiversidad.</p> <p>Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre (SINAFOR). SNCVFFS, CNFFS, SNIFFS.</p> <p>Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINANPE).</p>	<p>Desarrolla organizadores visuales sobre la integración de las entidades públicas y privadas en los sistemas funcionales para el adecuado reconocimiento del trabajo multisectorial orientado a la gestión y conservación efectiva de la biodiversidad, con enfoque</p>	<p>Sílabo.</p> <p>Guía de Aprendizaje.</p> <p>Aula virtual (ZOOM)</p> <p>Presentaciones interactivas</p> <p>Foro (kahoot, socrative, padlet, Quizizz, Mentimeter)</p> <p>Chat</p> <p>Broadcast Chat.</p> <p>Manual de prácticas.</p>

	<p>Sistema Nacional de Acuicultura (SINACUI). Sistema Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura.</p>	<p>ecosistémico e intercultural.</p>	
4	<p>LEGISLACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA</p> <p>Constitución Política del Perú.</p> <p>Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales, ley 26821.</p> <p>Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica, Ley 26839 y su Reglamento.</p> <p>Ley de Áreas Naturales Protegidas y su Reglamento.</p> <p>Ley General de Pesca, Decreto Ley 25977 y su Reglamento.</p> <p>Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley 29763, y sus Reglamentos.</p>	<p>Elabora un catálogo de la legislación sobre biodiversidad, utilizando el marco normativo vigente en los tres niveles de gobierno (nacional, regional y local) para poder desarrollar en forma correcta los procedimientos administrativos y el diseño de las estrategias para la conservación, con actitud crítica y reflexiva,</p>	<p>Aula virtual (ZOOM)</p> <p>Presentaciones interactivas</p> <p>Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter)</p> <p>Chat - Broadcast Chat -</p> <p>E-mail</p> <p>Librería de documentos (Google drive)</p>
5	<p>EVALUCIONES DE LA PRIMERA UNIDAD</p> <p>PRIMER EXAMEN TEÓRICO</p> <p>PRIMER EXAMEN PRÁCTICO</p>	<p>Aplica las competencias logradas.</p>	<p>Aula virtual de la UNAM</p>

2da Unidad Temática: Tratados internacionales sobre conservación de la biodiversidad.

Competencia Específica:

Logra establecer flujogramas de procesos administrativos y compendios legales sobre los compromisos de los tratados internacionales relativos a la conservación, manejo y uso sostenible de la biodiversidad, para asesorar a entidades públicas y privadas en forma responsable y ética.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
6	<p>EL CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA (CDB).</p> <p>Texto del convenio. Órganos del CDB. Resoluciones Decisiones Resolución Legislativa N°26181</p>	<p>Analiza la estructura, el marco normativo y el nivel de implementación del Convenio sobre la Diversidad Biológica en el Perú, para asesorar a entidades públicas y privadas en forma responsable y ética.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) Presentaciones interactivas Foro (kahoot, socrative, padlet, Quizizz, Mentimeter) Chat Broadcast Chat. Manual de prácticas.</p>
7	<p>PLAN ESTRATÉGICO PARA LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA 2011-2020 Y EL NUEVO MARCO MUNDIAL - 2021-2030.</p> <p>Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020. Elementos Clave.</p>	<p>Evalúa los avances y el nivel de implementación del plan estratégico sobre la diversidad biológica 2011-2020 y el cumplimiento de las Metas de Aichi en el Perú, mediante el</p>	<p>Aula virtual (ZOOM) Presentaciones interactivas Foro (kahoot, socrative, padlet, Quizizz, Mentimeter) Chat</p>

	<p>Las Metas de Aichi Decenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica 2011-2020 Mecanismos de Aplicación del CDB. El nuevo marco mundial 2021-20230 sobre la diversidad biológica.</p>	<p>desarrollo de dinámicas grupales y trabajo en equipo, con la finalidad de brindar asesoramiento y orientación técnica a las instituciones públicas y privadas sobre las líneas de acción del nuevo marco mundial sobre la Diversidad Biológica al 2030, con actitud reflexiva y crítica sobre la realidad nacional.</p>	<p>Broadcast Chat. Manual de prácticas.</p>
8	<p>LOS PROTOCOLOS DEL CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA: CARTAGENA Y NAGOYA. Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología. Acerca del Protocolo. Cuestiones de Importancia para el Perú. Plan Estratégico. Cuestiones Principales. Partes. Consejo de Administración. Protocolo de Nagoya sobre Acceso y Participación en los Beneficios. Objetivos. Importancia. Obligaciones.</p>	<p>Evalúa y explica la importancia de los protocolos del convenio sobre la diversidad biológica, mediante estudios de caso, para asesorar en materia de gestión de la biodiversidad a entidades públicas y privadas, en forma responsable y ética</p>	<p>Aula virtual (ZOOM). Presentaciones interactivas . Foro (kahoot, socrative, padlet, Quizizz, Mentimeter) Chat . Broadcast Chat. Manual de prácticas.</p>

	<p>Conocimientos tradicionales. Herramientas y Mecanismos para facilitar su aplicación. Cuestiones claves.</p>		
9	<p>LA CONVENCIÓN RELATIVA A LOS HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL (RAMSAR).</p> <p>El texto de la Convención, misión.</p> <p>Órganos de la Convención: La Conferencia de las Partes.</p> <p>El Comité Permanente. La Secretaría Ramsar, Grupo de Examen Científico y Técnico.</p> <p>Conferencia de las Partes (COP), importancia, características y aspectos relevantes.</p> <p>Humedales de importancia internacional a nivel mundial.</p>	<p>Analiza y explica los preceptos y directivas dela Convención Ramsar, mediante exposiciones grupales, para asesorar a entidades públicas y privadas en materia de humedales de importancia internacional, en forma responsable y ética.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM).</p> <p>Presentaciones interactivas .</p> <p>Foro (kahoot, socrative, padlet, Quizizz, Mentimeter)</p> <p>Chat .</p> <p>Broadcast Chat.</p> <p>Manual de prácticas.</p>
10	<p>LA CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE (CITES).</p>	<p>Analiza y explica las directrices de la Convención CITES y el nivel de implementación en el Peru, mediante exposiciones y</p>	<p>Aula virtual (ZOOM).</p> <p>Presentaciones interactivas .</p> <p>Foro (kahoot, socrative,</p>

	<p>Organización. La Secretaría CITES. Las Comisión Permanente.</p> <p>Los Comités de Flora y Fauna Silvestre CITES. La Conferencia de las Partes, importancias y aspectos relevantes</p> <p>. El Plan Estratégico Mundial para la Convención CITES 2021-2030</p> <p>Resolución y Decisiones de importancia para la gestión de flora y fauna CITES en el Perú.</p> <p>· Apéndices de la CITES I, II, III.</p> <p>Reglamento para la implementación de la Convención CITES en el Perú. Grupo de Trabajo CITES Perú. Comités de Flora y Fauna Silvestre CITES Perú.</p>	<p>trabajos grupales, para asesorar a entidades públicas y privadas en forma reflexiva y eficiente.</p>	<p>padlet, Quizizz, Mentimeter)</p> <p>Chat .</p> <p>Broadcast Chat.</p> <p>Manual de prácticas.</p>
11	<p>OTROS TRATADOS INTERNACIONALES SOBRE GESTION DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA</p> <p>Tratado de Cooperación Amazónica.</p> <p>Convención Interamericana para la Conservación de las Tortugas Marinas.</p>	<p>Analiza e interpreta el contenido de los tratados internacionales sobre Gestión de la Diversidad Biológica mediante exposiciones grupales, para asesorar a</p>	<p>Aula virtual (ZOOM).</p> <p>Presentaciones interactivas .</p> <p>Foro (kahoot, socrative, padlet, Quizizz, Mentimeter)</p> <p>Chat .</p> <p>Broadcast Chat.</p> <p>Manual de prácticas.</p>

	<p>Comisión Ballenera Internacional</p> <p>Convenio para la Conservación y Manejo de la Vicuña.</p> <p>Convención sobre la Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestre</p> <p>Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial Natural y Cultural.</p>	entidades públicas y privadas con enfoque inclusivo e intercultural.	
12	<p>EVALUACIONES DE LA SEGUNDA UNIDAD</p> <p>SEGUNDO EXAMEN TEÓRICO</p> <p>PRIMER EXAMEN PRÁCTICO</p>	Aplica las competencias logradas.	Aula virtual de la UNAM

3ra Unidad Temática: Políticas, normas y estrategias para la gestión efectiva y participativa de la biodiversidad.

Competencia Específica:

Aplica las normas, políticas, estrategias e instrumentos de gestión para el fortalecimiento de la gobernanza ambiental y lograr la gestión efectiva y participativa de la biodiversidad en nuestro país, con respeto y enfoque intercultural.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
13	POLÍTICAS PÚBLICAS DE ALCANCE NACIONAL SOBRE	Aplica e interpreta las políticas, estrategias e instrumentos de	Aula virtual (ZOOM) Presentaciones interactivas

	<p>CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.</p> <p>Instrumentos de gestión de la biodiversidad de nivel regional y local.</p> <p>Estrategias y Planes de Acción Nacional de Diversidad Biológica.</p> <p>Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre.</p> <p>Estrategia Nacional de Humedales. Antecedentes, aspectos relevantes, metas y acciones</p> <p>Estrategia Nacional de Cambio Climático y Bosques.</p> <p>Plan director de las Áreas Naturales Protegidas.</p>	<p>gestión para el fortalecimiento de la gobernanza ambiental y lograr la gestión efectiva y participativa de la biodiversidad en nuestro país, con respeto y enfoque intercultural.</p>	<p>Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter)</p> <p>Chat - Broadcast Chat</p> <p>E-mail .</p> <p>Librería de documentos (Google drive).</p>
<p>14</p>	<p>MODALIDADES DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD</p> <p>Modalidades de conservación de la biodiversidad <i>in situ</i> del sector desarrollo agrario y riego: concesiones de conservación, ecoturismo, manejo de flora no maderable y fauna silvestre.</p> <p>Modalidades de conservación de la biodiversidad <i>in situ</i> del sector ambiente: Areas naturales protegidas: ANP, ACR y ACP.</p>	<p>Evalúa las modalidades de conservación de la biodiversidad para el fortalecimiento de la gobernanza ambiental y lograr la gestión efectiva y participativa de la biodiversidad en nuestro país, con respeto y enfoque intercultural.</p>	<p>Aula virtual (ZOOM)</p> <p>Presentaciones interactivas</p> <p>Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter)</p> <p>Chat - Broadcast Chat</p> <p>E-mail .</p> <p>Librería de documentos (Google drive).</p>

	<p>Otras modalidades de conservación in situ: paisajes culturales, áreas de conservación ambiental, cuencas altas, zonas de agrobiodiversidad y</p> <p>Modalidades de conservación de la biodiversidad ex situ: Viveros forestales, centro de propagación in vitro. Herbarios. Arboretos. Jardines botánicos. Banco de germoplasma. Modalidades de cría en cautividad de fauna silvestre. Acuarios</p>		
15	<p>EVALUACIONES DE LA TERCERA UNIDAD</p> <p>TERCERA EVALUACIÓN PARCIAL</p> <p>PRACTICA CALIFICADA</p>	<p>Aplica las competencias logradas.</p>	<p>Aula virtual de la UNAM</p>

4ta Unidad Temática: Reconocimientos internacionales, modalidades y herramientas para la conservación de la biodiversidad.

Competencia Específica:

Diseña y propone normas, políticas, estrategias, reconocimientos internacionales y planes de acción, para la gestión integrada de la biodiversidad con enfoque ecosistémico en el territorio nacional, en el marco del desarrollo sostenible, con responsabilidad y sentido de la realidad

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
16	<p>RECONOCIMIENTOS INTERNACIONALES Y OTRAS</p>	<p>Diseña y propone normas, políticas, estrategias,</p>	<p>Aula virtual (ZOOM)</p>

	<p>FORMAS DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD</p> <p>Reconocimientos internacionales: reservas de biosfera, sitios de patrimonio mundial, geoparques.</p> <p>Otras medidas eficaces de conservación basadas en áreas (OMECA).</p> <p>Otras formas de conservación: Corredores de Conectividad. TICCA. AKA. <i>Hotspot</i></p> <p>Lista sectorial de ecosistemas frágiles.</p> <p>Hábitats críticos.</p> <p>Proyectos de inversión pública en la tipología de ecosistemas, especies y apoyo al uso sostenible</p>	<p>reconocimientos internacionales y planes de acción, para la gestión integrada de la biodiversidad con enfoque ecosistémico en el territorio nacional, en el marco del desarrollo sostenible, con responsabilidad y sentido de la realidad</p>	<p>Presentaciones interactivas</p> <p>Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter)</p> <p>Chat - Broadcast Chat</p> <p>E-mail .</p> <p>Librería de documentos (Google drive).</p>
<p>17</p>	<p>FUNDAMENTOS SOBRE DISEÑO DE ESTRATEGIAS Y ENFOQUES PARA LA CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD</p> <p>17.1 Fundamentos sobre el diseño de estrategias para la gestión integrada de la diversidad biológica (Ecosistemas, especies y genes).</p> <p>17.2 Enfoque por ecosistemas</p> <p>17.3. Enfoque de conservación productiva.</p>	<p>Diseña estrategias para la gestión integrada de la biodiversidad con enfoque de conservación productiva y participativa en el territorio nacional, en el marco del desarrollo sostenible, con responsabilidad y sentido de la realidad</p> <p>Valora la importancia del enfoque</p>	<p>Aula virtual (ZOOM)</p> <p>Presentaciones interactivas</p> <p>Foro (kahoot, socrative, padlet, Mentimeter)</p> <p>Chat - Broadcast Chat</p> <p>E-mail .</p> <p>Librería de documentos (Google drive).</p> <p>Aula virtual de la UNAM</p>

	<p>17.4. Gestión participativa.</p> <p>17.5. CONADIB. Consejo de coordinación del SINANPE. Comité de Gestión en las ANP.</p> <p>17.6. CONAFOR. ELSA. Corredores de conectividad.</p> <p>EVALUACIONES DE LA TERCERA UNIDAD</p> <p>TERCERA EVALUACIÓN PARCIAL</p> <p>PRACTICA CALIFICADA</p>	<p>ecosistémico como una estrategia de gestión de la diversidad biológica y proporcionar los conocimientos sobre su implementación en el ejercicio profesional.</p> <p>Aplica las competencias logradas.</p>	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	<p>El modelo pedagógico a emplear será mediante las exposiciones de los temas de clase, interactuando con las opiniones de los alumnos, hasta llegar a un consenso de ideas, que será el sustento de la relación didáctica profesor y alumno. Se desarrollarán trabajos individuales y grupales. El rol del docente será de conductor y guía en la relación enseñanza – aprendizaje. El rol fundamental del alumno se enmarca en una posición de constante crítica frente a las situaciones presentadas por los grupos de trabajo. El curso usa una combinación de discusiones de material teórico y lecturas e investigación de casos, que los alumnos prepararan con anterioridad a la clase respectiva.</p>
Estudio de casos	<p>Los alumnos desarrollan el manual de prácticas de gestión y estrategias para la conservación de la biodiversidad de acuerdo a la programación semanal. Estos trabajos se efectúan en forma grupal e individual, debe entregarse un informe con la resolución de los cuestionarios, así como la</p>

	presentación de resultados discusiones y conclusiones.
Trabajo Informe	En las clases se discute el material teórico contenido en la lectura presentada en <i>power point</i> para cada capítulo y eventuales lecturas complementarias. Las clases sólo complementan las lecturas El profesor tiene un rol facilitador de la clase, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los alumnos. Las clases consistirán en una introducción por el profesor de los principales conceptos e ideas del tema a tratar. A continuación, los alumnos, que habrán preparado previamente el tema, expondrán sus dudas y discutirán las ideas y conceptos clave.
Lectura	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio provisional para reforzar el marco metodológico del curso y que sirvan, a su vez, como fuente para la discusión en clases. Las lecturas se controlan, como trabajo personal del alumno, virtual, en fechas señaladas en el calendario del curso, cada lectura tiene evaluaciones.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Evidencias de producto (Actitudinales)	Desarrolla discusiones y conclusiones de los resultados de acuerdo a lo indicado en el manual de prácticas para fortalecer su criterio científico y reflexivo.	Informe del Manual de Prácticas. Desarrollo de cuestionarios. Flujogramas de TUPAS y catálogo virtual y físico del marco normativo	Lista de cotejo. Escala. de calificación. Rúbrica. Ficha de análisis de manual de prácticas.	10%

		sobre conservación de la bioversidad,		
Evidencias de conocimiento (Conceptuales)	Maneja los procesos administrativos, legales, metodologías para la evaluación y diseño estrategias para gestión efectiva de la biodiversidad, con enfoque intercultural y ecosistémico.	Pruebas escritas Casos simulados Matrices de excel de proceso de datos.	Simulación de situaciones. Estudio de casos prácticos. Guía de observación Escalas de valoración de actitudes. Listas de cotejo	50%
Evidencias de desempeño (Procedimentales)	Gestiona y diseña estrategias, planes, programas y estudios ante diferentes ministerios y gobiernos regionales teniendo como bases la normatividad, los tratados internacionales y los preceptos de la biología de la conservación.	Portafolios de resolución de estudio de casos problema, casos evaluación, casos ilustración Identificación y propuestas de líneas estratégicas y actividades para los instrumentos de gestión para la conservación de la biodiversidad. Identificación y propuestas de objetivos, lineamientos estratégicos,	Escalas de estimación de desempeños. Rúbricas analíticas. Rúbricas holísticas.	40%

		metas e indicadores para estrategias y planes de acción nacional y regional para la gestión de la diversidad biológica.		
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Español Echániz, I. (2016). Evaluación del impacto ambiental: fundamentos. Dextra Editorial. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/130768>.
- Sánchez, L. E. (2010). Evaluación del impacto ambiental: conceptos y métodos. Ecoe Ediciones. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/65934>.
- Salvador, A. G., Alcaide, A. S., Sánchez, C. C., & Salvador, L. G. (2005). Evaluación de impacto ambiental (pp. 55-65). Pearson Educación.
- Andrade Pérez, Angela (Ed). 2007. Aplicación del Enfoque Ecosistemico en Latinoamérica. CEM- IUCN. Bogotá, Colombia.
- Dudley, N. (Editor). 2008. Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. Gland, Suiza: UICN. x + 96pp.
- Perú. 2006. Ordenanza Regional N° 009-2006-CG/GRL, Aprueban Programa de Conservación, Gestión y Uso de la Diversidad Biológica de Loreto – PROCREL. Diario Oficial El Peruano. 16 de noviembre de 2006, num 9651, p. 332946
- Perú. 2008a. Ordenanza Regional N° 020-2008-GR.LAMB/CR, Crean el Sistema Regional de Áreas de Conservación de Lambayeque. Diario Oficial El Peruano. 13 de setiembre de 2008, num 10358, p. 379647
- Perú. 2008b. Ordenanza Regional N° 147-2008-GRP-CR, Crean el Sistema Regional de Conservación de Áreas Naturales de Piura. Diario Oficial El Peruano. 23 de julio de 2008, num 10303, p. 376662
- Perú. 2009a. Decreto Supremo N° 016-2009-MINAM, Plan Director - Estrategia Nacional de las áreas naturales protegidas. Diario Oficial El Peruano. 03 de Setiembre de 2009, num. 10720, p. 401904.

- Perú. 2009b. Ordenanza Regional N° 013-2009-GOB.REG.TUMBES-CG, Crean el Sistema Regional de Conservación de Áreas Naturales de Tumbes. Diario Oficial El Peruano. 31 de diciembre de 2009, num 10843, p. 410196
- Perú. 2009c. Ordenanza Regional N° 235 GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS/CR, Aprueban Sistema de Conservación Regional de Amazonas. Diario Oficial El Peruano. 26 de julio de 2009, num 10681, p. 399743
- Perú. 2011a. Ordenanza Regional N° 024-2011-GRCAJ-CR, Crean el Sistema Regional de Conservación de Áreas Naturales de Cajamarca. Diario Oficial El Peruano. 25 de agosto de 2011, num 11513, p. 448983
- Perú. 2011b. Ordenanza Regional N° 136 AREQUIPA, Crean el Sistema Regional de Áreas Naturales Protegidas de Arequipa. Diario Oficial El Peruano. 13 de abril de 2011, num 11362, p. 440937
- Perú. 2012a. Ordenanza Regional N° 005-2012-CR/GRM, Crean el Sistema Regional de Conservación de Moquegua - SIRECOM. Diario Oficial El Peruano. 20 de setiembre de 2012, num 11998, p. 474826
- Perú. 2012b. Ordenanza Regional N° 012-2011-CR/GOB.RG.TACNA, Crean el Sistema Regional de Áreas Naturales Protegidas de Tacna. Diario Oficial El Peruano. 1 de marzo de 2012, num 11744, p. 461772
- Primack, R, R. Rozzi, P. Feinsinger, R. Durzo y F. Massardo. 2001. Fundamentos de conservación biológica. Perspectiva Latinoamericana. Fondo de Cultura Económica. México. 797 p.
- PRONANP. 2013. Sistemas Regionales de Conservación. Serie: Promoviendo la Gestión Integrada de la Conservación. Documento de Trabajo N° 1. 52 p
- PRONANP. 2013. Guía de Modalidades de Conservación. Serie: Promoviendo la Gestión Integrada de la Conservación. Documento de Trabajo N° 3. 47 p.
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2004. Enfoque por ecosistemas, 50 p. (Directrices del CDB)
- SERNANP. 2014. Áreas de Conservación Privada. Documento de Trabajo N° 10. 38 p.
- Shepherd, Gill. 2006. El Enfoque Ecosistémico: Cinco Pasos para su Implementación. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. x + 30 pp. (Traducción por Ángela Andrade)
- Solano, P. La esperanza es verde: áreas naturales protegidas en el Perú. Lima: SPDA, 2005. 292 p.
- UICN. 2003. Plan de Acción del Acuerdo de Durban, V Congreso Mundial de Parques de la UICN. Durban (República de Sudáfrica), 8-17 de septiembre de 2003. UICN.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Gerencia y administración de la calidad ambiental
1.4. Código de la Asignatura	IA-1039
1.5. Pre - requisito	Ninguno
1.6. Tipo de Asignatura	Electivo
1.7. Área Curricular	
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	X
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	
1.15. Duración del Curso	17 semanas

1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	M. Sc. Wilberth Abraham Chambilla Cossi
Condición y categoría	
Especialidad en relación a la asignatura	
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante las tendencias mundiales, modelos de gestión, fundamentos de administración para la gerencia y administración de la calidad ambiental, organización empresarial, políticas ambientales, asociaciones empresariales modernas en el rubro.

Pretende contribuir con la educación instructiva y formativa de los estudiantes de Ingeniería Ambiental, asimismo complementa su formación en tópicos de gerencia y administración útiles para la toma de decisiones en situación de incertidumbre dados los escenarios actuales de la realidad ambiental de nuestro país.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Posee idoneidad técnica para la consultoría, asesoría, asistencia técnica, capacitación y entrenamiento con la finalidad de buscar soluciones en aspectos de medio ambiente, producción más limpia, seguridad industrial, salud ocupacional, higiene industrial, seguridad social integral, gestión social y calidad en varios sectores de desarrollo mostrando excelentes habilidades gerenciales, administrativas, técnicas, tecnológicas.	<p>Comprende los fundamentos del desarrollo ambiental, auditoría en sistemas de gestión ambiental bajo el concepto de la norma NTC ISO 14001:2001, auditoría para Sistemas de gestión ambiental en salud ocupacional y seguridad industrial, auditoría en sistemas de gestión, instrucción en operación segura de maquinaria pesada, operación segura de vehículos, trabajo seguro en alturas.</p> <p>Realiza asesorías en la gestión empresarial a través de la aplicación de herramientas administrativas bajo el enfoque de la planificación estratégica, la calidad total, just time y balanced score card, legalización y fortalecimiento empresarial.</p> <p>Identifica conceptos, principios y sistemas funcionales del medio ambiente, su interacción, deterioro y sostenibilidad.</p>
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Diseño, ejecución, desarrollo y culminación de obras ambientales de mitigación, planes y programas de manejo ambiental, impacto ambiental, manejo de tráfico, reforestación, restauración y rehabilitación de zonas deterioradas, trámites ambientales, análisis y optimización de procesos productivos, análisis, control y aprovechamiento de aguas residuales y vertimientos, emisiones atmosféricas, residuos sólidos, saneamiento básico, mediciones de higiene, seguridad industrial, salud ocupacional, calidad, gestión social en sectores como minero, energético, hidrocarburos, construcción, salud pública, alimentos, hospitalario e industrial, con resultados óptimos y garantizados y con sólidos conocimientos de la legislación nacional.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Introducción al marco teórico de la gestión y administración.

Componentes de residuos sólidos, legislación ambiental vigente y herramientas de gestión ambiental.

Implementación del Sistema de Administración Ambiental

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Introducción al marco teórico de la gestión y administración.

Competencia Específica:

Contextualiza sobre las responsabilidades estatales, las autoridades que regulan la política ambiental y la administración y uso de los recursos naturales, los beneficios tributarios y los trámites ante las entidades.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Introducción al Programa académico	Se apropia de los aspectos metodológicos del programa, de las actividades que desarrollará, de los productos que debe entregar y de los compromisos suscritos para garantizar un adecuado aprendizaje y cumplimiento de los objetivos propuestos.	Silabo, plan de estudios, herramientas digitales, videoconferencia. Aula virtual, power point, Artículo científico, reportes técnicos gubernamentales.
2	Recursos naturales y su problemática.	Comprende los conceptos propios de ecología, sus elementos componentes, su	Aula virtual, power point, Artículo científico. Reportes técnicos gubernamentales.

		<p>importancia, su problemática actual y su interacción con el Medio Ambiente e identificar las afectaciones producidas por las actividades humanas sobre los recursos naturales.</p>	<p>Normas Vigentes. Reportes periodísticos. Videos de casos.</p>
3	Medio ambiente mundial, nacional, Regional y local.	<p>Caracteriza global, nacional regional y localmente las condiciones ambientales y su relevancia y reconocer, analizar y comprender los factores desencadenantes de la problemática ambiental y sus consecuencias.</p>	<p>Aula virtual, power point, Artículo científico. Reportes técnicos gubernamentales. Normas Vigentes. Reportes periodísticos.</p>
4	Legislación y normas ambientales.	<p>Identifica, interpreta y da orientación sobre la aplicación de la normatividad ambiental asociada a la regulación y manejo de cada recurso, de su buen uso y de los impactos asociados a las actividades humanas,</p>	<p>Aula virtual, power point, Artículo científico. Reportes técnicos gubernamentales. Normas Vigentes. Reportes periodísticos.</p>

		empresariales e industriales.	
5	Sistema nacional ambiental.	Contextualiza a los estudiantes sobre las responsabilidades estatales, las autoridades que regulan la política ambiental y la administración y uso de los recursos naturales, los beneficios tributarios y los trámites ante las entidades.	Aula virtual, power point, Artículo científico. Reportes técnicos gubernamentales. Normas Vigentes. Reportes periodísticos.
6	Riesgos ambientales, vulnerabilidad.	Identifica las situaciones de riesgo y su vulnerabilidad y determinar los instrumentos de planificación, gestión y control ambiental.	Aula virtual, power point, Artículo científico. Reportes técnicos gubernamentales. Normas Vigentes. Reportes periodísticos.

2da Unidad Temática: Componentes de residuos sólidos, legislación ambiental vigente y herramientas de gestión ambiental.

Competencia Específica:

Conoce y explica los componentes de un sistema de residuos sólidos, de acuerdo con la legislación ambiental vigente. Aplica la legislación ambiental vigente en cuanto a calidad de aire ambiental, los procesos y técnicas para el aprovechamiento, tratamiento y disposición final de residuos sólidos, así como las diferentes herramientas de gestión ambiental.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
7	Contaminantes atmosféricos: CO, CO ₂ ,MP, SO _x , NO _x , COP, dioxinas y furanos, Efectos: lluvia acida, visibilidad, enfermedades respiratorias.	Asocia los efectos de la contaminación con los respectivos contaminantes atmosféricos Selecciona adecuadamente la tecnología de control de emisiones teniendo en cuenta la caracterización de emisiones.	Aula virtual, power point, Artículo científico. Normas Vigentes. Informes
8	Sistemas de control: ciclones, precipitadores electrostáticos, filtros de mangas, absorción, adsorción, quemadores, sustitución de materias primas.	Realiza cálculos simples de áreas, diámetros, velocidades para equipos de control de contaminación.	Aula virtual, power point, Artículo científico. Normas Vigentes. Informes
9	Recolección, Transferencia y Transporte, Procesado, tratamiento, recuperación y Disposición Final.	Reconoce los diferentes componentes de un sistema de residuos solidos Interpreta y aplica la legislación ambiental vigente.	Aula virtual, power point, Artículo científico. Normas Vigentes. Informes

10	Métodos de Residuos Sólidos. Incineración, Recuperación de Materiales o Reciclaje. Otros Métodos de Tratamientos. Pirolisis, gasificación Hidrogenación., oxidación, digestión anaerobia, Compostaje.	Comprende y explica el funcionamiento de cada una de las tecnologías de aprovechamiento, tratamiento y disposición final de residuos sólidos.	Aula virtual, power point, Artículo científico. Normas Vigentes. Informes
11	Análisis de ciclo de vida, producción más limpia, huella de carbono, huella hídrica, sistemas ISO 14000.	Realiza cálculos simples de las herramientas de gestión Ambiental.	Aula virtual, power point, Artículo científico. Normas Vigentes. Informes

3ra Unidad Temática: Implementación del Sistema de Administración Ambiental

Competencia Específica:

Comprende las directrices para la implementación del Sistema de Administración Ambiental.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
12	Instrumentos de planificación ambiental	Difunde los actuales instrumentos utilizados en el país para ordenar y administrar el uso de los recursos naturales.	Aula virtual, power point, Artículo científico. Normas Vigentes. Informes

13	Procesos productivos sostenibles.	Diseñar los procesos productivos a través de la inclusión del componente ambiental.	Aula virtual, power point, Artículo científico. Normas Vigentes. Informes
14	Mecanismos de participación ambiental.	Discutir los actuales mecanismos de participación ciudadana para generar espacios de discusión en la cuestión ambiental.	Aula virtual, power point, Artículo científico. Normas Vigentes. Informes
15	Negocios ambientales	Genera expectativas empresariales, planes de empresa y proyectos que permitan contribuir a resolver la problemática ambiental y ofrezca alternativas a los futuros profesionales.	Aula virtual, power point, Artículo científico. Normas Vigentes. Informes
16	Sistema de información ambiental	Genera expectativas empresariales, planes de empresa y proyectos que permitan contribuir a	Aula virtual, power point, Artículo científico. Normas Vigentes. Informes

		resolver la problemática ambiental y ofrezca alternativas a los futuros profesionales.	
17	Segunda Evaluación Practica Calificada Examen Parcial	Evaluación de lo Aprendido	Aula virtual.

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	El modelo pedagógico a emplear será mediante las exposiciones de los temas de clase, interactuando con las opiniones de los alumnos, hasta llegar a un consenso de ideas, que será el sustento de la relación didáctica profesor y alumno. Se desarrollarán trabajos individuales y grupales. El rol del docente será de conductor y guía en la relación enseñanza – aprendizaje. El rol fundamental del alumno se enmarca en una posición de constante crítica frente a las situaciones presentadas por los grupos de trabajo. El curso usa una combinación de discusiones de material teórico y lecturas e investigación de casos, que los alumnos prepararan con anterioridad a la clase respectiva.
Estudio de casos	Los alumnos estudian los temas relacionados a los conceptos de flora y fauna que señale el profesor del curso. Estos trabajos se efectuarán individualmente y grupal debe entregarse un reporte escrito del estudio de cada caso.
Trabajo Informe	En las clases se discute el material teórico contenido en la lectura presentada en power point para cada

	<p>capítulo y eventuales lecturas complementarias. Las clases sólo complementan las lecturas. El profesor tiene un rol facilitador de la clase, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los alumnos. Las clases consistirán en una introducción por el profesor de los principales conceptos e ideas del tema a tratar. A continuación, los alumnos, que habrán preparado previamente el tema, expondrán sus dudas y discutirán las ideas y conceptos clave.</p>
Lectura	<p>Se incluirán lecturas de carácter obligatorio provisional para reforzar el marco metodológico del curso y que sirvan, a su vez, como fuente para la discusión en clases. Las lecturas se controlan, como trabajo personal del alumno, virtual, en fechas señaladas en el calendario del curso, cada lectura tiene evaluaciones.</p>

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Evidencias de producto (Actitudinales)	Domina el marco teórico de la gestión y administración ambiental.	Práctica Calificada	Rubrica	10%
Evidencias de conocimiento (Conceptuales)	Define los componentes de residuos sólidos, legislación ambiental vigente y herramientas de gestión ambiental.	Análisis de casos (Examen escrito) Mapa Conceptual	Pruebas Escritas de Desarrollo y resolución de problemas Ficha de Observación	50%

Evidencias de desempeño (Procedimentales)	Aplica las directrices para la implementación del Sistema de Administración Ambiental.	Estudio de casos	Lista de cotejo.	40%
-------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	------------------	------------------	-----

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- El desafío ambiental Ricardo Sánchez Angel Sánchez Angel, Ricardo, 1949.
- Medio Ambiente (El Cambio Global). Manuel Ludevid Anglada
- Compendio de Normas Ambientales para la Actividad Minero Metalúrgica. Dirección General de Asuntos Ambientales - MEM - 1997.
- Auditoria Medio Ambiente. Vicente Conesa Fernández
- Manual de Restauración de Terrenos y Evaluación de Impactos Ambientales en Minería. Instituto Tecnológico Geominero de España
- Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales José Gabriel del Castillo Ecología Federico Arana
- Ministerio de Energía y Minas. Página Web: www.mern.gob.pe

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

SÍLABO

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Facultad	Ingeniería
1.2. Escuela Profesional	Ingeniería Ambiental
1.3. Nombre de la Asignatura	Gestión ambiental minera
1.4. Código de la Asignatura	IA-1040
1.5. Pre - requisito	Ninguno
1.6. Tipo de Asignatura	Electivo
1.7. Área Curricular	
1.8. Modalidad	Presencial
1.9. Año de estudios	2021
1.10. Semestre Académico	X
1.11. Créditos	3
1.12. Total de horas semestrales	68
1.13. Horas semanal/mensual	4/16
1.13.1. Horas de teoría	2
1.13.2. Horas de práctica	2
1.14. Horario del Curso	

1.15. Duración del Curso	17 semanas
1.16. Fecha de Inicio	
1.17. Fecha de Término	
1.18. Nota aprobatoria	10.5
1.19. Revisado y aprobado	Dr. Milko Raúl Rivera Campano

IDENTIFICACIÓN ACADÉMICA DEL DOCENTE

Nombres y Apellidos	Teodoro Agripino Olarte Poma
Condición y categoría	Ordinario - Asociado
Especialidad en relación a la asignatura	Ing. Metalurgista, Ing. Comercial 2da. Esp., Mgr. Administración y dirección de Empresas, Dr. Ciencias Empresariales, Doctorando Cs. Ambientales, MCs. Ing. Ambiental.
Nombres y Apellidos de los Docentes Colaboradores	

AMBIENTE DONDE SE REALIZA EL APRENDIZAJE

Aula, Taller, Laboratorio, según corresponda	Aula Virtual
----------------------------------------------	--------------

SUMILLA

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es brindar conocimientos de aspectos relacionados con la importancia de las inversiones mineras y el medio ambiente, causas y consecuencias por la contaminación ambiental, así como las medidas de prevención y control, por las actividades que se desarrollan en el sector minero desde los proyectos de extracción hasta las etapas de operación. Adicionalmente, se pone énfasis en analizar riesgos a las personas y a la comunidad como producto de la alteración o deterioro del entorno teniendo en cuenta incluso el cierre de mina,

Para el logro del propósito de la asignatura, se desarrolla los siguientes contenidos: Aspectos generales de las inversiones y los beneficios de la minería, el liderazgo y los riesgos psicosociales en minería, gestión estratégica y normatividad medio ambiente en minería, marco legal aplicado a la gestión del agua en el sector minero, gestión de

la calidad y cantidad de agua en operaciones mineras, cierre de minas, diseño de plan y manejo de aspectos socioeconómicos, ambientales, legales y normativos, los estudios de impacto ambiental, programa de adecuación y manejo ambiental, guía ambiental para el manejo de relaves mineros, guía para drenaje ácido de mina, guía para el manejo del cianuro, recuperación y rehabilitación de zonas afectadas por la minería, tratamiento de efluentes mineros metalúrgicos, drenaje ácido de minas y aplicación del código internacional para el manejo del cianuro en minería.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
<p>Aplica conocimientos adquiridos, sobre los aspectos relacionados con la contaminación que provoca las operaciones mineras, con la finalidad de tomar decisiones y organizar la gestión, control y la coordinación del plan de manejo ambiental, buscando evitar la contaminación, cumpliendo con la normativa vigente y gestionando la recuperación y rehabilitación de zonas afectadas por la minería.</p>	<p>Reconocer los elementos contaminantes por polvo, ruido y por emisiones o descargas al agua y establecer medidas de control.</p> <p>Establecer la relación de las actividades minera con los conceptos básicos, las acciones, los factores y los impactos ambientales para plantear un plan de manejo ambiental.</p> <p>Relacionar el marco legal aplicando a la gestión del agua en el sector minero y en la gestión de la calidad en operaciones mineras.</p> <p>Discriminar el Control y prevención de la contaminación en la industria minera.</p> <p>Aplica la guía ambiental para el manejo de relaves mineros, guía para drenaje ácido de mina y la guía para el manejo del cianuro.</p>
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Relaciona la minería y el medio ambiente, las características de las descargas y/o emisiones que generan los procesos de la industria minera y determina la valoración en fase de proyectos y en operaciones para evaluar impactos y plantear un plan de manejo ambiental, para la gestión del control y la prevención de la contaminación.</p> <p>Analiza la forma como se produce la contaminación de polvo, ruido y agua que se generan en las actividades y operaciones de la industria minera con la finalidad de realizar controles, auditorías e implementar planes de manejo ambiental para que la mencionada industria sea técnica, económica y ambientalmente sustentable.</p>	

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

Unidades:

Aspectos generales de la minería metálica y no metálica y el medio ambiente - riesgos psicosociales en minería - gestión y normativa legal del medio ambiente en minería – gestión de calidad de agua en operaciones mineras.

Pasivos ambientales y cierre de mina – diseño de plan y manejo de aspectos socio-económicos, ambientales, legales y normativos – recuperación y rehabilitación de zonas afectadas por la minería - Tratamiento de efluentes minero- metalúrgicos: Aguas acidas de mina y minerales no solubles.

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE CADA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1era Unidad Temática: Aspectos generales de la minería metálica y no metálica y el medio ambiente - riesgos psicosociales en minería - gestión y normativa legal del medio ambiente en minería – gestión de calidad de agua en operaciones mineras.

Competencia Específica:

Comprende las actividades de la minería y las relaciones con los impactos ambientales, desarrolla los riesgos psicosociales en minería, la gestión y normativa legal del medio ambiente en minería y la gestión de calidad de agua en operaciones mineras.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
1	Exposición sobre el sistema de aprendizaje, participación y sistema de evaluación. Revisión del contenido del sílabo.	Reconoce las formas de cómo serán evaluados Valora los contenidos y la importancia en su	Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales

		formación en el contexto profesional.	
2	<p>Las actividades mineras y su impacto en el desarrollo económico. Los procesos en los proyectos y en la etapa de operación.</p> <p>Psicosociales en Minería. Seguridad basada en el comportamiento.</p>	<p>Reconoce la importancia de las actividades mineras y su repercusión en problemas psicosociales y ambientales para el desarrollo nacional sostenible.</p>	<p>Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales.</p>
3	<p>La Seguridad humana</p> <p>El IPERC y sus elementos</p> <p>Procesos de gestión de seguridad y salud.</p> <p>La conducta humana y la conducta de riesgo.</p>	<p>Analiza la seguridad humana en los procesos de proyectos y de las operaciones mineras para prevenir los efectos negativos.</p>	<p>Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales.</p>
4	<p>Gestión estrategia del medio ambiente en minería</p> <p>Evaluación del impacto y riesgo ambiental</p> <p>Sistema de gestión ambiental</p> <p>Legislación ambiental minera.</p>	<p>Analiza desde los impactos y riesgos ambientales para gestionar y sistema de gestión ambiental dentro del marco legal aplicado a la minería.</p>	<p>Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales</p>
5	<p>El impacto de la minería sobre las aguas</p> <p>Marco legal aplicado a la gestión del agua en el sector minero.</p>	<p>Valora la importancia de desarrollar una gestión de calidad del agua para la evitar contaminar</p>	<p>Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales</p>

	<p>Derechos de uso del agua en proyectos mineros.</p> <p>Niveles máximos permisibles de emisión de efluentes líquidos para las actividades minero-metalúrgicas.</p>	<p>los cuerpos del agua, producto de las emisiones y descargas de efluentes producto de las operaciones mineras.</p>	
6	<p>Gestión de calidad y cantidad de agua en operaciones mineras.</p> <p>Introducción sobre minería y agua: La calidad del agua.</p> <p>Selección de parámetros de calidad en efluentes.</p> <p>Delimitación de cuerpos receptores y efluentes</p> <p>Monitoreo participativo.</p>	<p>Identifica los parámetros de la calidad de los efluentes para caracterizar los niveles de contaminación con participación de la sociedad en el monitoreo.</p>	<p>Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales</p>
7	<p>Prácticas para el desarrollo del IPERC para el sector minero.</p> <p>Evaluación parcial sobre los temas expuestos en semanas anteriores.</p>	<p>Elabora la matriz del IPERC en las actividades mineras, para proponer medidas de control.</p> <p>Demuestra y aplica conocimientos asimilados en clases.</p>	<p>Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales</p>
8	<p>Exposición de grupos – 1 y 2, trabajos encargados.</p> <p>Exposición de grupos – 3 y 4, trabajos encargados.</p>	<p>Propone ideas de mejora, basado en el análisis de los trabajos encargados sobre temas de contaminación en cuerpos de agua por actividades</p>	<p>Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales</p>

		mineras de proyectos nacionales.	
	I Examen parcial: I examen parcial - recuperación	Demuestra y aplica las habilidades cognitivas de los temas tratados en la Primera Unidad.	Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales

2da Unidad Temática: Pasivos ambientales y cierre de mina – diseño de plan y manejo de aspectos socio-económicos, ambientales, legales y normativos – recuperación y rehabilitación de zonas afectadas por la minería - Tratamiento de efluentes minero-metalúrgicos: Aguas acidas de mina y minerales no solubles.

Competencia Específica:

Aplica los conocimientos para la recuperación y rehabilitación de zonas afectadas por la minería, aplica la guía ambiental para el manejo de relaves mineros, la guía para el tratamiento de efluentes minero- metalúrgicos, para drenaje acido de mina.

SEMANA	CONOCIMIENTOS Y COMPRENSIÓN ESENCIALES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	MATERIAL/ AULA VIRTUAL
10	Diseño de plan y manejo de aspectos socio-económicos, ambientales, legales y normativos. Ciclo de Vida de una Explotación Minera. Factores Físicos y Biológicos en el Plan de Cierre de Minas. Factores Socio-económicos y culturales en el Plan de Cierre de Minas.	Comprende los ciclos de vida de los proyectos y de las operaciones en los procesos de la explotación minera y metalúrgica, para conocer los factores físicos, biológicos, legales, socioeconómicos y culturales para considerarlos en los	Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales

	Factores Ambientales en el Plan de Cierre de Minas. Factores Legales y Normativos en el Planes de Cierre de Minas.	diseños del cierre de mina.	
11	Cierre de minas: diseño de plan y manejo de aspectos socio-económicos, ambientales, legales y normativos. Efectos del cierre no programado. Objetivos de la Gestión de cierre de minas. Criterios de Cierre de Minas.	Desarrolla los conceptos de diseños para el cierre de minas teniendo en cuenta los aspectos socioeconómicos, legales y normativos.	Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales
12	Introducción: Recuperación y rehabilitación de zonas afectadas por la minería. Cierre de minas y tecnologías de restauración. Biorremediación y biotecnología. Herramientas de rehabilitación. Evaluación de programas de recuperación de zonas afectadas por la minería	Valora la importación de recuperar y rehabilitar las zonas afectadas por la minería. Aplica las técnicas y metodología para proponer soluciones de biorremediación o rehabilitación con apoyo de la tecnología.	Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales
13	Tratamiento de efluentes minero- metalúrgicos: Aguas acidas de mina y	Propone tratamiento para las aguas acidas de mina y minerales no	Computadora, salas de videoconferencias, internet,

	<p>minerales no solubles. Esquema de procesos</p> <p>Tratamiento de minerales no solubles: escorias de refinación, disposición, tratamiento de escorias, gases de procesos (fijación del SO₂, procesos de lavado de gases), tratamiento en hornos eléctricos, tratamiento hidrometalúrgico, tratamientos de los polvos de fundición.</p>	<p>solubles, como tratamientos de escorias, tratamientos hidrometalúrgico y tratamientos de polvos y gases de fundiciones para minimizar los impactos ambientales.</p>	<p>plataforma virtual. Materiales audiovisuales</p>
14	<p>Drenaje ácido de minas: Predicción, prevención y tratamiento.</p> <p>Consideraciones medioambientales. Ciclos de generación</p> <p>Fuente de drenaje</p> <p>Prevención del drenaje ácido de minas.</p>	<p>Aplica métodos y técnicas diseñadas para el drenaje ácido de mina, considerando experiencias previas para prevenir impactos severos.</p>	<p>Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales</p>
15	<p>Prácticas para cumplimiento de los procedimientos desarrollados en las guías elaboradas para el sector minero.</p> <p>Evaluación parcial sobre los temas expuestos en semanas anteriores.</p>	<p>Aplica las recomendaciones de las guías para el manejo de las actividades mineras, para proponer medidas de control.</p> <p>Demuestra y aplica conocimientos asimilados en clases.</p>	<p>Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales</p>

16	Exposición de grupos – 1 y 2, trabajos encargados. Exposición de grupos – 3 y 4, trabajos encargados.	Propone de manera fundamentada Tratamiento de efluentes minero-metalúrgicos: Aguas acidas de mina y minerales no solubles en proyectos mineros nacionales.	Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales
17	II Examen parcial examen de recuperación/ sustitutorio	Demuestra y aplica las habilidades cognitivas de los temas tratados en la segunda unidad.	Computadora, salas de videoconferencias, internet, plataforma virtual. Materiales audiovisuales

METODOLOGÍA

Métodos y Técnicas de aprendizaje:

Métodos y Técnicas	Procedimientos
Clases	<p>Las clases se iniciará con videos motivacionales sobre los contenidos ya definidos, se provocará una participación de los alumnos sobre el material teórico correspondiente a los temas. El docente hará una ligera presentación en power point sobre cada tema, teniendo en cuenta que estas presentaciones ya fueron previamente</p> <p>revisadas por los alumnos, esta presentación será complementarias a las lecturas digitales también entregadas previamente en recursos y materiales</p> <p>El profesor tiene un rol facilitador de la clase, a fin de encauzar el aprendizaje y el aporte de los alumnos. Las clases consistirán en una introducción por el profesor de los principales conceptos e ideas del tema a tratar. A continuación, los alumnos, que ha</p>

	revisado previamente el tema, expondrán sus dudas y discutirán las ideas y conceptos clave.
Estudio de casos	Los alumnos estudian casos reales de los temas expuestos, siguiendo las pautas que señale el docente del curso. Estos trabajos se efectuarán grupal e individualmente y deben entregarse con un informe escrito del estudio de cada caso acordado las que serán expuestos.
Trabajo Informe	Su elaboración debe ceñirse a las normas que indicará el docente, los parámetros de contenido será en armonía al formato o esquema entregado. La cantidad de trabajo informes son 02 por cada unidad.
Lectura	Se incluirán lecturas de carácter obligatorio para reforzar el marco metodológico del curso, y que sirvan a su vez como un elemento cognitivo para la discusión en clases. El alumno debe llegar preparado a cada clase virtual o foro programado. Las lecturas son permanentes y se controlan su cumplimiento, las que serán motivos de calificación.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN
Evidencia de conocimiento	Dominio de los contenidos de la primera unidad (Aspectos generales de la minería metálica y no metálica y el medio ambiente. Riesgos psicosociales en minería.	Evaluación oral y escrita con instrumentos de calificación para cada unidad programática.	Preguntas en el contexto de las exposiciones de trabajos grupales. Cuestionario de preguntas para el Examen I. Cuestionario de preguntas para el Examen II.	50

	<p>Gestión y normativa legal del medio ambiente en minería</p> <p>Gestión de calidad de agua en operaciones mineras.</p> <p>Dominio de los contenidos de la segunda unidad (Pasivos ambientales y cierre de mina.</p> <p>Diseño de plan y manejo de aspectos socio-económicos, ambientales, legales y normativos.</p> <p>Recuperación y rehabilitación de zonas afectadas por la minería.</p> <p>Tratamiento de efluentes minero-metalúrgicos: Aguas acidas de mina y minerales no solubles)</p>			
Evidencias de desempeño	<p>Aplica conocimientos sobre las actividades de la minería y las relaciones con los impactos ambientales, desarrolla los riesgos</p>	<p>Entrega de resúmenes sobre los trabajos grupales encardados correspondientes a cada unidad. Elaboración y entrega de los</p>	<p>Resolución de problemas Resolución de casos propuestos. Guía de observación. Instrumentos de evaluación que miden las</p>	40

	<p>psicosociales en minería, la gestión y normativa legal del medio ambiente en minería y la gestión de calidad de agua en operaciones mineras.</p> <p>Aplica los conocimientos para la recuperación y rehabilitación de zonas afectadas por la minería, aplica la guía ambiental para el manejo de relaves mineros, la guía para el tratamiento de efluentes minero-metalúrgicos, para drenaje ácido de mina.</p>	<p>trabajos encargados sobre caso prácticos donde se incluya las metodologías y técnicas.</p> <p>Evaluación de las presentaciones de diapositivas sobre los trabajos encargados.</p>	<p>habilidades y destrezas.</p>	
Evidencias de producto	<p>Prácticas para el desarrollo del IPERC para el sector minero.</p> <p>Aplicación de las guías ambiental para el manejo de relaves mineros, guía para drenaje ácido de mina, guía para el manejo del cianuro, recuperación y rehabilitación de zonas afectadas por la minería,</p>	<p>Informes presentados y sustentados.</p> <p>Sobre las practicas del IPERC.</p> <p>Entrega de la aplicación de las guías para el manejo Aguas acidas de mina y minerales no solubles en proyectos</p>	<p>Ficha de medición formativa.</p> <p>Estructura de investigación formativa con estudio de casos.</p> <p>Trabajo de investigación bibliográfica.</p>	10

	tratamiento de efluentes mineros metalúrgicos y aplicación del código internacional para el manejo del cianuro en minería.	mineros nacionales.		
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------	--	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alberto Benavides de la Quintana en Peruanos en su Salsa. Recuperado en marzo 2019, de: <https://www.youtube.com/watch?v=-r1nYL35idl>
- Conferencia magistral ing. Roque Benavides Ganoza - Presidente Buenaventura 26/11/2014 - UNMSM. Recuperado en marzo 2019, de:
- <https://www.youtube.com/watch?v=vHH3wujB7Cg>
- Instituciones y Desarrollo, Una mirada Crítica Reflexión política, año/vol 06. N° 11 pp 122 al 150.
- Construir Oportunidades para Crecer en un Mundo Desafiante, Eduardo Cavallo & Andrew Powell, BID.

12.4 Carta descriptiva

- PRIMER AÑO

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
1	IA-131	Matemática básica	4	O	3	2	5	
1	IA-132	Química general	4	O	3	2	5	
1	IA-133	Introducción a la ingeniería ambiental	4	O	3	2	5	
1	IA-134	Biología	4	O	3	2	5	
1	IA-135	Métodos y técnicas de estudio	3	O	2	2	4	
1	IA-136	Redacción y comunicación	3	O	2	2	4	
SUBTOTAL			22		16	12	28	
Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
2	IA-231	Cálculo I	4	O	3	2	5	IA-131
2	IA-232	Química orgánica	4	O	3	2	5	IA-132
2	IA-233	Ética	3	O	2	2	4	
2	IA-234	Realidad nacional	3	O	2	2	4	
2	IA-235	Geología y geomorfología	4	O	3	2	5	
2	IA-236	Economía general	4	O	3	2	5	
SUBTOTAL			22		16	12	28	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: José Quiñonez Choquecota

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Matemática Básica
1.2. Código de la Asignatura	IA-131
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	Estudios Generales
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/20
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	I
1.9. Componentes de la asignatura	Conceptos fundamentales del álgebra. Ecuaciones y desigualdades. Funciones y sus gráficas. Funciones polinomiales y racionales. Funciones inversas, exponenciales y logarítmicas. Funciones trigonométricas. Sistemas de ecuaciones y matrices. Determinantes y sus aplicaciones. Sistema de desigualdades. Temas de geometría analítica en el plano.

SUMILLA

La asignatura de Matemática Básica corresponde al área de estudios generales, con código IA 131 del I ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia general 2 y su nivel de aporte al logro de las competencias es conocer.

Es de carácter teórico-práctico, tiene como propósito desarrollar en los estudiantes la capacidad de análisis e idealización para planear y formular modelos matemáticos para su aplicación a estudio de casos reales.

El contenido del curso es el siguiente: propiedades de los números reales, funciones reales de una variable, sistemas de ecuaciones, sistemas desigualdades y geometría analítica en el plano.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Resuelve problemas contextualizando las situaciones al campo de la disciplina	Interpreta los conceptos y teorías de los números reales, funciones reales de una variable, sistemas de ecuaciones, desigualdades y geometría analítica en el plano, aplicando en actividades cotidianas y en la tecnología, estableciendo sus consecuencias con actitud crítica y reflexiva.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Desarrolla un informe en el cual resolverá problemas mediante un análisis de casos reales.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Examen parcial Examen final Cuestionarios resueltos.	Prueba escrita de desarrollo. Cuestionario. Rúbrica de evaluación.	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Presentación de tareas. Exposición de informe de investigación.	Rúbrica de evaluación. Ficha de observación.	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Participación y asistencias a las sesiones.	Lista de cotejo.	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

James, S., Watson, S., & Redlin, L. (2017). Precálculo: matemáticas para el cálculo. 7ma ed., Editorial Cengage Learning. México

Swokowski, E. W., & Cole, J. A. (2018). Precálculo, algebra y trigonometría con geometría analítica. 14va. Ed., Editorial Gengage Learning. México

Espinoza, E. (2005). Matemática Básica, 2da ed., Editorial EdukPerú. Perú

Larson, R. (2012). Precálculo. 8va ed., Editoral Gengage Learning. México.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Jorge Antonio Morales Carazas

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Química General
1.2. Código de la Asignatura	IA-132
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	Estudios Generales
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/20
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	I
1.9. Componentes de la asignatura	Introducción a la química moderna, materia, energía, teoría cuántica, el manejo de cifras significativas y factores de conversión aplicando el sistema internacional de medidas, el manejo de la tabla periódica, las teorías del enlace químico, nomenclatura inorgánica y reacciones químicas; gases ideales y unidades de concentración, Estequiometría: Cálculos con fórmulas y Ecuaciones Químicas, Soluciones Químicas, y Equilibrio Químico: Acido-base

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios generales con código IA-132 del I ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 de practica). Está alineado a la competencia general 4 y su nivel de aporte al logro de las competencias es conocer.

Es de carácter teórico – práctico, cuyo propósito es brindar los conocimientos necesarios para desarrollar y analizar los fenómenos físicos y químicos de las sustancias empleadas en las ramas de la ingeniería ambiental.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: introducción a la química moderna, materia, energía, teoría cuántica, el manejo de cifras significativas y factores de conversión aplicando el sistema internacional de medidas, el manejo de la tabla periódica, las teorías del enlace químico, nomenclatura inorgánica y reacciones químicas; gases ideales y unidades de concentración, Estequiometría: Cálculos con fórmulas y Ecuaciones Químicas, Soluciones Químicas, y Equilibrio Químico: Acido-base

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Participa en acciones de preservación del medio ambiente contextualizando la importancia de la especialidad	Propone alternativas de solución a problemas vinculados a la especialidad desarrollando conceptos y teorías de los estados de la materia, de los elementos químicos y nomenclaturas, reconociendo sus propiedades aplicándolas en actividades cotidianas mostrando una actitud participativa.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Trabajos prácticos en el que se muestre el juicio crítico y rigurosidad científica.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Informes de avance exposiciones	Proyectos monografías videos	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Formulación de preguntas de Análisis normativas - de Análisis proyectos	Aula virtual (ZOOM) - Pruebas orales (exposición, intervenciones orales, debate) -	

			Pruebas escritas - Pruebas Objetivas	
	EVIDENCIA PRODUCTO	DE Resolución de problemas Observación	Rúbrica - Escala de evaluación	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Petrucci, Ralph- Herring, Geoffrey -Madura, Jeffry () Química General. México

Ochoa Pachas, José - Vega Barrantes, Robert (2011) Manual De Laboratorio De química General. Peruguillermo Garzón G. (2004) Fundamentos De Química General.

Raymond Chang (2006) Principios Esenciales De Química General.

Joaquín Martínez Urreaga/Adolfo Narros Sierra (206) Experimentación En Química General

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Paulino Flavio Rios Zapana

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Introducción a Ingeniería Ambiental
1.2. Código de la Asignatura	IA-133
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	Estudios Generales
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/16
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	I
1.9. Componentes de la asignatura	Sistemas naturales, Química ambiental. La contaminación del medio natural: Contaminación atmosférica y climatológica, contaminación de suelos, contaminación del agua. Economía y medio ambiente. Gestión ambiental. Tecnologías ambientales emergentes.

SUMILLA

La asignatura pertenece a estudios generales con código IA 133 del I ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teóricas y 2 prácticas). Está alineado a la competencia general 4 y su nivel de aporte al logro de las competencias es conocer. Es de carácter teórico-práctico, tiene como propósito desarrollar capacidades de juicio crítico sobre la amplitud y complejidad de los problemas ambientales que se ven acentuados por los impedimentos científicos económicos y sociales para su solución y la importancia de la ingeniería ambiental en el contexto del desarrollo de la humanidad.

Para el logro del propósito se desarrolla los siguientes contenidos. Sistemas naturales, Química ambiental. La contaminación del medio natural: Contaminación atmosférica y climatológica, contaminación de suelos, contaminación del agua. Economía y medio ambiente. Gestión ambiental. Tecnologías ambientales emergentes.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Participa en acciones de preservación del medio ambiente contextualizando la importancia de la especialidad	Conoce los sistemas naturales, la amplitud y complejidad de la contaminación ambiental, así como las tecnologías emergentes en el marco de las políticas ambientales nacionales e internacionales con la finalidad conocer las diferentes soluciones a problemas complejos de ingeniería en un contexto global ambiental y social mostrando un alto compromiso de responsabilidad y conciencia ambiental

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Alternativas de solución ante una situación problemática sustentada ante una plenaria a través de debate en foro sobre caso en evidencia.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Cuestionarios para el caso de comprensión	Rúbricas Fichas de cotejo	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Informes de buenas prácticas sustentadas con foro de debate	Rubricas analítica	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Reconoce y evidencia su capacidad para encararlo la defensa de la monografía regulando los impactos ambientales generados	Rúbricas	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alviar M. - Domínguez, L. 2007 Introducción A La Economía Ambiental Mcgraw-Hill - 2007
- Mackenzie L. Davis 2005 Ingeniería Y Ciencias Ambientales Mcgraw-Hill - 2005
- Luis Camarero 2006 Medio Ambiente Y Sociedad Cengage Learning - 2006
- James R. Craig 2007 Recursos De La Tierra Pearson - 2007
- Stanley E. Manahan 2007 Introducción A La Química Ambiental Reverte - 2007
- G. Tyler Miller, Jr. 2007 Ciencia Ambiental Cengage Learning - 2007
- Nestor Julio Fraume Restrepo 2007 Diccionario Ambiental Ecoe - 2007
- Francisco Javier Galván Meraz 2007 Diccionario Ambiental Y Asignaturas Afines Mundi-Prensa - 2007

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Manuel Aníbal Rodríguez Salas

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Biología
1.2. Código de la Asignatura	IA-134
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	Estudios Generales
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/16
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	I
1.9. Componentes de la asignatura	Concepto de vida: Abiótico y Biótico. Historia de la Biología. Ramas de la biología. Importancia y aplicación de la biología. El método científico. Niveles de organización de la materia en los seres vivos. Características de los seres vivos. Bioelementos. Biomoléculas orgánicas e inorgánicas. Macromoléculas. Biología de la célula. Estructura, fisiología y genética celular. Ciclo celular. Replicación. Transcripción y síntesis de proteínas. Fotosíntesis. Dominios. Nociones de taxonomía. Reinos Biológicos: Eubacteria y arqueobacteria (Monera), Protista, Fungi, Plantae y Animalia. Virus y partículas subvirales. Principios de genética. grupos sanguíneos. Principios de Ecología y sus aplicaciones a las ciencias ambientales.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios generales con código IA-134 del I ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia general 4 y su nivel de aporte al logro de las competencias es conocer.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante los conceptos básicos de la biología como ciencia madre, las características de los seres vivos como elemento constitutivo de los ecosistemas, su interacción en la biosfera, la composición de la materia viva, y las herramientas de las ciencias biológicas para el estudio de la estructura y dinámicas del medio ambiente que le posibilite entender el funcionamiento de los sistemas ecológicos y la problemática ambiental.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Concepto de vida: Abiótico y Biótico. Historia de la Biología. Ramas de la biología. Importancia y aplicación de la biología. El método científico. Niveles de organización de la materia en los seres vivos. Características de los seres vivos. Bioelementos. Biomoléculas orgánicas e inorgánicas. Macromoléculas. Biología de la célula. Estructura, fisiología y genética celular. Ciclo celular. Replicación. Transcripción y síntesis de proteínas. Fotosíntesis. Dominios. Nociones de taxonomía. Reinos Biológicos: Eubacteria y arqueobacteria (Monera), Protista, Fungi, Plantae y Animalia. Virus y partículas subvirales. Principios de genética. grupos sanguíneos. Principios de Ecología y sus aplicaciones a las ciencias ambientales.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Participa en acciones de preservación del medio ambiente contextualizando la importancia de la especialidad	Comprende la importancia de los seres vivos como componente del medio ambiente mediante el uso del método científico, con la finalidad de entender el funcionamiento de los sistemas ecológicos y la problemática ambiental, mostrando interés por el cuidado del medio ambiente y una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de la vida

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Informes de las practicas en laboratorio y de campo que le permita interiorizar los conceptos biológicos en las evaluaciones ambientales.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Pruebas escritas Prácticas calificadas grupales Seminarios	Simulación de situaciones. Estudio de casos prácticos. Guía de observación / Escala de valoración de actitudes. Listas de cotejo	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Informe de prácticas Reporte de campo Portafolio Organizadores visuales	Escala de estimación de desempeños. Rúbricas analíticas. Rúbricas holísticas.	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Informe de prácticas de laboratorio y campo. Desarrollo de cuestionarios.	Lista de cotejo. Escala de calificación. Rúbrica. Ficha de análisis de manual de prácticas.	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NAASON Alvin (2011) *Biología de AlvinNason1* | Edición: México, D.F. - México Limusa, S.A. de C.V

Beas Carlos (2009) *Biología Molecular fundamentos y aplicaciones 1º Edición* editorial México Mc Graw- hill Interamericana editores S.A de C.V

Solomon, Eldra (2008) *Biología / Eldra Solomon Edición china* Mc Graw- hill Interamericana editores S.A de C.V

Brack Egg, A., & Mendiola V, C. M. V. (2000). *Ecología del Perú*. Bruño.

Smith, T. M., & Leo Smith, R. (2007). *Ecología* (No. 574.5 S662e6). Pearson Educación.

Odum, E. P., Ortega, A., & Teresatr, M. (2006). *Fundamentos de ecología* (No. 574.5 O35).

Farina, A. (2016). *Ecología del Paisaje*. Publicacions Universitat Alacant. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/60609>.

Delgado, J. A. y Garmendia, A. (2008). *Introducción práctica a la ecología*. Pearson Educación. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/53855>.

Vázquez Conde, R. (2017). *Ecología y medio ambiente*. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/40505>.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua
CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: José Antonio Rodríguez García

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Métodos y Técnicas de Estudio
1.2. Código de la Asignatura	IA-135
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	Estudios Generales
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	I
1.9. Componentes de la asignatura	El Sistema Universitario. El Conocimiento y Aprendizaje. Métodos y Técnicas de Estudio. La Investigación Monográfica.

SUMILLA

Es una asignatura perteneciente a estudios generales con código IA-135 del I Ciclo de estudios y que cuenta con 03 créditos (02 teóricas y 02 prácticas) está alineado a la competencia general 01 y su nivel de aporte al logro de la competencia es conocer y es de carácter teórico práctico, tiene como propósito brindar al estudiante las técnicas para afrontar eficientemente los requerimientos y retos del quehacer universitario.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: El Sistema Universitario. El Conocimiento y Aprendizaje. Métodos y Técnicas de Estudio. La Investigación Monográfica.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Reconoce las diferentes herramientas del método científico a fin de desarrollar capacidades investigativas en la disciplina	Conoce los métodos, estrategias, técnicas e instrumentos, que faciliten el proceso de aprendizaje con impacto en su rendimiento académico mostrando interés en su aprendizaje.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Monografías con utilización de procedimientos de recolección de información para el logro de aprendizajes.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Prácticas calificadas.	Trabajo académico. Prácticas calificadas.	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Evaluaciones escritas.	Examen parcial. Examen final.	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Puntualidad en la presentación de sus trabajos.	Fichas de observación.	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Santiago Valderrama 2010 Metodología Del Trabajo Universitario Editorial San Marcos E.I.R.L. - 2010
- Izquierdo Moreno, Ciriaco 1997 Metodología De Estudio Trillas - 1997
- Elva Anita Casas Pio 2006 Tecnicas De Estudio E Investigacion Universidad Inca Garcilaso De La Vega - 2006
- Ortega, Isaac - Pick, Susan 2011 Investigación En Ciencias Sociales: Limusa - 2011

- Pajares - De La Cruz 2011 Aprendizaje automático Un Enfoque Práctico Ra-Ma - 2011
- Mendez Alvarez, Carlos Eduardo metodología Limusa -
- Calero Pérez, Mavilo 2010 Técnicas De Estudio E Investigación Editorial San Marcos - 2010
- Katayama Omura, Roberto 2011 Metodología Del Trabajo Universitario Editora Lealtad – 2011

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n – Moquegua
CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Rosa Milagros Becerra Corrales

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Redacción y comunicación
1.2. Código de la Asignatura	IA-136
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	Estudios Generales
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	I
1.9. Componentes de la asignatura	Propiedades, requisitos y etapas de la redacción, la coherencia lineal; los tipos de textos. Expresión escrita, proceso de producción de un texto escrito. Expresión oral. Técnicas de exposición. Normas para presentación de trabajos escritos. Monografías, artículos científicos, informes de práctica y documentos administrativos.

SUMILLA

Es una asignatura perteneciente a estudios generales con código IA-136 del I Ciclo de estudios y que cuenta con 03 créditos (02 teóricas y 02 prácticas) está alineado a la competencia general 07 y su nivel de aporte al logro de la competencia es conocer.

Es de carácter teórico-práctica y tiene como propósito brindar al estudiante en Ingeniería Ambiental, elementos necesarios para una adecuada redacción y comunicación oral, considerando diversas condiciones socio culturales.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: propiedades, requisitos y etapas de la redacción, la coherencia lineal; los tipos de textos. Expresión escrita, proceso de producción de un texto escrito. Expresión oral. Técnicas de exposición. Normas para presentación de trabajos escritos. Monografías, artículos científicos, informes de práctica y documentos administrativos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Determinar los roles en el trabajo en equipo a fin de llegar a resultados esperados en sinergia.	Conoce los fundamentos teóricos para la producción de diversos textos, mediante un uso adecuado de reglas gramaticales con la finalidad de fortalecer su comunicación oral y escrita en diferentes entornos.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Producción de diversos textos con un uso adecuado de reglas gramaticales.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Prácticas calificadas.	Trabajo académico. Prácticascalificadas.	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Evaluaciones escritas	Examen parcial. Examen final.	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Puntualidad en la presentación de sus trabajos.	Fichas de observación.	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Defleur, Margaret-Kearney, Patricia Fundamentos De Comunicación Humana Mcgraw-Hill -
- Eugenio Magallanes Lengua Y Comunicación San Marcos -
- Real Academia Española Diccionario De La Lengua Española A - G Vol I Espasa -
- Real Academia Española Diccionario De La Lengua Española H - Z Vol Ii Espasa -
- Carneiro Figueroa, Miguel 2010 Manual De Redacción Superior Editorial San Marcos - 2010
- Grupo Océano 2003 Gramática Edit. Océano - 2003
- Ramirez Capello, Enrique Manual De Redacción Uniacc -
- Metz, M.L 1993 Redacción Y Estilo Editorial Trillas - 1993
- Goldratt, Eliyahu M La Meta Ediciones Castillo -
- Real Academia Española 1999 Ortografía De La Lengua Española Espasa Calpe - 1999
- Valladares Rodriguez, Otto 2001 Redacción De Documentos En La Administración Pública Ed. Mantaro - 2001

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Alejandro Ecos Espino

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Cálculo I
1.2. Código de la Asignatura	IA-231
1.3. Pre requisito	IA-131 Matemática Básica
1.4. Área Curricular	Estudios Generales
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/16
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	II
1.9. Componentes de la asignatura	Límite y Continuidad, La Derivada, Aplicaciones de la Derivada. La Integral Indefinida, La Integral Definida y Aplicaciones.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios general con código IA-231 del II ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia general 2. Su nivel de aporte al logro de las competencias es Conocer. Es de carácter teórico-práctico y su propósito es proporcionar los conceptos básicos y fundamentales del cálculo en funciones reales de variable real que le permita al futuro ingeniero modelar, interpretar, describir y solucionar correctamente hechos y fenómenos relacionados con el campo de la ingeniería.

El desarrollo del curso está estructurado de la siguiente forma: Límite y Continuidad, La Derivada, Aplicaciones de la Derivada. La Integral Indefinida, La Integral Definida y Aplicaciones.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Resuelve problemas contextualizando las situaciones al campo de la disciplina.	Conoce el comportamiento de las funciones reales de variable real mediante el uso adecuado del cálculo diferencial e integral con la finalidad de establecer estrategias de solución a los problemas relacionados a la ingeniería mostrando actitud analítica y creativa

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Informe	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Examen Escrito Examen oral	Prueba escrita de desarrollo Intervenciones orales	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Resolución de problemas Estudio de Caso	Escala de calificación Escala de evaluación	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Informe	Rúbrica	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Benítez, U. (2009). "Cálculo integral vectorial". México: Editorial Trillas.

Espinoza, E. (2008). "Cálculo Diferencial". Lima: Editorial Reverte S.A.

Espinoza R., E. (2009). "Análisis Matemático I". Lima: EDUKPERU

Espinoza R., E. (2010). "Análisis Matemático II". Lima: EDUKPERU

Figuroa R. (2006). "Análisis Matemático 1". Lima: Ediciones RFG.

La Salle, H. (1999). "Análisis Matemático". México: Edit. Trillas.

Mejía, F. y Aguilar, L. (2010). "Cálculo Integral" Lima: Ediciones de la U

Mitacc, M. (2011). "Cálculo I". Lima: Universidad de Lima

Venero, A. (2012). "Análisis Matemático I". Lima: GERMAR

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Jorge Morales Carazas

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Química Orgánica
1.2. Código de la Asignatura	IA-232
1.3. Pre requisito	IA-132 Química General
1.4. Área Curricular	Estudios Generales
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/20
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	II
1.9. Componentes de la asignatura	Introducción Química del carbono. Características del carbono-Hidrocarburos-Hidrocarburos aromáticos-estereoquímica derivados halogenados. Nomenclatura –preparación-aplicaciones. Compuestos oxigenados orgánicos Estructura preparación –aplicaciones –Compuestos Heterocíclicos

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios generales con código IA-132 del II ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 de practica). Está alineado a la competencia general 4 y su nivel de aporte al logro de las competencias es conocer.

Es de carácter teórico – práctico, cuyo propósito es brindar los conocimientos necesarios sobre las leyes químicas que gobiernan la materia orgánica, las características químicas y moleculares que forman estos compuestos en relación con su función en los organismos y el ambiente.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Introducción Química del carbono. Características del carbono-Hidrocarburos-Hidrocarburos aromáticos-estereoquímica derivados halogenados. Nomenclatura –preparación-aplicaciones. Compuestos oxigenados orgánicos Estructura preparación –aplicaciones –Compuestos Heterocíclicos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Participa en acciones de preservación del medio ambiente contextualizando la importancia de la especialidad.	Conoce el estudio de la química del carbono y sus compuestos y su implicancia como agente contaminante en el medio ambiente mediante técnicas de análisis, con la finalidad de identificar el compuesto contaminante y generar soluciones al problema, mostrando un alto compromiso de responsabilidad y conciencia ambiental.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Exposición de caso de estudio	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Intervenciones orales. Evaluación escrita.	Lista de cotejos Rubrica	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Prácticas calificadas. Informes de prácticas de laboratorio.	Lista de cotejos	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Exposición de caso de estudio.	Lista de cotejos Rubrica	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Rudolph Macy Ph. D. 2005 Química Orgánica Simplificada No Tiene - 2005
- Morrison R. Y Boyd R 1990 Química Orgánica Addison Wesley, New York – 1990
- Francis A. Carey (2006) Química Orgánica.
- Paula Yurkanis Bruce (2007) Fundamentos De La Química Orgánica.
- Rudolph Macy Ph. D. (2005) Química Orgánica Simplificada.
- Harold Hart-Leslie E. Craine (2007) Química Orgánica.
- Miranda, A. V. C., Espejo, Y. Del C. B., Salas, J. L. T. F. ., Soto-Gonzales, H. H., Aguilera, J. G., & Martínez, L. A. . (2021). Biopesticides: Mechanisms Of Biocidal Action In Pest Insects.
Research, Society And Development.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Teodoro Olarte Poma

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Ética
1.2. Código de la Asignatura	IA-233
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	Estudios Generales
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	II
1.9. Componentes de la asignatura	Aspectos fundamentales sobre los principios, la ética, la moral, la libertad, la conciencia y la responsabilidad en la toma de decisiones para un desempeño ético personal y profesional dentro de la sociedad. Entiendo que es un intangible que genera valor en el desarrollo humano y al desarrollo sostenible.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios específicos con código IA-235 del II ciclo de estudios, cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia específica 5.

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es brindar a los estudiantes bases fundamentales sobre los principios de la ética y los valores, con aportes desde la filosofía clásica hasta la edad moderna las posturas de otros pensadores para generar en los estudiantes argumentos y convicciones que les permitan incorporar nuevos hábitos y conductas en su desarrollo profesional y personal.

Para el logro del propósito de la asignatura, se desarrolla los siguientes contenidos: Aspectos fundamentales sobre los principios, la ética, la moral, la libertad, la conciencia y la responsabilidad en la toma de decisiones para un desempeño ético personal y profesional dentro de la sociedad. Entiendo que es un intangible que genera valor en el desarrollo humano y al desarrollo sostenible.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Identifica los alcances de la profesión y el compromiso ético en el desarrollo profesional y personal.	Comprende los principios de la ética, la moral mediante el análisis de los hechos actuales de su especialidad con la finalidad fortalecer una conducta y un comportamiento distintivo como persona, profesional y ciudadano mostrando respecto de los derechos humanos, de la naturaleza y del ambiente.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Elaboración del proyecto de vida personal para desarrollo y formación de nuevos hábitos y despliegue en las buenas prácticas profesional.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Evaluación oral y escrita con instrumentos de calificación	Cuestionario de preguntas para el examen I. Cuestionario de preguntas para el examen II.	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Elaboración del proyecto de vida personal para desarrollo y	Resolución de problemas del contexto actual	

		formación de nuevos hábitos y despliegue en las buenas prácticas profesional	Guía de observación. Instrumentos de evaluación que miden la coherencia de su proyecto de vida, las habilidades y destrezas para aplicar las pausas entregadas.	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Resumen de lecturas y videos. Informes presentados y sustentados.	Ficha de medición formativa. Estructura de investigación formativa. Trabajo de investigación.	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Quiroz, Alfonso (2013) Historia de la corrupción en el Perú.

Covey, S. R. (2012) Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva.

Ricardo García Mira- Pedro Vega (2009) Sostenibilidad valores y cultura ambiental.

Ferrel (2017) Ética de los negocios. casos y toma de decisiones.

Debeljuh (2009) Ética empresarial. en el núcleo de la estrategia corporativa.

Velásquez (2012) Ética en los negocios. conceptos y casos.

Rojas (2012) Ética organizacional. estrategias para el éxito.

Camacho (2013) Ética y responsabilidad empresarial.

Raufflet (2017) Responsabilidad, ética y sostenibilidad empresarial.

Budjac (2011) Técnicas de negociación y resolución de conflictos. Pearson

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Rosa Becerra Corrales

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Realidad Nacional
1.2. Código de la Asignatura	IA-234
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	Estudios Generales
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	II
1.9. Componentes de la asignatura	Realidad espacial, política, económica, social y diversidad cultural

SUMILLA

La asignatura perteneciente a estudios generales con código IA-236 del segundo ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica).

Es de carácter teórico-práctico brinda a los estudiantes de Ingeniería Ambiental conocimiento sobre los procesos económicos, políticos, sociales y culturales que identifican al Perú; mediante un espacio de diálogo, análisis y reflexión de los diferentes procesos, para comprender la realidad, o actuar frente a ella; planteando juicios de valor y alternativas de solución.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: realidad espacial, política, económica, social y diversidad cultural.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Define las consecuencias de las acciones a realizar comprendiendo el rol con la responsabilidad social y compromiso ciudadano.	Conocer y comprender los hechos históricos que han marcado nuestro camino como nación, las características del proceso de inserción del Perú en el contexto regional y mundial; diagnosticando en forma individual y en equipo la realidad actual determinando los principales problemas y sus soluciones a futuro.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Elaboración del proyecto de vida personal para desarrollo y formación de nuevos hábitos y despliegue en las buenas prácticas profesional.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Aplicación de prueba escrita, donde el estudiante debe demostrar las competencias adquiridas	Cuestionario	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Elaboración del proyecto de vida personal para desarrollo y formación de nuevos hábitos y despliegue en las buenas prácticas profesional	Resolución de problemas del contexto actual Guía de observación. Instrumentos de evaluación que miden la coherencia de su proyecto de vida, las	

			habilidades y destrezas para aplicar las pausas entregadas.	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Puntualidad en la asistencia. Presenta oportunamente sus trabajos y/o proyecto. Participa activamente	Lista trabajo/proyecto	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Contreras, C y Zapata, A (2016) Contreras, C y Zapata, A. Perú

John A. Dixon 1986 Análisis Económico De Impactos Ambientales Catie - 1986

Comité E Desarrollo Económico Local de la Provincia de Ilo 2014 Plan de Desarrollo Económico

De Althaus, J. (2011) La Promesa De La Democracia, Marchas Y Contramarchas del Sistema Político en el Perú. Perú

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Juan Pachari Rosello

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Geología y Geomorfología
1.2. Código de la Asignatura	IA-235
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	Estudios Generales
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	68
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	II
1.9. Componentes de la asignatura	Historia y evolución de la tierra, formación de las rocas, vulcanismo, sismología, hidrología, hidrogeología, Meteorización, modelado del relieve, formación de suelos. Posteriormente el estudio e interpretación de la geomorfología relacionada a la acción geológica del mar, acción geológica del viento, glaciación, erosión y geología regional.

SUMILLA

La asignatura de Geología y Geomorfología, pertenece al área de Estudios de Especialidad, con código IA – 335 del III ciclo de Estudios, cuenta con 03 créditos (2 horas de Teoría y 02 horas de prácticas). Está alineado a la competencia de especialidad del Perfil de egreso 4.

El curso es de carácter teórico práctico y tiene como propósito que el estudiante de Ingeniería Ambiental, adquiera conocimientos sobre la Geología, Historia de la Tierra, los fenómenos que se producen sobre ella, la manera como se formó el relieve actual y los fenómenos que se suceden en la actualidad. De ésta manera el estudiante tendrá como base la geología que le permita comprender cursos relacionados y la interpretación del impacto ambiental.

Para el logro del propósito desarrolla los siguientes principales contenidos: Historia y evolución de la tierra, formación de las rocas, vulcanismo, sismología, hidrología, hidrogeología, Meteorización, modelado del relieve, formación de suelos. Posteriormente el estudio e interpretación de la geomorfología relacionada a la acción geológica del mar, acción geológica del viento, glaciación, erosión y geología regional.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Comprende y evalúa el impacto de las soluciones a problemas complejos de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.	Comprende la geología como base de los conocimientos de evolución de la tierra aplicando métodos científicos para la interpretación de los fenómenos que dan base a los estudiantes para una mejor comprensión e interpretación de la geología nacional, regional y local.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Ensayo	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Evaluación Cuestionario.	Cuestionario.	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Presentación de los ensayos.	Ensayos Practicas	

I y II		Resuelve las Practicas.		
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Responde a las preguntas. Asiste puntualmente a clases. Analiza lo aprendido	Cuestionario Asistencia	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GUTIERREZ, M- (2008) Geomorfología.. España Rievera, H. (2005) Geología General.. Perú

MELENDEZ B. & FUSTER J. (2003): Geología. - 911 páginas; 9º edición; Thomson Editores, Madrid, España. Libro muy completo y fuertemente actualizado; original (primera edición) de 1966.

HURLBUT, C.S. & KLEIN, C. (1982). Manual de Mineralogía de Dana. Reverté, Barcelona.

ROGERS, J.W. & ADAMS, A.S. (1969): Fundamentos de la geología. 446 páginas, Ediciones Omega (Barcelona). Muy completo, antiguo (1969); con deriva continental

Winter, John D. (2010): An Intruduction (Principles) of Igneous and Metamorphic Petrology. – Prentice Hall; 702 páginas.

Pachari, Juan (2020): Geoparque Valle de los Volcanes. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de San Agustín (Arequipa).

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Milko Rivera Campano

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Economía General
1.2. Código de la Asignatura	IA-236
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	Estudios Generales
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	II
1.9. Componentes de la asignatura	Definición de Economía, la economía Antigua y Medieval, economía Clásica, economía neoclásica, teorías económicas de microeconomía y macroeconomía.

SUMILLA

La asignatura pertenece a Estudios Generales con el código IA-234 del II ciclo de estudios, cuenta con 3 créditos, consta de 2 horas teóricas y 2 horas prácticas, está alineado a la competencia general 3 y su nivel de logro es conocer y su finalidad es la comprensión de los principios de gestión en ingeniería y la toma de decisiones económicas, y su respectiva aplicación.

Es de carácter teórico práctico y tiene como propósito brindar al estudiante conocimientos y fundamentos del principio de la teoría del valor de las cosas, para un conocimiento del comportamiento de individuo y de la sociedad.

Para el logro de su competencia se desarrolla los siguientes contenidos; Definición de Economía, la economía Antigua y Medieval, economía Clásica, economía neoclásica, teorías económicas de microeconomía y macroeconomía.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Define las consecuencias de las acciones a realizar comprendiendo el role con la responsabilidad social y compromiso ciudadano	Conoce la teoría del valor y los modelos económicos y su implicancia en el comportamiento del consumidor y del productor con la finalidad determinar la importancia de la Economía; en la Racionalidad Económica, mostrando interés en el impacto del comportamiento del consumidor en su ambiente.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Exposición de trabajo de investigación	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Evaluación Cuestionario.	Cuestionario.	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Presentación de trabajos. Resuelve las Prácticas.	Ensayos Prácticas Foros	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Responde a las preguntas. Asiste puntualmente a Clases. Analiza lo aprendido	Asistencia Ficha de Cotejos	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Jose Honorio Cardenas Vidaurre Fundamentos De Economia Editoriales Anfred -

Michael Parkin 2009 Economía Pearson - 2009

Martinez Charterina, Alejandro 2011 Introducción A La Economía Dykinson - 2011

Samuelson, Paul A. - Norhaus, William D. 2005 Macroeconomia Mcgraw-Hill - 2005

Pindyck S., Robert-Rubinfeld L., Daniel Microeconomia Pearson -

Milko Raul Rivera Campano 1 Economía General Perú - 1

Greco, O. 1999 Diccionario De Econom

SEGUNDO AÑO

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
3	IA-331	Cálculo II	4	O	3	2	5	IA-231
3	IA-332	Química analítica	4	O	3	2	5	IA-232
3	IA-333	Física I	4	O	3	2	5	
3	IA-334	Ecología	4	O	3	2	5	IA-134
3	IA-335	Edafología	3	O	2	2	4	
3	IA-336	Dibujo digital	3	O	2	2	4	
SUBTOTAL			22		16	12	28	

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
4	IA-431	Cálculo III	4	O	3	2	5	IA-331
4	IA-432	Química ambiental I	4	O	3	2	5	IA-332
4	IA-433	Física II	4	O	3	2	5	IA-333
4	IA-434	Estadística básica	4	O	3	2	5	
4	IA-435	Topografía general	3	O	2	2	4	IA-235
4	IA-436	Cartografía automatizada y teledetección	3	O	2	2	4	IA-336
SUBTOTAL			22		16	12	28	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Alejandro Ecos Espino

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Cálculo II
1.2. Código de la Asignatura	IA-331
1.3. Pre requisito	IA-231 Cálculo I
1.4. Área Curricular	Estudios Específicos
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/16
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	III
1.9. Componentes de la asignatura	Superficies en el Espacio, Funciones de Varias Variables. Aplicaciones de las Funciones de Varias Variables. Integración Múltiple e Integrales de Línea.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios específicos con código IA-331 del III ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia específica 1. Su nivel de aporte al logro de las competencias es Conocer. Es de carácter teórico-práctico y su propósito es proporcionar los conceptos básicos y fundamentales del cálculo en funciones reales de variable vectorial que le permita al futuro ingeniero modelar, interpretar, describir y solucionar correctamente hechos y fenómenos relacionados con el campo de la ingeniería.

Para el logro de su propósito desarrollará los siguientes temas: Superficies en el Espacio, Funciones de Varias Variables. Aplicaciones de las Funciones de Varias Variables. Integración Múltiple e Integrales de Línea.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Desarrolla conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería en la solución de problemas complejos de ingeniería ambiental	Conoce el comportamiento de las funciones reales de variable vectorial mediante el uso adecuado del cálculo diferencial e integral con la finalidad de establecer estrategias de solución a los problemas relacionados a la ingeniería mostrando actitud analítica y creativa.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Informe sobre la aplicación del cálculo diferencial e integral de las funciones reales de variable vectorial.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Examen Escrito Examen oral	Prueba escrita de desarrollo Intervenciones orales		
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Resolución de problemas Estudio de Caso	Escala de calificación Escala de evaluación		
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Informe	Rúbrica		

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Benítez, R. (2009). "Cálculo Integral Vectorial". Lima: Editorial Trillas S.A.

Espinoza, E. (2008). "Análisis Matemático III". Lima: EDUKPERU

Leithold, L. (2000). "Cálculo con Geometría Analítica". México: Prentice-Hall.

Mitacc, M. (2011). "Calculo III". Lima: THALES

Venero, A. (2012). "Análisis Matemático I" Lima: GERMAR.

Venero, A. (2009). "Análisis Vectorial". Lima: GEMAR

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable:

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Química Analítica
1.2. Código de la Asignatura	IA-332
1.3. Pre requisito	IA-232 Química Orgánica
1.4. Área Curricular	Estudios Específicos
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/16
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	II
1.9. Componentes de la asignatura	Métodos gravimétricos, volumétricos y complexométricos, basados en las teorías ácido-base, de precipitación, formación de complejos y reducción oxidación, los fundamentos de los métodos ópticos de análisis, como son la espectrometría de absorción atómica y los espectroscópicos.

SUMILLA

La asignatura de Química Analítica corresponde al área de estudios específicos, con código IA 332 del III ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 2 y su nivel de aporte al logro de las competencias es comprender.

Es de carácter teórico-práctico, tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos fundamentales necesarios en la validación de los métodos analíticos para el aseguramiento de la calidad de materias primas y productos terminados en la industria Química. La asignatura se proyecta en todo el campo profesional del Químico, es de gran utilidad para desarrollar investigaciones, ayuda a proteger el medio ambiente, mejorar la calidad de las materias primas y de los productos terminados y otras aplicaciones

El contenido del curso incluye lo siguiente los métodos gravimétricos, volumétricos y complexométricos, basados en las teorías ácido-base, de precipitación, formación de complejos y reducción oxidación, los fundamentos de los métodos ópticos de análisis, como son la espectrometría de absorción atómica y los espectroscópicos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Desarrolla conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería en la solución de problemas complejos de ingeniería ambiental.	Definir la diferenciación entre los análisis cualitativos y cuantitativos, sus diferentes métodos utilizados para la identificación de los constituyentes de una muestra de naturaleza inorgánica y orgánica con la finalidad de considerar información relevante, decisiva para las propuestas de alternativas de solución.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Monografía del curso con ejercicios propuestos.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Aplicación de prueba escrita Exposiciones Intervenciones orales	Cuestionario Lista de cotejo Responde a las preguntas.	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Resolución de problemas	Escala de calificación	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Presenta oportunamente sus trabajos y/o proyecto.	Rúbrica /Lista de cotejo	

		Exposición del trabajo encargado		
--	--	-------------------------------------	--	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUILAR CASTRO, Arnaldo et al. (1992) "Química Analítica II". Edit. Habana. Cuba

CASAS Y GARCIA (1999) "Análisis Químico Cualitativo y Cuantitativo" Ediciones don Bosco. Edit. Bruño. Barcelona. España.

CORDERO NARANJO, Cecilia. (1996) "Términos de Química Analítica". Editorial Habana.

DAY, R.A. Jr.; UNDERWOOD, A.L. (1989). "Química Analítica Cuantitativa". Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. México.

FRITS, J.S.; SCHLUK, G.H. (1992). "Química Analítica Cuantitativa". 3era. Edición. Editorial Limusa. México.

HAMILTON, L.F.; SIMPSON, S.G.; ELLIS, D.W. (1995) "Cálculos de Química Analítica". 7ma. Edición. Editorial McGraw Hill. México.

HARRIS, D.C. (2006). "Análisis Químico Cuantitativo". 2da. Edición. Editorial Reverté, S.A. España.

SKOOG, Douglas A. et al. (2009) "Fundamentos de Química Analítica". 6ta. Edición. Editorial Reverte. S.A. Barcelona. España.

VOGEL, Arthur. (1984) "Química Analítica Cualitativa y Cuantitativa". 5ta. Edición. Editorial Kapellyz S.A. Buenos Aires.

WILLARD H.H. y Otros (1985) "Análisis Químico Cuantitativo" 3ra. Edición. Editorial Marín S.A. Barcelona.

YAROS LAVTSEV (1986) "Colecciones de Problemas y Ejercicios de Química Analítica" Editorial MIR. Moscú

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: José Quiñonez Choquecota

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Física I
1.2. Código de la Asignatura	IA-333
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	Estudios Específicos
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	85
1.7. Horas semanal/mensual	5/16
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	III
1.9. Componentes de la asignatura	Descripción del movimiento y leyes de Newton, aplicación de las leyes de Newton, energía, rotación de cuerpos rígidos, oscilaciones y ondas.

SUMILLA

La asignatura de Física I corresponde al área de estudios específicos, con código IA-333 del III ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 1y su nivel de aporte al logro de las competencias es comprende.

Es de naturaleza teórico-práctico, tiene como propósito desarrollar la comprensión de los conceptos, teorías y aplicaciones de los principios y leyes del movimiento, la energía mecánica y ondas, con actitud crítica y científica. El contenido de la asignatura es: descripción del movimiento y leyes de Newton, aplicación de las leyes de Newton, energía, rotación de cuerpos rígidos, oscilaciones y ondas.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Desarrolla conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería en la solución de problemas complejos de ingeniería ambiental.	Comprende, aplica y analiza los conceptos, leyes y principios del movimiento mecánico, leyes de Newton, energía, rotación de cuerpos rígidos y ondas mediante el uso de las ecuaciones, experimentando y resolviendo problemas aplicando a casos reales y en la tecnología, estableciendo sus consecuencias con actitud crítica, reflexiva y eficaz.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Informe de Investigación	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Examen parcial resuelto. Cuestionarios resuelto.	Prueba escrita de desarrollo. Cuestionario. Rubrica de evaluación.	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Presenta las tareas. Presenta y expone el informe de investigación.	Rubrica de evaluación. Ficha de observación.	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Participación y asistencias a las sesiones.	Lista de cotejo.	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Young, H., y Freedman, R. (2018). Física Universitaria. Vol. I, 14va ed., Editorial Pearson. México

Giancoli, D. (2008). Física para Ciencias e Ingeniería. Vol. I, 4ta ed., México, Editorial Pearson Prentice Hall. México

Bauer, W., Westfall, G. (2014). Física para Ingeniería y Ciencias. Vol. I, 2da ed., México, McGraw – Hill/Interamericana Editores. México

Serway, R., y Vuille, C. (2018). Fundamentos de física. 10ma ed., Editorial Cengage. México

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: José Valeriano Zapana

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Ecología
1.2. Código de la Asignatura	IA-334
1.3. Pre requisito	IA-134 Biología
1.4. Área Curricular	Estudios específicos
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	III
1.9. Componentes de la asignatura	Ecología generalidades y alcances, Energía en los ecosistemas, Sucesiones ecológicas Ecología de poblaciones y comunidades, Ecología del paisaje y Ecología Regional.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios de especialidad con código IA-334 del III ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad 1 y su nivel de aporte al logro de las competencias es comprende.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en los estudiantes competencias de juicio crítico reflexivo sobre la importancia de la ecología, así como los lineamientos teóricos, técnicos-científicos en el estudio de los sistemas ecológicos a fin de que pueda interpretar y comprender la interrelación existente entre los seres vivos y su medio ambiente.

Para el logro de su propósito, desarrolla los siguientes contenidos: Ecología generalidades y alcances, Energía en los ecosistemas, Sucesiones ecológicas Ecología de poblaciones y comunidades, Ecología del paisaje y Ecología Regional.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Diseña soluciones para problemas complejos de ingeniería y diseña sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades deseadas dentro de restricciones realistas en los aspectos de salud pública y seguridad, cultural, social, económico y ambiental.	Aplica los principios ecológicos en la comprensión de la interacción de los seres vivos con su medio ambiente, mediante el uso de técnicas y tecnologías emergente en el estudio de los sistemas naturales con la finalidad de contribuir en la resolución a problemas del medio ambiente con una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Informe de prácticas de laboratorio y campo.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Pruebas escritas Casos simulados Matrices de excel de proceso de datos.	Simulación de situaciones. Estudio de casos prácticos. Guía de observación Escalas de valoración de actitudes. Listas de cotejo		

	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Pre-proyecto de un estudio de ecosistemas de la Región de Moquegua. Inventariado de flora y fauna. Matrices de datos de campo y laboratorio. Matrices de cálculo de índices de biodiversidad	Escalas de estimación de desempeños. Rúbricas analíticas. Rúbricas holísticas.	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Informe de prácticas de laboratorio y campo. Desarrollo de cuestionarios. Procesa datos con programas estadísticos.	Lista de cotejo. Escala de calificación. Rúbrica. Ficha de análisis de manual de prácticas.	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brack Egg, A., & Mendiola V, C. M. V. (2000). Ecología del Perú. Bruño.

Smith, T. M., & Leo Smith, R. (2007). Ecología (No. 574.5 S662e6). Pearson Educación.

Odum, E. P., Ortega, A., & Teresatr, M. (2006). Fundamentos de ecología (No. 574.5 O35).

Farina, A. (2016). Ecología del Paisaje. Publicacions Universitat Alacant. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/60609>.

Delgado, J. A. y Garmendia, A. (2008). Introducción práctica a la ecología. Pearson Educación. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/53855>.

Vázquez Conde, R. (2017). Ecología y medio ambiente. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/40505>.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Manuel Anibal Rodriguez Salas

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Edafología
1.2. Código de la Asignatura	IA-335
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	Estudios específicos
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	III
1.9. Componentes de la asignatura	La Corteza y Edafósfera, El Suelo Como Geo sistema, Organización Del Suelo, Nomenclatura De Suelos, Constituyentes Del Suelo, Génesis Y Evolución Del Suelo: Factores Formadores Del Suelo: Procesos Edafogénicos Del Suelo, Propiedades Físico-Químicas y Biológicas del Suelo.

SUMILLA

La asignatura de Edafología corresponde al área de estudios de especialidad, con código IA 434 del IV ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia de especialidad 2 y su nivel de aporte al logro de las competencias es comprender.

Es de carácter teórico-práctico formativa de la importancia de la génesis y evolución del suelo en los ecosistemas naturales como antropogénicos teniendo como propósito el de desarrollar habilidades y destrezas en el aprovechamiento y manejo de suelos.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: La Corteza y Edafósfera, El Suelo Como Geo sistema, Organización Del Suelo, Nomenclatura De Suelos, Constituyentes Del Suelo, Génesis Y Evolución Del Suelo: Factores Formadores Del Suelo: Procesos Edafogénicos Del Suelo, Propiedades Físico-Químicas y Biológicas del Suelo.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Identifica, formula, busca información y analiza problemas complejos de ingeniería para llegar a conclusiones fundamentadas usando principios básicos de matemáticas, ciencias naturales y ciencias de la ingeniería	Comprende la formación y las características físicoquímicas y biológicas de los suelos mediante el uso de herramientas analíticas de edafología con la finalidad de plantear estrategias de remediación de suelos contaminados con una aptitud crítica y analítica.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Comprende las propiedades biológicas de los suelos con la finalidad de generar responsabilidad y conciencia ambiental.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Informes de trabajos encargados	Escala de calificación Rúbrica		
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Evaluación de 20 preguntas escritas que permita determinar el dominio de conceptos biológicos	Pruebas escritas		

	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Simulación de situaciones Estudio de casos Resolución de problemas Observación	Rubrica de Escala de calificación	
--	-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Lanfranco, J. E. Pellegrini, A. y Marcela Cattani, V. (2014). Contenidos de edafología, génesis, evolución y propiedades físico químicas del suelo. D - Editorial de la Universidad Nacional de La Plata. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/66430>.

Jiménez Ballesta, R. (2014). Los suelos del parque natural de las tablas de Daimiel. Editorial Universidad Autónoma de Madrid. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/54006>.

Porta Casanellas, J. (2005). Agenda de campo de suelos: información de suelos para la agricultura y el medio ambiente. Mundi-Prensa. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/55230>.

Porta Casanellas, J. (2008). Introducción a la edafología: uso y protección del suelo. Mundi-Prensa. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/35840>.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua
CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable:

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Dibujo Digital
1.2. Código de la Asignatura	IA-336
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	Estudios específicos
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/16
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	III
1.9. Componentes de la asignatura	Conceptos sobre el dibujo digital, herramientas, diseño, uso de Autocad.

SUMILLA

La asignatura de Dibujo digital corresponde al área de estudios específicos, con código IA 336 del III ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas).

Es de carácter teórico-práctico, orienta a los estudiantes en el manejo de las herramientas tecnológicas para el dibujo asistido por computadora con el fin de diseñar y elaborar la representación exacta de objetos, en forma y dimensiones a escala real, para lo que es necesario el desarrollo de capacidades y conocimientos sobre normas para la elaboración e interpretación de dibujos, esquemas, diagramas y gráficos propios;

empleando el pensamiento crítico en la evolución tecnológica y creatividad; enfrentando los retos de la realidad y del futuro.

El contenido del curso incluye lo siguiente conceptos sobre el dibujo digital, herramientas, diseño, uso de Autocad.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Crea, selecciona y utiliza técnicas, habilidades, recursos y herramientas modernas de la ingeniería y las tecnologías de la información, incluyendo la predicción y el modelamiento, con una comprensión de las limitaciones.	Analiza teorías y contenidos básicos, los investiga y contextualiza con pertinencia en su tarea docente, dando sustento teórico al ejercicio profesional mediante el conocimiento del dibujo digital.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Plano en 2D de una institución.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Exposición del diseño de su dibujo (Plano 2D)	Rúbrica /Lista de cotejo	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Resolución de hoja de práctica	Escala de calificación	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Aplicación de prueba escrita Intervenciones orales	Cuestionario Responde a las preguntas.	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

León Suero, G.(s.f). Ejercicios Autocad 2D CASAS Y GARCIA (1999) "Análisis Químico Cualitativo y Cuantitativo" Ediciones don Bosco. Edit. Bruño. Barcelona. España.

Manual de Usuario de Autocad. (2017). Organización de Proyectos CAD. (2017). Senati

Página oficial de Guía rápida básica de AutoCAD

Página oficial de AutoCAD

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Mario Roman Flores Roque

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Cálculo III
1.2. Código de la Asignatura	IA-431
1.3. Pre requisito	IA-331 Cálculo II
1.4. Área Curricular	Estudios específicos
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/16
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	IV
1.9. Componentes de la asignatura	Teoría de Ecuaciones Diferenciales. Ecuaciones Diferenciales de Primer orden. Modelado con Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden. Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior. Modelado con Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior. Transformada de Laplace y Aplicaciones. Introducción a las Ecuaciones en Derivadas Parciales.

SUMILLA

La asignatura de Cálculo III corresponde al área de estudios específicos, con código IA 431 del IV ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 1 y su nivel de aporte al logro de las competencias es comprender. Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en los estudiantes la capacidad de análisis en la solución de problemas complejos de Ingeniería. Identificar, formular e interpretar modelos matemáticos aplicados a la Ingeniería Ambiental.

Para el logro de sus propósitos desarrolla los siguientes contenidos: Teoría de Ecuaciones Diferenciales. Ecuaciones Diferenciales de Primer orden. Modelado con Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden.

Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior. Modelado con Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior. Transformada de Laplace y Aplicaciones. Introducción a las Ecuaciones en Derivadas Parciales.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Desarrolla conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería en la solución de problemas complejos de ingeniería ambiental.	Comprende los conceptos de las Ecuaciones Diferenciales, mediante la aplicación del cálculo diferencial e integral para el desarrollo de diversos modelos matemáticos aplicados a la Ingeniería, para la solución de problemas relacionados con su especialidad con actitud analítica y creativa.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Reconoce las Ecuaciones Diferenciales Parciales, mediante estudios de casos con actitud crítica y reflexiva.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Observación sistemática. Informe.	Lista de cotejo. Escala de actitudes.	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Examen Escrito. Examen oral.	Prueba escrita de desarrollo. Intervenciones orales.	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Resolución de problemas. Situaciones Orales de Evaluación. Estudio de casos.	Pruebas Escritas. Rubrica de evaluación. Escala de evaluación	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Zill, D. (2009). Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado. México, Novena Edición, Por Cengage Learning Editores S.A de C.V México.

Ibarra, J. (2013). Matemática 5. Ecuaciones Diferenciales. México, primera Edición, MacGraw-Hill/Interamericana Editores S.A de C.V

Espinoza, E. (2010). Análisis Matemático IV. Perú, Edición Editorial EdukPerú.

Brannan, J. (2007). Ecuaciones Diferenciales. México, Primera Edición, Grupo Editorial Patria.

Canals, I. (2010). Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. México, Primera Edición, Reverte Ediciones S.A de C.V.

UNSA. (2006). Ecuaciones Diferenciales. Perú, Tercera Edición, Arequipa – Perú.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Rene German Sosa Vilca

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Química ambiental I
1.2. Código de la Asignatura	IA-432
1.3. Pre requisito	IA-332 Química analítica
1.4. Área Curricular	Estudios específicos
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/16
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	IV
1.9. Componentes de la asignatura	Materia organizada, Principios de organización, El agua y su importancia biológica en los seres vivos. Biomoléculas: Aminoácidos, Proteínas, Biocatálisis, vitaminas y minerales, Hormonas, tipos, mecanismo de acción hormonal, clasificación, principales hormonas humanas, Carbohidratos, metabolismo, vías metabólicas regulación, degradación del glucógeno, Lípido estructura, funciones, síntesis, transporte, distribución, biosíntesis de triglicéridos y fosfolípidos, Ácidos Nucleicos, Nucleósidos, nucleótidos, bases purínicas pirimidínicas-estructura- propiedades-poli nucleótidos, DNA-RNA, ecotoxicología ambiental, Compuestos xenobióticos, Clasificación de contaminantes y xenobioticos Carcinogenesis-Ecotoxicología y rutas de absorción-Tipos de estudios toxicológicos-Análisis de riesgo, Estimación de la exposición-Rutas de exposición, Identificación de las rutas de las rutas significativas-Factores que afectan la toxicidad, Evaluación de exposición, biomarcadores.

SUMILLA

La asignatura de Química Ambiental I corresponde al área de estudios específicos, con código IA 432 del IV ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 2 y su nivel de aporte al logro de las competencias es comprender. Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos fundamentales de la organización de la materia viva y su interrelación con el entorno, para que desarrolle su capacidad de identificar y describir la importancia de la bioquímica en el ambiente.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Materia organizada, Principios de organización, El agua y su importancia biológica en los seres vivos. Biomoléculas: Aminoácidos, Proteínas, Biocatálisis, vitaminas y minerales, Hormonas, tipos, mecanismo de acción hormonal, clasificación, principales hormonas humanas, Carbohidratos, metabolismo, vías metabólicas regulación, degradación del glucógeno, Lípido estructura, funciones, síntesis, transporte, distribución, biosíntesis de triglicéridos y fosfolípidos, Ácidos Nucleicos, Nucleósidos, nucleótidos, bases purínicas pirimidínicas-estructura-propiedades-poli nucleótidos, DNA-RNA, ecotoxicología ambiental, Compuestos xenobióticos, Clasificación de contaminantes y xenobioticos Carcinogenesis-Ecotoxicología y rutas de absorción-Tipos de estudios toxicológicos-Análisis de riesgo, Estimación de la exposición-Rutas de exposición, Identificación de las rutas de las rutas significativas-Factores que afectan la toxicidad, Evaluación de exposición, biomarcadores.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Conduce estudios de problemas complejos de ingeniería ambiental usando conocimientos basados en la investigación y métodos de investigación incluyendo el diseño y la conducción de experimentos, el análisis y la interpretación de información, y la síntesis de información para producir conclusiones válidas.	Comprender y valorar los procesos bioquímicos en la vida diaria y su impacto en la sociedad industrial y tecnológica, utilizando la información científica para tomar conciencia de las acciones de preservación de los riesgos toxicológicos de los compuestos contaminantes y xenobióticos, con sensibilidad para temas ambientales y responsabilidad social.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Comprende las características de los biomarcadores para generar interpretación del nivel de las exposiciones biológicas, en estudio de casos.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Portafolios de resolución de estudio de casos	Lista de cotejo. Rubrica. Ficha de observación.		
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Evaluación escrita	Cuestionario		
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Simulación de situaciones. Estudio de casos. Resolución de problemas. Observación.	Rubrica. Escala de evaluación. Lista de cotejo. Escala de calificación.		

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MURRAY R. HARPER BIOQUÍMICA ILUSTRADA 2010 BIOQUÍMICA ILUSTRADAMCGRAW-HILL – 2010

LEHNINGER D. PRINCIPIOS DE BIOQUÍMICA, 2014, EDITORAÇÃO: TECHBOOKS, BRASIL.

CONN - STUMPF - BRUENING - DOI 2008 BIOQUÍMICA FUNDAMENTAL LIMUSA - 2008

JOHN H. DUFFUS 1983 TOXICOLOGÍA AMBIENTAL OMEGA - 1983

MANUEL REPETTO 2009 TOXICOLOGIA FUNDAMENTAL DIAZ DE SANTOS – 2009

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Jose Quiñonez Choquecota

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Física II
1.2. Código de la Asignatura	IA-433
1.3. Pre requisito	Física I (IA-333)
1.4. Área Curricular	Estudios específicos
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/16
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	IV
1.9. Componentes de la asignatura	Mecánica de fluidos, propiedades térmicas de la materia, leyes de la termodinámica, electrostática y circuitos de corriente directa.

SUMILLA

La asignatura de Física II corresponde al área de estudios específicos, con código IA 433 del IV ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 2 y su nivel de aporte al logro de las competencias es comprender.

Es de naturaleza teórico-práctico, tiene como propósito desarrollar la comprensión de los conceptos, teorías y aplicaciones de la mecánica de fluidos, termodinámica y electricidad, con actitud crítica y científica.

Se desarrolla el siguiente contenido: mecánica de fluidos, propiedades térmicas de la materia, leyes de la termodinámica, electrostática y circuitos de corriente directa.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Conduce estudios de problemas complejos de ingeniería ambiental usando conocimientos basados en la investigación y métodos de investigación incluyendo el diseño y la conducción de experimentos, el análisis y la interpretación de información, y la síntesis de información para producir conclusiones válidas.	Comprende, aplica y analiza los conceptos, leyes y principios del movimiento mecánico, leyes de la mecánica de fluidos, propiedades térmicas de la materia, leyes de la termodinámica, corriente eléctrica y circuitos, mediante el uso de las ecuaciones, experimentando y resolviendo problemas aplicando a casos reales y en la tecnología, estableciendo sus consecuencias con actitud crítica, reflexiva y eficaz.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Reconoce y simula los instrumentos de medición eléctrica, aplica los circuitos R-C y comprende sistemas de distribución de energía en estudio de casos.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Participación y asistencias a las sesiones.	Lista de cotejo.		
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Examen parcial resuelto. Cuestionarios resueltos.	Prueba escrita de desarrollo. Cuestionario. Rubrica de evaluación.		
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Presenta las tareas. Presenta y expone el informe de investigación.	Rúbrica de evaluación. Ficha de observación.		

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Young, H., y Freedman, R. (2018). Física Universitaria. Vol. I, 14va ed., Editorial Addison-Wesley.

Young, H., y Freedman, R. (2018). Física Universitaria. Vol. II, 14va ed., Editorial Addison-Wesley.

Giancoli, D. (2008). Física para Ciencias e Ingeniería. Vol. I, 4ta ed., México, Editorial Pearson Prentice Hall.

Giancoli, D. (2008). Física para Ciencias e Ingeniería. Vol. II, 4ta ed., México, Editorial Pearson Prentice Hall.

Bauer, W., Westfall, G. (2014). Física para Ingeniería y Ciencias. Vol. I, 2da ed., México, McGraw – Hill/Interamericana Editores.

Bauer, W., Westfall, G. (2014). Física para Ingeniería y Ciencias. Vol. II, 2da ed., México, McGraw – Hill/Interamericana Editores.

Serway, R., y Vuille, C. (2018). Fundamentos de física. 10ma ed., Editorial Cengage. México

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: JOSE QUIÑONEZ CHOQUECOTA

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Estadística básica
1.2. Código de la Asignatura	IA- 434
1.3. Pre - requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	Estudios específicos
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/16
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	IV
1.9. Componentes de la asignatura	Estadística descriptiva, probabilidades, distribución de probabilidades y estadística inferencial.

SUMILLA

La asignatura de estadística básica corresponde al área de estudios generales, con código IA 233 del II ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Esta alineado a la competencia general 6 y su nivel de aporte al logro de las competencias es conoce.

Es de carácter teórico-práctico, tiene como propósito, que el estudiante efectúe el tratamiento de datos, recolección, procesamiento, reducción y presentación de datos, obteniendo de conclusiones de resultados, con el fin de aplicar el de la

estadística descriptiva e inferencial en la solución de un problema con actitud crítica y científica.

El contenido del curso es el siguiente: estadística descriptiva, probabilidades, distribución de probabilidades y estadística inferencial.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA	ELEMENTO DE COMPETENCIA
Efectuar el tratamiento de los datos desde su recolección, procesamiento, reducción, presentación, obtención de conclusiones con la estadística descriptiva, probabilidades y estadística inferencial en la solución de un problema de ingeniería y estudio de casos con actitud crítica y científica.	<p>Realiza el tratamiento de los datos desde su recolección, procesamiento, reducción, presentación, obtención de conclusiones descriptivas, aplicando procedimientos para resumir y describir las características importantes de un conjunto de mediciones con actitud crítica y científica.</p> <p>Realizar el tratamiento de datos desde su recolección, procesamiento, reducción, presentación, obtención de conclusiones descriptivas y aplicando métodos de inferencias de características poblacionales, a partir de información contenida en una muestra de la población con actitud crítica y científica.</p>
CONOCIMIENTO Y COMPRENSIÓN ESENCIAL	
<p>Estadística descriptiva.</p> <p>Probabilidades.</p> <p>Distribución de probabilidades.</p> <p>Estadística inferencial</p>	

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

TIPO DE EVALUACIÓN	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE	FORMAS DE EVIDENCIAR LOS APRENDIZAJES	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN

EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Resuelve los problemas planteados en el examen parcial aplicando conceptos y leyes desarrolladas. Completa los cuestionarios adecuadamente.	Examen parcial resuelto. Cuestionarios resuelto.	Prueba escrita de desarrollo. Cuestionario. Rubrica de evaluación.	50
EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Realiza el formulario por escrito en su cuaderno de notas. Resuelve ejercicios de las tareas. Presenta y explica el informe de investigación.	Presenta las tareas. Presenta y expone el informe de investigación.	Rubrica de evaluación. Ficha de observación.	40
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Participa activamente en las sesiones de aprendizaje.	Participación y asistencias a las sesiones.	Lista de cotejo.	10

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., & Ye, K. (2012). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias, 9va Ed. Pearson Educación.
- Miller, I., Freund, J. E., & Johnson, R. A. (2012). Probabilidad y estadística para ingenieros de Miller y Freund. 8va. Ed. Pearson Educación.
- Mendenhall, W., Beaver, R. J., & Beaver, B. M. (2015). Introducción a la probabilidad y estadística. 14va. Ed. Cengage.
- Montgomery, D. C., Runger, G. C., & Medal, E. G. U. (1996). Probabilidad y estadística aplicadas a la ingeniería. 2da Ed. McGraw-Hill.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Juan Luis Ccamapaza Aguilar

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Topografía General
1.2. Código de la Asignatura	IA-435
1.3. Pre requisito	IA-235 Geología y geomorfología
1.4. Área Curricular	Estudios específicos
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	IV
1.9. Componentes de la asignatura	Generalidades de la Topografía, y su relación medio ambiente, elementos de la geometría y Trigonometría, teoría de errores, uso y aplicación del Sistemas de representación de coordenadas UTM y Geográfica, instrumentos utilizados en topografía, Métodos de Estudio Topográfico, planimetría y altimetría, Aplicación de la Topografía en proyectos de Ingeniería, Calculo de áreas, volúmenes, perfiles y secciones transversales, Nociones sobre el diseño geométrico de vías, Administración de tierras.

SUMILLA

La asignatura de Topografía General corresponde al área de estudios específicos, con código IA 435 del IV ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 3 y su nivel de aporte al logro de las competencias es comprender.

Es de carácter teórico y práctico, y tiene como propósito brindar conocimientos de medición de superficies y volúmenes de tierras, utilizando instrumentos y/o equipos de Ingeniería, a fin de establecer información

base que contribuyan en una planificación ambiental, y la búsqueda de soluciones a problemas ambientales.

Para el logro de su propósito, desarrolla los siguientes contenidos: Generalidades de la Topografía, y su relación medio ambiente, elementos de la geometría y Trigonometría, teoría de errores, uso y aplicación del Sistemas de representación de coordenadas UTM y Geográfica, instrumentos utilizados en topografía, Métodos de Estudio Topográfico, planimetría y altimetría, Aplicación de la Topografía en proyectos de Ingeniería, Calculo de áreas, volúmenes, perfiles y secciones transversales, Nociones sobre el diseño geométrico de vías, Administración de tierras.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Interactúa eficazmente como individuo, como miembro o líder en diversos equipos, y en entornos multidisciplinarios.	Conoce los métodos de estudio Topográfico según parámetros de precisión, para generar mapas y planos de un espacio geográfico, con responsabilidad y principios éticos.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Utiliza adecuadamente el software de AutoCAD Civil 3D, y realiza el fraccionamiento de predios rurales, para obtener un plano de conjunto de un proyecto de parcelaciones.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Numero de asistencia a clases. Participación con intervenciones.	Ficha de observación. Registro de asistencia.	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Evaluación Escrita mediante los cuestionarios.	Examen escrito de las unidades de aprendizaje	

	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Desarrollo de Practicas campo, resolución ejercicios topografía clase.	de de y de de en	Practicas calificadas. Presentación de informes. Exposición de trabajos.	
--	-----------------------	------------------------------------------------------------------------	------------------	--------------------------------------------------------------------------	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- JOSE JUAN DE SAN JOSE BLASCO EMILIO MARTINEZ GARCIA 2013 TOPOGRAFIA PARA ESTUDIO DE GRADO No Tiene - 2013
- PAUL R. WOLF - CHARLES D. GHILANI TOPOGRAFIA No Tiene -
- PROFESOR DOCTOR D. MANUEL CHUECA PAZOS - JOSE HERRAEZ BOQUERA 1996 METODOS TOPOGRAFICOS TRATADO DE TOPOGRAFIA 2 No Tiene - 1996
- MARIO ARTURO RINCON VILLALVA 2017 TOPOGRAFIA CONCEPTO Y APLICACIONES No Tiene - 2017
- ENRIQUE PRIEGO DE LOS SANTOS 2105 TOPOGRAFIA INSTRUMENTACION Y OBSERVACIONES TOPOGRAFICAS No Tiene - 2105
- JOSE JUAN DE SAN JOSE BLASCO EMILIO MARTINEZ GARCIA 2013 TOPOGRAFIA PARA ESTUDIO DE GRADO No Tiene - 2013
- JOSEP MARIA PONS VALLS 2015 MANUAL DE TOPOGRAFIA PRACTICA No Tiene - 2015
- TOPOGRAFÍA CONCEPTO Y APLICACIONES, MARIO ARTURO RINCÓN VILLALVA - 2017, PERÚ -
- TOPOGRAFIA GEOMÁTICA BÁSICA EN INGENIERÍA, SILVINO FERNÁNDEZ GARCÍA - LUZ GIL DOCAMPO - 2012 -
- JOSEP MARIA OLIVERAS VILAR - RAMON FERNANDEZ APARICIO 2018 PRACTICA DE TOPOGRAFIA AGRARIA No Tiene - 2018
- PRACTICA DE TOPOGRAFÍA AGRARIA, JOSEP MARÍA OLIVERAS VILAR - RAMON FERNÁNDEZ APARICIO. - 2018 -
- GNSS. GPS: FUNDAMENTOS Y APLICACIONES EN GEOMETRÍA, JOSE LUIS BERNE VALERO - ANA BELEN ANQUELA JULIAN, - 2016 -
- TEXTO BÁSICO AUTO FORMATIVO DE TOPOGRAFÍA GENERAL. GAMEZ MORALES, WILLIAM R. - 2015. -
- TOPOGRAFIA Y SUS APLICACIONES - DANTE ALCÁNTARA GARCÍA - 2007- MÉXICO -
- TEXTO BASICO AUTOFORMATIVO DE TOPOGRAFIA GENERAL - WILLIAM R. GÁMEZ MORALES - 2015 -
- TOPOGRAFÍA CON ESTACIÓN TOTAL - VÍCTOR FRANZ ALCÁNTARA PORTAL - 2015.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Juan Pachari Rosello

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Cartografía Automatizada y Teledetección
1.2. Código de la Asignatura	IA-436
1.3. Pre requisito	IA-336 Dibujo digital
1.4. Área Curricular	Estudios especialidad
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	68
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	IV
1.9. Componentes de la asignatura	La Cartografía, Importancia de la Cartografía en proyectos ambientales, división de la cartografía, Cartografía Matemática, Proyecciones cartográficas, Sistemas de representación de coordenadas UTM y Geográficas, Cartografía Geográfica, Los mapas y su uso actual, Clasificación de mapas, Cartas Nacionales. Fotogrametría y percepción remota. Teledetección, Introducción al tratamiento de imágenes de satélite. Aplicación de la teledetección en la mitigación de riesgos.

SUMILLA

Cartografía Automatizada Y Teledetección es una asignatura que pertenece al área de Estudios Específicos, con código IA – 635 del VI ciclo de Estudios, cuenta con 03 créditos (2 horas de Teoría y 02 horas de prácticas). Está alineado a la competencia de específica 6 y su nivel de aporte al logro de las competencias es aplicar.

La asignatura, tiene por objeto que el estudiante de Ingeniería Ambiental adquiera conocimientos teóricos-prácticos y tiene como propósito generar información base, que permita al estudiante manejar información gráfica físico o digital, crear información planimétrica de una serie de ítems relacionados a la Ingeniería Ambiental, seleccionar y utilizar una sólida formación teórica y práctica respecto a coordenadas, sistemas de referencia, elaboración de planos y teledetección, los cuales facilitarán la solución de problemas relacionados con los territorios y superficies.

Para el logro del propósito desarrolla los siguientes contenidos principales: La Cartografía, Importancia de la Cartografía en proyectos ambientales, división de la cartografía, Cartografía Matemática, Proyecciones cartográficas, Sistemas de representación de coordenadas UTM y Geográficas, Cartografía Geográfica, Los mapas y su uso actual, Clasificación de mapas, Cartas Nacionales. Fotogrametría y percepción remota. Teledetección, Introducción al tratamiento de imágenes de satélite. Aplicación de la teledetección en la mitigación de riesgos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Conduce estudios de problemas complejos de ingeniería ambiental usando conocimientos basados en la investigación y métodos de investigación incluyendo el diseño y la conducción de experimentos, el análisis y la interpretación de información, y la síntesis de información para producir conclusiones válidas.	Comprender y valorar los procesos bioquímicos en la vida diaria y su impacto en la sociedad industrial y tecnológica, utilizando la información científica para tomar conciencia de las acciones de preservación de los riesgos toxicológicos de los compuestos contaminantes y xenobióticos, con sensibilidad para temas ambientales y responsabilidad social.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Ensayos	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Evaluación Cuestionario. Examen Práctico.	Cuestionario. Manejo de Herramientas.		
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Presentación de los ensayos. Resuelve las Prácticas.	Ensayos Practica		
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Responde a las preguntas. Asiste puntualmente a Clases. Analiza lo aprendido	Cuestionario Asistencia		

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ministerio de Obras Públicas (2011) Guia basica para la Confeccion de Cartografia Tematica en el MOP. Chile Santamaria Peña, J. (2011) La Cartografia y las Proyecciones Cartograficas.España.

Lopez del Pini, S.; Martin Calderon, Sonia (2017) Metodos y Productos Cartograficos. España Red Nacional de Teledetección Ambiental (2000) Teledeteccion y Medio Ambiente. Madrid.

Lorenzo Martínez, R. (2017): Cartografía.Herramienta para el desarrollo sostenible.España.

Campbell, J.B. 1987. Introduction to Remote Sensing, New York, The Guilford Press, 551 pp.CCRS, 2009. Fundamentals of Remote Sensing, Canada Centre for Remote Sensing, 258 pp. http://www.ccrs.nrcan.gc.ca/resource/tutor/fundam/pdf/fundamentals_e.pdf

Chuvienco, E. 2008. Teledetección Ambiental. La observación de la Tierra desde el espacio, Barcelona, Ed. Ariel Ciencia, 3ª ed., 594 pp.

Chuvienco, E. y HUETE, A. 2010. Fundamentals of satellite remote sensing, Boca Raton, 436 pp.SHORT, N.M. 1982. The Landsat Tutorial Workbook. Basics of satellite Remote Sensing, Washington, NASA, 553 pp.

TERCER AÑO

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
5	IA-531	Métodos numéricos	4	O	3	2	5	IA-431
5	IA-532	Química ambiental II	4	O	3	2	5	IA-432
5	IA-533	Mecánica de fluidos	4	O	3	2	5	IA-433
5	IA-534	Flora y fauna	4	O	3	2	5	IA-334
5	IA-535	Meteorología y climatología	3	O	2	2	4	
5	IA-536	Derecho y legislación ambiental	3	O	2	2	4	
SUBTOTAL			22		16	12	28	

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
6	IA-631	Métodos estadísticos y diseños experimentales	4	O	3	2	5	IA-434
6	IA-632	Bioquímica ambiental	4	O	3	2	5	
6	IA-633	Energías renovables y eficiencia energética	4	O	3	2	5	IA-533
6	IA-634	Gestión ambiental	3	O	2	2	4	IA-536
6	IA-635	Emprendimiento empresarial	3	O	2	2	4	
6	IA-636	Sistema de información geográfica	4	O	3	2	5	IA-436

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Mario Román Flores Roque

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Métodos numéricos
1.2. Código de la Asignatura	IA-531
1.3. Pre requisito	IA-431 Cálculo III
1.4. Área Curricular	Estudios específicos
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/20
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	V
1.9. Componentes de la asignatura	Teoría de Errores, Sistemas de ecuaciones lineales, Solución de ecuaciones no lineales, Sistemas de ecuaciones No Lineales, Aproximación Funcional e Interpolación, Integración y diferenciación numérica y Ecuaciones diferenciales ordinarias.

SUMILLA

El curso de Métodos Numéricos corresponde al área de estudios específicos, con código IA 531 del V ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (03 horas de teoría y 02 prácticas). Está alineado a la competencia específica 1 y su nivel de aporte al logro de las competencias es Aplicar.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de resolver problemas de forma numérica para solucionar problemas complejos de la ciencia e Ingeniería.

Para el logro de sus propósitos desarrolla los siguientes contenidos: Teoría de Errores, Sistemas de ecuaciones lineales, Solución de ecuaciones no lineales, Sistemas de ecuaciones No Lineales, Aproximación Funcional e Interpolación, Integración y diferenciación numérica y Ecuaciones diferenciales ordinarias.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Desarrolla conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería en la solución de problemas complejos de ingeniería ambiental.	Aplica los Métodos Numéricos, utilizando la matemática, el cálculo y herramientas computacionales para resolver problemas complejos de Ingeniería y diversos modelos matemáticos aplicados a la Ingeniería Ambiental con actitud analítica y creativa.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Resuelve numéricamente una ecuación diferencial aplicando el método correspondiente mediante estudios de casos aplicándolos a problemas propios de ingeniería utilizando Octave de forma crítica y creativa. Capacidad de discernir entre los diferentes métodos para aplicarlos en la solución de problemas de su especialidad.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Observación sistemática. Informe.	Lista de cotejo. Escala de actitudes.	

I y II	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	DE	Examen Escrito Examen oral	Prueba escrita de desarrollo. Intervenciones orales	
	EVIDENCIA PRODUCTO	DE	Resolución de problemas. Situaciones Orales de Evaluación. Estudio de casos.	Pruebas Escritas. Rubrica de evaluación. Escala de evaluación.	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Mañas, J. (2018). Métodos Numéricos para el Análisis Matemático con Matlab. Editorial UTMACH. Ecuador.

Nieves, A. (2014). Métodos Numéricos Aplicados a la Ingeniería. Cuarta Edición. Grupo Editorial Patria. S.A de C.V. México.

Chapra, S. (2015). Métodos Numéricos Para Ingenieros. Séptima Edición, Mac Graw-Hill/Interamericana, Editores S.A de C.V, México.

De la Fuente, J. (2017). Ingeniería de los Algoritmos y Métodos Numéricos. Segunda Edición. Editorial Círculo Rojo. España.

Delgado, A. Nieto, J(2018)Métodos Numéricos Básicos con Octave.

Editorial Técnica AVICAM, España

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Maria Del Carmen Camiña Pacheco

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Química ambiental II
1.2. Código de la Asignatura	IA-532
1.3. Pre requisito	IA-432 Química ambiental I
1.4. Área Curricular	Estudios específicos
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/16
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	V
1.9. Componentes de la asignatura	Las propiedades del suelo, composición y características fisicoquímicas del suelo, monitoreo y muestreo de suelos, análisis fisicoquímico de suelo y análisis químico específico del suelo en forma responsable. Aplicación de la química analítica cualitativa y cuantitativa, métodos analíticos que se realizan en laboratorios de análisis químico. La vigilancia del cumplimiento de la normativa peruana e internacional del suelo (ECAs y LMPs).

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios específicos con código IA-532 del V ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia específica 2. Su nivel de aporte al logro de las competencias es de Aplica. Es de carácter teórico-práctico, y su propósito es brindar los conocimientos sobre la composición y características del suelo para el buen aprovechamiento y uso de este recurso natural.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: las propiedades del suelo, composición y características fisicoquímicas del suelo, monitoreo y muestreo de suelos, análisis fisicoquímico de suelo y análisis químico específico del suelo en forma responsable. Aplicación de la química analítica cualitativa y

cuantitativa, métodos analíticos que se realizan en laboratorios de análisis químico. La vigilancia del cumplimiento de la normativa peruana e internacional del suelo (ECAs y LMPs).

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Conduce estudios de problemas complejos de ingeniería ambiental usando conocimientos basados en la investigación y métodos de investigación incluyendo el diseño y la conducción de experimentos, el análisis y la interpretación de información, y la síntesis de información para producir conclusiones válidas.	Aplica el conocimiento, la normativa ambiental nacional e internacional, los protocolos, equipamiento para la planificación, desarrollo de métodos de monitoreo, muestreo de suelos, análisis fisicoquímico y remediación de suelos en forma responsable.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Aplica los diferentes tipos de tratamiento para suelos contaminados.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Informe y trabajos	Rúbrica		
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Examen Escrito y Examen oral	Prueba escrita de desarrollo. Intervenciones orales.		
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Resolución de problemas Estudio de Caso	Escala de calificación Escala de evaluación		

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Liliana Vega-Jara (2021) "*Aplicación de Métodos Fisicoquímicos y Biológicos en suelos contaminados con cadmio y plomo*". Editorial. Primera Edición Digital.

Ana Teodora Téllez Flores (2016) "*Química Ambiental*". Editorial. Primera Edición Digital.

Ministerio del Ambiente (2014) "*Guía para el Muestreo de Suelos*" Editorial: MINAM. Primera Edición Digital.

Enrique Claver Cortés – José F. Molina Azorín – Juan José Tari (2011) "*Gestión de la calidad y gestión medioambiental*". España. Editorial Pirámide. Tercera Edición.

Anahan, Stanley E. (2001) "*Introducción a la química ambiental*". México: Editorial Reverté. Segunda Edición.

Fltz Patrick – Ewart Edsil (1996) "*Introducción a la ciencia de los suelos*". México. Editorial Trillas. Primera Edición.

www.minam.gob.pe

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Eduardo Luis Flores Quispe

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Mecánica de Fluidos
1.2. Código de la Asignatura	IA-533
1.3. Pre requisito	IA-433 Física II
1.4. Área Curricular	Estudios específicos
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	68
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	V
1.9. Componentes de la asignatura	Propiedades de los fluidos, Viscosidad, Presiones, Manómetros, Fuerzas sobre superficies planas y curvas sumergidas, Empuje hidrostático, Principio de Arquímedes, Flotación, Ecuaciones fundamentales del escurrimiento de fluidos, Ecuación de continuidad, Ecuación de energía, Ecuación de cantidad de movimiento lineal, Tipos de flujo, Ecuación de continuidad en forma diferencial, Líneas de corriente, Potencial de velocidades, Función de Corriente, Flujo Ideal, Ecuaciones de Euler, Capa límite, Resistencia al flujo, Ecuación de Navier-Stokes, Número de Reynolds, Pérdidas de carga bajo diferentes tipos de flujo, Ecuación de Darcy-Weisbach, Distribución de velocidades y del esfuerzo cortante en una tubería, Teorema del Impulso-momento, Pérdidas de cargas en puntos singulares, Longitud equivalente, Ecuación de Hazen-Williams.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios específicos con código IA-533 del ciclo V de estudios que cuenta con 3 créditos (2 horas de teoría y 2 horas de práctica). Esta alineado a la competencia específica 3 y su nivel de aporte al logro de las competencias es aplicar.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante el marco teórico de la mecánica de fluidos y las herramientas modernas para el estudio del medio ambiente de su entorno que le posibilite generar soluciones a problemas.

Para el logro de su propósito y competencias desarrolla los siguientes contenidos: Propiedades de los fluidos, Viscosidad, Presiones, Manómetros, Fuerzas sobre superficies planas y curvas sumergidas, Empuje hidrostático, Principio de Arquímedes, Flotación, Ecuaciones fundamentales del escurrimiento de fluidos, Ecuación de continuidad, Ecuación de energía, Ecuación de cantidad de movimiento lineal, Tipos de flujo, Ecuación de continuidad en forma diferencial, Líneas de corriente, Potencial de velocidades, Función de Corriente, Flujo Ideal, Ecuaciones de Euler, Capa límite, Resistencia al flujo, Ecuación de Navier-Stokes, Número de Reynolds, Pérdidas de carga bajo diferentes tipos de flujo, Ecuación de Darcy-Weisbach, Distribución de velocidades y del esfuerzo cortante en una tubería, Teorema del Impulso-momento, Perdidas de cargas en puntos singulares, Longitud equivalente, Ecuación de Hazen-Williams.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Interactúa eficazmente como individuo, como miembro o líder en diversos equipos, y en entornos multidisciplinarios.	Aplica conceptos, teorías y principios de la mecánica de fluidos en el contexto de la ciencia y técnica modernas, para la resolución de problemas y actividades experimentales, a través de la investigación científica; apreciando su valor para el diseño en ingeniería, con actitud crítica y reflexiva.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Determina perdidas de carga singulares y aplica la ecuación de Hazen-Williams en casos reales.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Observación	Lista de cotejo		
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Evaluación escrita	Examen tipo cuestionario y solución de problemas		
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Informe de práctica de laboratorio, Trabajos escritos	Informe escrito		

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

YUNUS A. ÇENGEL - JOHN M. CIMBALA 2012 MECÁNICA DE FLUIDOS MCGRAW-HILL - 2012

MERLE C. POTTER, DAVID C. WIGGERT Y BASSEM RAMADAN 2015 MECANICA DE FLUIDOS CENGAGE LEARNING - 2015

ROBERT L. MOTT 2015 MECÁNICA DE FLUIDOS PEARSON - 2015

JUAN SALDARRIAGA 2007 HIDRÁULICA DE TUBERÍAS ALFAOMEGA - 2007

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Daniel Alvarez Tolentino

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Flora y fauna
1.2. Código de la Asignatura	IA-534
1.3. Pre requisito	IA-334 Ecología
1.4. Área Curricular	Estudios específicos
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	V
1.9. Componentes de la asignatura	Conceptos de diversidad biológica. Clasificación Taxonómica. Reino Monera y Protista. Reino Fungi. Reino Plantae: Briofitos. Reino Plantae: Pteridofitas. Reino Plantae: Fanerógamas. Reino Animal: Poríferos y Cnidarios. Reino Animal: Equinodermos y gusanos. Reino Animal: Moluscos y Artrópodos. Reino Animal: Anfibios, Reptiles y Peces. Reino Animal: Reptiles, aves y mamíferos. Monitoreo de flora y fauna. Lista Roja.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios específicos con código IA-634 del VI ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad 4 y su nivel de aporte al logro de las competencias es aplica.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante los conceptos de biodiversidad, clasificación taxonómica, características y monitoreo de la flora y fauna para la gestión ambiental y manejo sostenible de la biodiversidad que le posibilite comprender las bases ecológicas del ambiente.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Conceptos de diversidad biológica. Clasificación Taxonómica. Reino Monera y Protista. Reino Fungi. Reino Plantae: Briofitos. Reino Plantae: Pteridofitas. Reino Plantae: Fanerógamas. Reino Animal: Poríferos y Cnidarios. Reino Animal: Equinodermos y gusanos. Reino Animal: Moluscos y Artrópodos. Reino Animal: Anfibios, Reptiles y Peces. Reino Animal: Reptiles, aves y mamíferos. Monitoreo de flora y fauna. Lista Roja.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Comprende y evalúa el impacto de las soluciones a problemas complejos de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.	Comprende y reconoce la biodiversidad, características y estado de la flora y fauna de un espacio geográfico determinado mediante el uso de criterios taxonómicos, el libro rojo y normas nacionales vigentes con la finalidad de generar soluciones a problemas complejos de ingeniería ambiental mostrando un alto compromiso de responsabilidad y conciencia ambiental.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Informe de Final	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Cuestionarios	Rúbricas	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Participación activamente en clases. Responde acertadamente a	Registro de notas de Participación individual	

		<p>las preguntas del docente</p> <p>Desarrolla tareas en forma correcta y oportuna identificando los reinos de flora y fauna estudiados.</p> <p>Presenta y sustenta oportunamente trabajos encargados</p>	<p>Nota de desarrollo de tareas</p> <p>Rúbrica</p>	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Informe de identificación de flora y fauna	Rubricas	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aldave, A. 1989. Algas. Editorial Libertad, Trujillo, Perú. 459 pp. –

Acleto, C. y Zúñiga, R 1998. Introducción al estudio de las Algas. Editorial escuela Nueva. S.A. Lima.

Beynon, P.; Cooper, J. Manual de animales exóticos. 1994. British small animal veterinary association. UK.

Brack Egg, A.; Mendiola, V., C. 2000. Ecología del Perú. Asociación editorial Bruño. Lima-Perú.

Ferreira R. 1980. Sinopsis de la Flora Peruana. Dicotiledóneas. Lima.

Julia Carabias, Jorge A. Meave, Teresa Valverde, Zenón Cano-Santana. 2009. Ecología y Medio Ambiente en el Siglo XXI. México

Martínez Córdova, Luis Rafael. Ecología de los Sistemas.

Montesinos-Tubée, D; Gonzales, P. Senecio beltranii (Asteraceae, Senecioneae): a new caespitose species endemic to South Peru. 2020

Montesinos-Tubée, D; Cleef, A, Sykora, K. The Puna vegetation of Moquegua, South Peru: Chasmophytes, grasslands and Puya raimondii stands, 2015

Montesinos-Tubée, D; Sykora, K.; Quipuscoa-Silvestre, V,; Cleef, A. Species composition and phytosociology of xerophytic plant communities after extreme rainfall in South Peru, 2015

Ruffo-Gutierrez, E. Diagnóstico de la Diversidad Biológica de la Región Moquegua. Perú.2013

Valeriano J., Montesinos-Tubée, D. Composición Florística y Estado de Conservación de las Lomas de Amoquinto, Departamento de Moquegua, Perú. 2017

Vásquez Torre, Guadalupe. 1993. Ecología y Formación Ambiental. McGraw-Hill, México.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Paulino Flavio Rios Zapana

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Meteorología y climatología
1.2. Código de la Asignatura	IA-535
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	Estudios Específicos
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	68
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	V
1.9. Componentes de la asignatura	Meteorología y climatología. física atmosférica, fenómenos meteorológicos, estudio de la climatología física, evaluación y análisis de la disponibilidad de energía en el sistema tierra-atmósfera, precipitación, presión atmosférica, masas y frentes de aire, climas del Perú y del mundo, sistema climático, variabilidad temporal de clima, cambio climático, mitigación y adaptación, sistemas informáticos para su evaluación e interpretación de los resultados.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios específicos con código IA-534 del V ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia específica 6. Su nivel de aporte al logro de las competencias es Aplicar. Es de carácter teórico-práctico y su propósito es desarrollar habilidades de juicio crítico en el uso de herramientas modernas de la ingeniería y las tecnologías de información incluyendo modelamiento para la comprensión de las limitaciones sobre la amplitud y complejidad de variaciones y cambios en la capa atmosférica para su interpretación y la importancia de la ingeniería ambiental en el contexto del desarrollo de la humanidad.

El desarrollo del curso está estructurado de la siguiente forma: Meteorología y climatología. física atmosférica, fenómenos meteorológicos, estudio de la climatología física, evaluación y análisis de la disponibilidad de energía en el sistema tierra-atmósfera, precipitación, presión atmosférica, masas y frentes de aire, climas del Perú y del mundo, sistema climático, variabilidad temporal de clima, cambio climático, mitigación y adaptación, sistemas informáticos para su evaluación e interpretación de los resultados.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Crea, selecciona y utiliza técnicas, habilidades, recursos y herramientas modernas de la ingeniería y las tecnologías de la información, incluyendo la predicción y el modelamiento, con una comprensión de las limitaciones.	Conoce y aplica las herramientas modernas de ingeniería y la tecnología de la informática, mediante modelamientos para la comprensión de los resultados sobre la amplitud y complejidad de problemas en la capa atmosférica en el marco de las políticas internacionales y según el organismo de la meteorología mundial OMM, con la finalidad de conocer los diferentes cambios en la capa atmosférica mostrando un alto grado de responsabilidad.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Analiza la incidencia de la Radiación Ultravioleta, Conocer las recomendaciones para prevenir los efectos negativos de la RUV.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Informe Trabajo monográfico	Rúbrica Ficha de medición formativa		
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Examen Escrito	Prueba escrita de desarrollo Cuestionarios de preguntas		
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Resolución de problemas Estudio de Caso	Escala de calificación Escala de evaluación		

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

José Quereda Sala (2006) Curso de Climatología General. España, Editores Universitat Jaume

Felipe Fernández García (1996) Manual de Climatología Aplicada. España, Editores: Síntesis

José M. Cuadrat- M. Fernanda Pita (1997) Climatología. España, Ediciones Cátedra (Grupo Anaya, S.A.)

Mariano Seoánez Calvo (2001) Tratado de Climatología Aplicada a la Ingeniería Medioambiental. España, Editores: Mundi Prensa Libros

Clara Omland (2011) Biodiversidad Y Cambio Climatico. Peru, Editorial San Marcos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Manuel Anibal Rodriguez Salas

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Derecho y legislación ambiental
1.2. Código de la Asignatura	IA-536
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	68
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	V
1.9. Componentes de la asignatura	Análisis y desarrollo de los procesos mundiales relacionados con la integración económica, el libre comercio y el desarrollo sostenible. Análisis de la legislación sanitaria, ocupacional y ambiental. El Derecho como disciplina jurídica y su relación como herramienta esencial de la gestión ambiental. Institucionalidad ambiental. Normatividad ambiental

SUMILLA

La asignatura de Derecho y legislación ambiental corresponde al área de estudios de especialidad, con código IA 536 del V ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia de especialidad 5 y su nivel de aporte al logro de las competencias es lograr.

Es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de explicar e interpretar el marco regulatorio ambiental sobre la gestión de los recursos naturales y la calidad ambiental. La asignatura contiene: Análisis y desarrollo de los procesos mundiales relacionados con la integración económica, el libre comercio y el desarrollo sostenible. Análisis de la legislación sanitaria, ocupacional y

ambiental. El Derecho como disciplina jurídica y su relación como herramienta esencial de la gestión ambiental. Institucionalidad ambiental. Normatividad ambiental.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Aplica el razonamiento informado mediante el conocimiento contextual para evaluar cuestiones sociales, de salud, de seguridad, legales y culturales y las consecuentes responsabilidades relevantes para la práctica profesional de la ingeniería ambiental.	Conoce la doctrina sobre el medio ambiente, y fundamenta sus puntos de vista sobre delitos concretos, así como las diversas normas sobre la utilización, aprovechamiento y protección del medio ambiente y los recursos naturales.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Demuestra mediante casos las obligaciones legales de los sistemas aprendidos. Comprende y aplica las bases científicas de la ecología microbiana mediante estudios de caso con la finalidad de efectuar estudios ambientales con eficiencia y ética. Identifica y utiliza el marco general de las entidades que conforman el Sistema Nacional de Gestión Ambiental, así como las encargadas de la gestión y aprovechamiento de los recursos naturales.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Pruebas escritas Prácticas calificadas grupales Seminarios	Simulación de situaciones. Estudio de casos prácticos. Guía de observación /		

I, II y III			Escalas de valoración de actitudes. Listas de cotejo	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Informe de prácticas Reporte de campo Portafolio Organizadores visuales	Escalas de estimación de desempeños. Rúbricas analíticas. Rúbricas holísticas.	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Informe de practicas laboratorio y campo. Desarrollo de cuestionarios.	Lista de cotejo. Escala. de calificación. Rúbrica. Ficha de análisis de manual de prácticas.	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Patrick Wieland Fernandini. (2017) Introducción al Derecho Ambiental. (1ra Ed.). Fondo Editorial Pontifica Universidad Católica del Perú.

Erick Leddy García Cerrón. (2015) El impacto de las medidas administrativas en los objetivos de la fiscalización ambiental. Disponible en: [https://www.academia.edu/12775627/El impacto de las medidas administrativas en los objetivos de la fiscalizaci%C3%B3n_ambiental](https://www.academia.edu/12775627/El_impacto_de_las_medidas_administrativas_en_los_objetivos_de_la_fiscalizaci%C3%B3n_ambiental)

Erick Leddy García Cerrón. (2019). Alcances generales sobre el procedimiento de clasificación de proyectos de inversión de acuerdo al riesgo ambiental https://www.academia.edu/41087763/Alcances_generales_sobre_el_procedimiento_de_clasificaci%C3%B3n_de_proyectos_de_inversi%C3%B3n_de_acuerdo_al_riesgo_ambiental

http://www.legislacionambientalspda.org.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=754&Itemid=3871

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Renee Condori Apaza

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Métodos estadísticos y diseños experimentales
1.2. Código de la Asignatura	IA-631
1.3. Pre requisito	IA – 434 Estadística básica
1.4. Área Curricular	Estudios de Investigación
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/16
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VI
1.9. Componentes de la asignatura	Conceptos estadística descriptiva y no paramétrica. Métodos estadísticos. Análisis de variancia (ANDEVA). Diseño experimental y tipos. Diseños completamente randomizado (DCR), bloques completos al azar (BCR) y cuadrado latino (DCL), experimentos factoriales

SUMILLA

La asignatura pertenece a estudios de investigación con código IA-636 del VI ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica y su nivel de aporte al logro de las competencias es aplicar.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante el marco teórico sobre estadística descriptiva, métodos estadísticos, análisis de variancia (ANDEVA) de los diseños completamente randomizado (DCR), bloques completo al azar (BCR) y cuadrado latino (DCL); experimentos factoriales; y estadística no paramétrica para el estudio y tratamiento de datos en investigación y el diseño experimental dándole la posibilidad de comprender y generar soluciones a problemas ambientales.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Conceptos estadística descriptiva y no paramétrica. Métodos estadísticos. Análisis de variancia (ANDEVA). Diseño experimental y tipos. Diseños completamente randomizado (DCR), bloques completos al azar (BCR) y cuadrado latino (DCL), experimentos factoriales.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Resuelve problemas contextualizando las situaciones al campo de la disciplina.	Comprende, desarrolla y diseña soluciones a las diferentes problemáticas de investigación experimental mediante los diferentes métodos estadísticos y modelos experimentales en cualquier campo de las ciencias, así como aplicar las diferentes pruebas de significancia con responsabilidad y ética.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Proyecto de Investigación	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Pruebas escritas, orales, resolución de problemas tipo.	Rúbricas Fichas de cotejo	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Desarrolla tratamientos estadísticos y elabora un plan de diseño experimental.	Rubricas	

	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Seguimiento y observación en su desenvolvimiento en aula virtual durante las prácticas y trabajos encomendados.	Rúbricas	
--	-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alfonso Palmer Pol (2011) Análisis de Datos en el Diseño Unifactorial de Medidas Repetidas. España

Calzada Benza, J. 1982. Métodos Estadísticos para la Investigación. 5ed. Ed. Milagros. Lima, 673 p.

COCHRAN, W y M. COX. 1965. Diseños experimentales. Ed. Trillas. Mexico. 611 p.

Kuehl R. () Diseños Experimentales: Principios estadísticos de diseño y análisis de investigación. México

Montgomery C. D. (2004) Diseño y Análisis de Experimentos. Grupo Editorial Iberoamericana, S.A. México. 587 p.

Hernández R., Fernández C., Baptista P. (2014) Metodología de la Investigación. México

Hernández R., Méndez S., Mendoza C. Cuevas A. (2017) Fundamentos de la Investigación. México

Reyes P. () Diseños de Experimentos Aplicados. México

Douglass J. Wilde () Optimum Seeking Methods. U.S.A.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: René Sosa Vilca

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Bioquímica Ambiental
1.2. Código de la Asignatura	IA-632
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	Estudios Específico
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/16
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VI
1.9. Componentes de la asignatura	Materia organizada, Principios de organización, El agua y su importancia biológica en los seres vivos. Biomoléculas: Aminoácidos, Proteínas, Biocatálisis, vitaminas y minerales, Hormonas, tipos, mecanismo de acción hormonal, clasificación, principales hormonas humanas, Carbohidratos, metabolismo, vías metabólicas regulación, degradación del glucógeno, Lípido estructura, funciones, síntesis, transporte, distribución, biosíntesis de triglicéridos y fosfolípidos, Ácidos Nucleicos, Nucleósidos, nucleótidos, bases purínicas pirimidínicas-estructura- propiedades-poli nucleótidos, DNA-RNA, ecotoxicología ambiental, Compuestos xenobióticos, Clasificación de contaminantes y xenobióticos Carcinogenesis-Ecotoxicología y rutas de absorción-Tipos de estudios toxicológicos-Análisis de riesgo, Estimación de la exposición-Rutas de exposición, Identificación de las rutas de las rutas significativas-Factores que afectan la toxicidad, Evaluación de exposición, biomarcadores.

SUMILLA

La asignatura pertenece a Estudios Específicos con código IA-632 del VI ciclo de estudios, que tiene 4 créditos (3 horas de teoría y 2 horas de práctica). Está alineado a la competencia específicas 2; cuyo nivel de aporte al logro de competencias es aplicar.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos fundamentales de la organización de la materia viva y su interrelación con el entorno, para que desarrolle su capacidad de identificar y describir la importancia de la bioquímica en el ambiente.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Materia organizada, Principios de organización, El agua y su importancia biológica en los seres vivos. Biomoléculas: Aminoácidos, Proteínas, Biocatálisis, vitaminas y minerales, Hormonas, tipos, mecanismo de acción hormonal, clasificación, principales hormonas humanas, Carbohidratos, metabolismo, vías metabólicas regulación, degradación del glucógeno, Lípido estructura, funciones, síntesis, transporte, distribución, biosíntesis de triglicéridos y fosfolípidos, Ácidos Nucleicos, Nucleósidos, nucleótidos, bases purínicas pirimidínicas-estructura-propiedades-poli nucleótidos, DNA-RNA, ecotoxicología ambiental, Compuestos xenobióticos, Clasificación de contaminantes y xenobióticos Carcinogenesis-Ecotoxicología y rutas de absorción-Tipos de estudios toxicológicos-Análisis de riesgo, Estimación de la exposición-Rutas de exposición, Identificación de las rutas de las rutas significativas-Factores que afectan la toxicidad, Evaluación de exposición, biomarcadores.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Conduce estudios de problemas complejos de ingeniería ambiental usando conocimientos basados en la investigación y métodos de investigación incluyendo el diseño y la conducción de experimentos, el análisis y la interpretación de información, y la síntesis de información para producir conclusiones válidas.	Comprender y valorar los procesos bioquímicos en la vida diaria y su impacto en la sociedad industrial y tecnológica, utilizando la información científica para tomar conciencia de las acciones de preservación de los riesgos toxicológicos de los compuestos contaminantes y xenobióticos, con sensibilidad para temas ambientales y responsabilidad social.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Portafolio de resolución de casos	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Evaluación escrita	Cuestionario	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Simulación de situaciones - Estudio de casos - Resolución de problemas - Observación	Rubrica Escala de evaluación Lista de cotejo Escala de calificación	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Portafolios de resolución de estudio de casos	Lista de cotejo. Rubrica Ficha de observación	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Murray R. Harper Bioquímica Ilustrada 2010 Bioquímica Ilustrada Mcgraw-Hill – 2010
- Lehninger D. Principios De Bioquímica, 2014, Editoração: Techbooks, Brasil.
- Conn - Stumpf - Bruening - Doi 2008 Bioquímica Fundamental Limusa - 2008
- John H. Duffus 1983 Toxicología Ambiental Omega - 1983
- Manuel Repetto 2009 Toxicología Fundamental Diaz De Santos – 2009

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Paulino Flavio Rios Zapana

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Energías renovables y eficiencia energética
1.2. Código de la Asignatura	IA-633
1.3. Pre requisito	IA - 533
1.4. Área Curricular	Estudios de especialidad
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/16
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VI
1.9. Componentes de la asignatura	Fuentes de energías renovables y sus tecnologías, tecnologías para con el aprovechamiento de energía solar, tecnologías para el aprovechamiento de energía eólica, tecnologías para el aprovechamiento de energía hidráulica, tecnología para aprovechamiento de energía de biomasa, tecnologías de otras fuerzas de energía renovable.

SUMILLA

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es que el estudiante conozca las oportunidades en el sector energético frente a las condiciones que el cambio climático presenta el cual tiene como primera causa principal la generación de emisiones de gases contaminantes producto de la combustión de energías fósiles , en ese contexto las energías renovables es una alternativa confiable viable factible para afrontar al cambio climático y la importancia de ingeniería ambiental en el desarrollo sostenible de la humanidad.

El desarrollo del curso está estructurado de la siguiente forma: fuentes de energías renovables y sus tecnologías, tecnologías para con el aprovechamiento de energía solar, tecnologías para el

aprovechamiento de energía eólica, tecnologías para el aprovechamiento de energía hidráulica, tecnología para aprovechamiento de energía de biomasa, tecnologías de otras fuerzas de energía renovable.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
	Conocer y lograr la aplicación de herramientas modernas de ingeniería y tecnología de la informática, mediante el diseño conceptual para la gestión de proyectos con fuerzas renovables, en el marco de las políticas internacionales y según CMNUCC con la finalidad de contribuir en la reducción de emisiones de GEI mostrando un alto grado de responsabilidad crítico, reflexivo.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Logra explicar mediante herramientas de sistema la obtención de energía a partir de un problema de caso real.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Informe proyecto sustentado.	Rúbrica analítica.	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Evaluación mediante cuestionario/práctica calificada.	Examen escrito.	

	EVIDENCIA DE PRODUCTO	DE	Informe de proyecto.	de	Rubrica analítica.	
--	-----------------------	----	----------------------	----	--------------------	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Espinoza, R. y Horn, M.; Electrificación Rural con Sistemas Fotovoltaicos; CER-UNI 1992; Lima – Perú.

Oliveros, A.; Tecnología Energética y Desarrollo; Oliveros, A., 1990; Lima – Perú.

Mayo, E., Horn, M. y Espinoza, R. Teoría y Práctica del secado solar; CER-UNI 1991, Lima Perú.

Fernández, M. et al; Manual del Secado solar Técnico de alimentos; Energética, energía para el desarrollo; 1997, Cochabamba Bolivia

Beckman, W. et al; Solar Heating Design By the f-chart method; Ed. John Wiley & Sons, New York 1977

Howwell, R. et al; Solar-Thermal Energy Systems Analysis and Design; Ed. McGraw-Hill Book CompanyUSA 1976.

Gipe, P.; Energía Eólica Práctica; Ed. PROGENSA, año 2000, España.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Wilberth Chambilla Ccosi

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Gestión Ambiental
1.2. Código de la Asignatura	IA- 634
1.3. Pre requisito	IA – 536 Derecho y legislación ambiental
1.4. Área Curricular	Estudios de especialidad
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	68
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VI
1.9. Componentes de la asignatura	Diagnóstico evaluación y aplicación de los sistemas y las herramientas de gestión ambiental: Eco auditorías, seguridad e higiene industrial, producción limpia, sistema de estándares o certificación, indicadores empresariales de desempeño ambiental. Sistemas internacionales de gestión ambiental (ISO 14000), sistemas integrados de gestión (ambiente. Calidad, seguridad) y auditorías de Sistemas Integrados de Gestión (ISO).

SUMILLA

La asignatura de Gestión Ambiental corresponde al área de estudios de especialidad, con código IA-733 del ciclo VII de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Su nivel de aporte al logro de las competencias es aplica.

Es de carácter teórico – práctico, tiene como propósito que el estudiante tenga conocimientos de diagnóstico evaluación y aplicación de los sistemas y las herramientas de gestión ambiental: Eco auditorías, seguridad e higiene industrial, producción limpia, sistema de estándares o certificación, indicadores empresariales de desempeño ambiental. Sistemas internacionales de gestión ambiental (ISO 14000), sistemas integrados de gestión (ambiente. Calidad, seguridad) y auditorías de Sistemas Integrados de Gestión (ISO).

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Comprende y evalúa el impacto de las soluciones a problemas complejos de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.	Trabajo en equipo y habilidades interpersonales. Responsabilidad social y compromiso con el medio ambiente. Compromiso ético y desarrollo de habilidades para tomar decisiones.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Informe técnico de procedimientos del sistema de Gestión Ambiental.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA INGRESO DE NOTAS	DE DE
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	El estudiante será capaz de conocer el concepto básico y los procedimientos del sistema de Gestión Ambiental.	Examen Parcial I Examen Parcial II		

I y II	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO DE	Evaluación escrita. Evaluación virtual. Preguntas docente alumnos.	Practica Calificada I Practicacalificada II	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO DE	El estudiante será capaz de conocer el concepto básico y los procedimientos del sistema de Gestión Ambiental.	Trabajo aplicando la Gestión Ambiental.	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AENOR. Norma UNE-EN ISO 14001:2004. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientaciones para su uso. Año 2004.

Carretero Peña, Antonio. Aspectos ambientales. Identificación y evaluación. AENOR. Año 2007. -

Fernández H. A (2003). Sistemas Integrados de Gestión. Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias. España. -

IHOBE. Manual IHOBE ISO 14001: Operativa de implantación. Año 2000. -

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. Sistemas de gestión medioambiental. Guía de actuación para trabajadores. Guía de Buenas Prácticas. Año 2003. -

ISO 9001:2000, Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos. -

ISO 14001:2004 – Sistemas de gestión ambiental – Requisitos con orientaciones para el uso. -

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Teodoro Agripino Olarte Poma

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Emprendimiento empresarial
1.2. Código de la Asignatura	IA-635
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	Estudios de específicos
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VI
1.9. Componentes de la asignatura	Aspectos generales de las organizaciones, estrategias en la gestión empresarial, indicadores económicos financieros, técnicas y herramientas para los procesos de la innovación y el emprendimiento de sus propios negocios.

SUMILLA

La asignatura de Emprendimiento empresarial corresponde al área de estudios de especialidad, con código IA 934 del IX ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia de especialidad 6 y su nivel de aporte al logro de las competencias es lograr.

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es brindar a los estudiantes fundamentos básicos sobre las organizaciones, estrategias empresariales, economía y finanzas en los negocios, así como conocer las características de los emprendedores, metodología, técnicas, herramientas para la innovación de modo que les permita aplicar en sus ideas de negocios para diferentes áreas del mercado, priorizando negocios socioambientales.

Para el logro del propósito de la asignatura, se desarrolla los siguientes contenidos: Aspectos generales de las organizaciones, estrategias en la gestión empresarial, indicadores económicos financieros, técnicas y herramientas para los procesos de la innovación y el emprendimiento de sus propios negocios.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Desarrolla el conocimiento y la comprensión de los principios de gestión en ingeniería y la toma de decisiones económicas, y su respectiva aplicación.	Aplica los conocimientos adquiridos, las metodologías, técnicas y las herramientas necesarias para incorporar nuevas competencias técnicas y conductuales como la perseverancia, la determinación y el reconocimiento del riesgo de manera que les permita emprender idea de negocio personal en el campo socioambiental.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Sustenta con fundamento teórico y técnico las propuestas de negocios aplicando metodologías, técnicas y herramientas del Mapas de Empatía dentro del Business Model Canvas.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Evaluación oral y escrita con instrumentos de calificación para cada unidad programática.	Preguntas en el contexto de las exposiciones de trabajos grupales. Cuestionario de preguntas para el Examen I.	

I y II			Cuestionario de preguntas para el Examen II.	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	<p>Entrega de resúmenes sobre los trabajos grupales encardados correspondientes a cada unidad.</p> <p>Elaboración y entrega de los trabajos encargados sobre caso prácticos donde se incluya las metodologías y técnicas del mapa de empatía y el Model Lean Canvas.</p> <p>Evaluación de las presentaciones de diapositivas sobre los trabajos encargados.</p>	<p>Resolución de problemas</p> <p>Resolución de casos propuestos.</p> <p>Guía de observación.</p> <p>Instrumentos de evaluación que miden las habilidades y destrezas.</p>	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	<p>Informes presentados y sustentados describiendo las ideas de negocio con actividades que generan valor dentro de las organizaciones para lograr la competitividad.</p> <p>Entrega de resúmenes de lecturas y videos entregados.</p> <p>Identifica, las etapas dentro del</p>	<p>Ficha de medición formativa.</p> <p>Estructura de investigación formativa con estudio de casos.</p> <p>Trabajo de investigación bibliográfica.</p>	

		proceso de un plan de negocios.		
--	--	---------------------------------	--	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ries, A. (2018) El método LEAN STARTUP. Cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación continua.
- Morales (2018) Interacción de los costos y las finanzas en la toma de decisiones estratégicas.
- Partal (2018) Introducción a las finanzas empresariales.
- Casanueva (2012) Maximización de valor.
- Gitman (2016) Principios de administración financiera.
- Hernandez (2011) Fundamentos de gestión empresarial. Enfoque basado en competencias.
- Arana (2017) Historia de un emprendimiento.
- Sanchez (2013) Implantación de sistemas de gestión de la calidad. Villagra (2016) La norma ISO 9001:2008. Indicadores de gestión. Un enfoque practico.
- Espinoza (2016) Innovación & diseño para la estrategia empresarial.
- Morales (2015) Innovar o morir. Cómo obtener resultados excepcionales con poca inversión.
- Osterwalder, A.; Pigneur, Yves y Clark, T. (2012) Tu modelo de negocio.
- Chiavenato (2014) Introducción a la teoría general de la administración.
- Oliver (2017) La Eco innovación como clave para el éxito empresarial. Tendencias, beneficios.
- Ponti (2009) La empresa creativa. Metodologías para el desarrollo de la innovación en las organizaciones.
- Hernández (2016) La gestión del conocimiento en las organizaciones.
- Castro (2016) La innovación comienza aquí. Mapa de las macrotendencias.
- Jones (2013) Teoría organizacional. diseño y cambio en las organizaciones.
- Castillo (2013) Teorías de las organizaciones.
- Porter (2017) Ventajas competitivas. Creación y sostenibilidad de un rendimiento superior.
- Pedraza (2016) Modelo del plan de negocios, para la micro y pequeña empresa.
- Cortes (2017) Sistema de gestión de calidad. (ISO 9001:2015).
- Prado (2018) Marketing industrial y de servicios.
- Serrano (2015) Desing Thinking. lidera el presente crea el futuro.

Kotler (2017) Fundamentos de marketing.

Ries, Eric (2018) El método lean startup.

Gothelf, Jeff (2017) Lean vs Agile vs Design Thinking: lo que realmente necesitas conocer para construir productos digitales con equipos de alto rendimiento.

Ostwald, Alexander (2011) Generación de modelo de negocios.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Juan Roberto Pachari Rosello

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Sistema de información geografía
1.2. Código de la Asignatura	IA-636
1.3. Pre requisito	IA-436 Cartografía automatizada y teledetección
1.4. Área Curricular	Estudios de especialidad
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/12
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VI
1.9. Componentes de la asignatura	Concepto de SIG , componentes, Sistemas de Referencia Geodésicos, mapas y planos, elementos Raster y vectoriales, software especializado, el ArcGis, configuración y aplicación. Delimitación de territorios y cuencas, identificación de zonas de riesgo. Tratamiento de imágenes satelitales. Georreferenciación.

SUMILLA

La asignatura de Sistema de información geografía corresponde al área de estudios específicos, con código IA 436 del IV ciclo de estudios que cuenta con 2 créditos (1 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 6 y su nivel de aporte al logro de las competencias es comprender.

El curso es de carácter teórico práctico y permite conocer la integración de datos espaciales de ingeniería desde diferentes orígenes, permitiendo analizar, manipular, modelar y visualizar los datos necesarios para la gestión del territorio; aplicando conocimientos desde la georreferenciación del espacio geográfico para los diferentes casos que se presenten, generar base datos, diseñar mapas base y temáticos hasta el tratamiento geo estadístico y manejo geoespacial; utilizando software de Sistemas de Información Geográfica comercial y libres; con la finalidad de ser aplicados a la Ingeniería Ambiental.

Para el logro del propósito desarrolla los siguientes contenidos como Concepto de SIG , componentes, Sistemas de Referencia Geodésicos, mapas y planos, elementos Raster y vectoriales, software especializado, el ArcGis, configuración y aplicación. Delimitación de territorios y cuencas, identificación de zonas de riesgo. Tratamiento de imágenes satelitales. Georreferenciación.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Crea, selecciona y utiliza técnicas, habilidades, recursos y herramientas modernas de la ingeniería y las tecnologías de la información, incluyendo la predicción y el modelamiento, con una comprensión de las limitaciones.	Aplica las bases conceptuales y las herramientas de los sistemas de información geográfica (SIG) mediante el uso de softwares especializados, para manejar, interpretar datos espaciales y desarrollar modelos cartográficos en los estudios de los recursos naturales en los diversos ecosistemas con propiedad, responsabilidad y ética.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Conocimiento de la aplicación de herramientas buffer, gestión de tablas y realiza un análisis espacial a fin de determinar movimientos de masas.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Responde a las preguntas. Asiste puntualmente a Clases. Analiza lo aprendido	Cuestionario. Asistencia		
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Evaluación. Participaciones. Cuestionario. Examen Práctico.	Cuestionario. Manejo de Herramientas.		
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Presentación de los ensayos. resuelve las Practicas.	Ensayos Practicas		

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bernabé-Poveda, M. A., & López-Vázquez, C. M. (2012) Fundamentos de las infraestructuras de datos espaciales. España Collado-Latorre, J. C., & Navarro-Jover, J. M. (2013) ArcGIS 10 Practicas paso a paso. España. España
- Gómez-Escobar, M. C. (2004) Métodos y Técnicas de la Cartografía Temática. Mexico DF
- Mancebo-Quintana, S., Ortega-Pérez, E., Valentín-Criado, A. C., Martín-Ramos, B., & Martín-Fernández, L. (2008) Libro SIG: aprendiendo a manejar los SIG en la gestión ambiental. España
- Olaya, V. (2014) Sistemas de Información Geográfica. España
- Pucha-Cofrep, F., Fries, A., Cánovas-García, F., Oñate-Valdivieso, F., González-Jaramillo, V., & Pucha-Cofrep, D. (2017) Fundamentos de SIG Aplicaciones con ArcGIS. Ecuador

CUARTO AÑO

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
7	IA-731	Procesos industriales I	4	O	3	2	5	IA-531
7	IA-732	Microbiología ambiental	3	O	2	2	4	IA-632
7	IA-733	Hidrología	3	O	2	2	4	IA-533
7	IA-734	Ecosistemas estratégicos	3	O	2	2	4	IA-634
7	IA-735	Manejo de residuos sólidos	3	O	2	2	4	IA-634
7	IA-736	Lenguaje de programación ambiental	3	O	2	2	4	
7	E-7	Electivo I	3	E	2	2	4	
SUBTOTAL			22		15	14	29	

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
8	IA-831	Procesos industriales II	4	O	3	2	5	IA-731
8	IA-832	Contaminación y control atmosférica	3	O	2	2	4	IA-535
8	IA-833	Contaminación y control de suelos	3	O	2	2	4	IA-735
8	IA-834	Contaminación y control de aguas	3	O	2	2	4	IA-732
8	IA-835	Saneamiento ambiental	3	O	2	2	4	IA-733
8	IA-836	Biotecnología ambiental	3	O	2	2	4	IA-732
8	E-8	Electivo II	3	E	2	2	4	
SUBTOTAL			22		15	14	29	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Paulino Rios Zapana

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Procesos Industriales I
1.2. Código de la Asignatura	IA-731
1.3. Pre requisito	IA-531 Métodos Numéricos
1.4. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/16
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VII
1.9. Componentes de la asignatura	Introducción a los procesos industriales y ambientales, operaciones de transferencia de masa, métodos del diseño de equipos en operaciones unitarias, difusión y transferencia de masa, mecánica de fluidos, operaciones gas- liquido, liquido-liquido, solido-fluido, diagrama de flujo del proceso industrial, balance de Materia sin reacción.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios de especialidad con código IA 731 del VII ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas) Está alineado a la competencia de especialidad 1 y su nivel de aporte al logro de las competencias es Aplicar.

Es de carácter teórico - práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante técnicas, habilidades y herramientas modernas en el diseño, control y análisis de los procesos industriales

Para el logro del propósito se desarrollan los siguientes contenidos: Introducción a los procesos industriales y ambientales, operaciones de transferencia de masa, métodos del diseño de equipos en operaciones unitarias, difusión y transferencia de masa, mecánica de fluidos, operaciones gas- líquido, líquido-líquido, sólido-fluido, diagrama de flujo del proceso industrial, balance de Materia sin reacción.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Introducción a los procesos industriales y ambientales, operaciones de transferencia de masa, métodos del diseño de equipos en operaciones unitarias, difusión y transferencia de masa, mecánica de fluidos, operaciones gas-líquido, líquido-líquido, sólido-fluido, diagrama de flujo del proceso industrial, balance de Materia sin reacción.	Introducción a los procesos industriales y ambientales, operaciones de transferencia de masa, métodos del diseño de equipos en operaciones unitarias, difusión y transferencia de masa, mecánica de fluidos, operaciones gas-líquido, líquido-líquido, sólido-fluido, diagrama de flujo del proceso industrial, balance de Materia sin reacción..

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Informe de buenas prácticas	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Informe sobre un proyecto sustentado con datos reales.	Evaluación con el uso de rúbrica analítica.		
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Evaluación mediante cuestionario / práctica calificada.	Examen escrito		
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Informe de buenas prácticas.	Rúbrica analítica		

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

J. J. Ruiz Sánchez - J. M. Rodríguez Mellado - E. Muñoz Gutiérrez - J. M. Sevilla Suarez De Urbina 2003 Curso Experimental en Química Y Física Síntesis - 2003

Diana Rosa Cárdenas Molina 2017 Análisis, Diseño E Implementación de un Sistema De Control De

Asistencia En La Empresa De Tecnologías Atsa Computer System Srl No Tiene - 2017

Anne Labouret-Michel Viloz 2008 Energía Solar Fotovoltaica Manual Práctico Mundi-Prensa - 2008

José M. De Juana Sardón 2003 Energías Renovables Thomson - 2003

Eduardo Morales Méndez 2010 Introducción A La Ciencia y Tecnología de los Plásticos Editorial Trillas S.A. - 2010

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Manuel Anibal Rodriguez Salas

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Microbiología Ambiental
1.2. Código de la Asignatura	IA-732
1.3. Pre requisito	IA – 632 Bioquímica ambiental
1.4. Área Curricular	Estudios de especialidad
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VII
1.9. Componentes de la asignatura	La microbiología, historia, clasificación y sus aplicaciones. Microbiología general El Mundo microbiano. Microorganismos procariontes y eucariontes. Dominio Archae. Bacterias. Protozoarios. Hongos. Parásitos. Virus y partículas subvirales. Priones. Microbiología ambiental. Ecología microbiana. Microbiota humana. Microbiología del suelo, Agua, Aire. Microbiología Industrial, Microbiología sanitaria y de alimentos. Contaminación microbiana y riesgos para la salud pública. Los microorganismos como armas biológicas. biorremediación, biolixiviación, Seguridad Alimentaria, Salud Ocupacional y Control de Epidemias.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios específicos con código IA-535 del V ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia específica 5 y su nivel de aporte al logro de las competencias es aplicar. Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante conocimientos sobre el mundo microbiano (bacterias, hongos, virus y parásitos), la biología de los microorganismos y sus aplicaciones en las ciencias e ingeniería ambiental para el estudio y entendimiento de la estructura y dinámica de los sistemas ecológicos y el análisis de las técnicas de biotecnología y remediación ambiental.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: La microbiología, historia, clasificación y sus aplicaciones. Microbiología general El Mundo microbiano. Microorganismos procariontes y eucariontes. Dominio Archae. Bacterias. Protozoarios. Hongos. Parásitos. Virus y partículas subvirales. Priones. Microbiología ambiental. Ecología microbiana. Microbiota humana. Microbiología del suelo, Agua, Aire. Microbiología Industrial, Microbiología sanitaria y de alimentos. Contaminación microbiana y riesgos para la salud pública. Los microorganismos como armas biológicas. biorremediación, biolixiviación, Seguridad Alimentaria, Salud Ocupacional y Control de Epidemias.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Reconoce la necesidad del aprendizaje permanente y la capacidad para encararlo en el más amplio contexto de los cambios tecnológicos.	Conoce y comprende la importancia de los microorganismos como componente del medio ambiente mediante el uso del método científico, con la finalidad de entender el funcionamiento de los sistemas ecológicos y el saneamiento ambiental mostrando interés garantizar la inocuidad del medio ambiente y una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de la vida.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Comprende las aplicaciones de la microbiología ambiental para evitar la contaminación y pérdida de la calidad ambiental en los socioecosistemas, con responsabilidad y actitud reflexiva. Comprende y aplica las bases científicas de la ecología microbiana mediante estudios de caso con la finalidad de efectuar estudios ambientales con eficiencia y ética.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Informe de practicas laboratorio campo. Desarrollo de cuestionarios.	Lista de cotejo. Escala. de calificación. Rúbrica. Ficha de análisis de manual de prácticas.		
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Pruebas escritas Prácticas calificadas grupales Seminarios	Simulación de situaciones. Estudio de casos prácticos. Guía de observación / Escalas de valoración de actitudes. Listas de cotejo		
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Informe de prácticas Reporte de campo Portafolio Organizadores visuales	Escalas de estimación de desempeños. Rúbricas analíticas. Rúbricas holísticas.		

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NAASON Alvin (2011) Biología de AlvinNason1| Edición: México, D.F. - México Limusa, S.A. de C.V

Beas Carlos (2009) Biología Molecular fundamentos y aplicaciones 1º Edición editorial México Mc Graw- hill Interamericana editores S.A de C.V

Solomon, Eldra (2008) Biología / Eldra Solomon Edición china Mc Graw- hill Interamericana editores S.A de C.V

Brack Egg, A., & Mendiola V, C. M. V. (2000). *Ecología del Perú*. Bruño.

- Smith, T. M., & Leo Smith, R. (2007). *Ecología* (No. 574.5 S662e6). Pearson Educación.
- Odum, E. P., Ortega, A., & Teresatr, M. (2006). *Fundamentos de ecología* (No. 574.5 O35).
- Farina, A. (2016). *Ecología del Paisaje*. Publicacions Universitat Alacant. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/60609>.
- Delgado, J. A. y Garmendia, A. (2008). *Introducción práctica a la ecología*. Pearson Educación. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/53855>.
- Vázquez Conde, R. (2017). *Ecología y medio ambiente*. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/40505>.
- ALVAREZ, H. F, FAISAL, G.E Y VALDERRAMA, F. 2010. *Riesgos Biológicos y Bioseguridad*. Primera edición. Ecoe Ediciones. Colombia.
- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. 2005. *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*. 21th Edition. APHA-AWA-WPCF, Washington, D.C.
- ATLAS, R.M. Y BARTHA, R. 2002. *Ecología Microbiana y Microbiología Ambiental*. 4ta. Edición. Pearson Educación, S.A. Madrid.
- FÉLIX, B.G. Y SEVILLA, SR.L. 2008. *Ecología y Salud*. 3era. Edición. Mc Graw-Hill. Interamericana. México.
- GEISSLER, G y ARROYO, M. 2011. *El agua como un recurso natural renovable*. Editorial Trillas. México.
- GONZALES, L.G.R. 2012. *Microbiología del agua. Conceptos y Aplicaciones*. Primera Edición. Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería. Colombia.
- MINISTERIO DE SALUD. DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL. 2011. *Reglamento de la calidad de Agua para Consumo Humano: D.S. N° 031-2010-SA /Ministerio de Salud*. Lima- Perú. 1ra. Edición
- MINISTERIO DE SALUD. 2011. RM N° 659-2010/MINSA. Directiva Sanitaria N° 038-MINSA/DIGESA-V.01. Directiva Sanitaria que establece el Procedimiento para la Evaluación de la calidad sanitaria de las Playas del litoral Peruano.
- MINISTERIO DE SALUD. 2003. D.S. N° 007-2003-SA. Reglamento Sanitario de Piscinas
- PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION (PAHO). 2003. *Promoting the Healthy, safe use of recreational waters*. Rev. Panam Salud Pública 14 (5): 364-369.
- STRAUSS, W y MAINWARING, S.J 2011. *Contaminación del aire, Causas, Efectos y soluciones*. 2da Edición Trillas. México.
- PNUMA. 2007. *Perspectivas del medio ambiente mundial*. GEO M. Medio ambiente para el desarrollo. Mundi – Prensa México S.A. de C.V. México, D.F.
- SUBBA, R.N.S. 2001. *Soil Microbiology*. Science Publishers, Inc., USA. 15. TYLER, M. G. 1998. *Environmental Science. Sustaining the Earth*. 9 th Ed. Wadsworth Publishing Company. ITP California.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Eduardo Flores Quispe

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Hidrología
1.2. Código de la Asignatura	IA-733
1.3. Pre requisito	IA-533 Mecánica de Fluidos
1.4. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VII
1.9. Componentes de la asignatura	El ciclo hidrológico, La cuenca hidrográfica. Precipitación, Evaporación y evapotranspiración, infiltración, Escurrimiento superficial, Relaciones precipitación-escorrentía, Hidrogramas, Balance hídrico, Agua subterránea, Estadística hidrológica, Análisis de frecuencia.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios específicos con código IA-734 del ciclo VII de estudios que cuenta con 3 créditos (2 horas de teoría y 2 horas de práctica). Está alineado a la competencia específica 2, su nivel de aporte al logro de las competencias es aplicar.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante el marco teórico de la hidrología ambiental y las herramientas modernas para el estudio del medio ambiente de su entorno que le posibilite generar soluciones a problemas.

Para el logro de su propósito y competencias desarrolla los siguientes contenidos: El ciclo hidrológico, La cuenca hidrográfica. Precipitación, Evaporación y evapotranspiración, infiltración, Escurrimiento superficial, Relaciones precipitación-escorrentía, Hidrogramas, Balance hídrico, Agua subterránea, Estadística hidrológica, Análisis de frecuencia.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Crea, selecciona y utiliza técnicas, habilidades, recursos y herramientas modernas de la ingeniería y las tecnologías de la información, incluyendo la predicción y el modelamiento, con una comprensión de las limitaciones.	Aplica los conocimientos científicos y tecnológicos más importantes de la Hidrología ambiental en el contexto de una ciencia que estudia la distribución, cuantificación y utilización de los recursos hídricos disponibles para abastecimiento de agua y prevención de inundaciones que afectan a la humanidad, con actitud reflexiva y crítica.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Informe de práctica.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Evaluación escrita	Informe escrito		

I y II	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Informe de practica de Trabajos escritos	Informe escrito	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Observación	Lista de cotejo	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Nuria Hernández Mora 2001 La Economía Del Agua Subterránea y Su Gestión Colectiva Mundi- Prensa - 2001

Martinez Alfaro, P. E.-Martinez Santos, P. Fundamentos De Hidrogeologia Mundi-Prensa -

Carlos Jaime Prieto Bolívar 2004 El Agua Ecoe - 2004

Carlos Soler Liceras 2004 El Agua y la Tierra Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos - 2004

Chereque M., W. 1989 Hidrología Para Estudiantes De Ingeniería Civil. Concytec - 1989

Chow Et Al 1994 Hidrologia Aplicada Mc Graw Hill - 1994

Francisco Aparicio Mijares 2013 Fundamentos de Hidrologia de Superficie Editorial Limusa S.A. - 2013

Maximo Villon Bejar 2002 Hidrologia Editorial Villon – 2002

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Daniel Álvarez Tolentino

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Ecosistemas estratégicos
1.2. Código de la Asignatura	IA-734
1.3. Pre requisito	IA – 634 Gestión ambiental
1.4. Área Curricular	Estudios de especialidad
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VII
1.9. Componentes de la asignatura	Conceptos básicos de Ecosistemas. Clasificación de Ecosistemas. Composición, estructura y heterogeneidad de Ecosistemas. Funcionamiento de ecosistemas. Ecología de paisajes. Estudio de ecosistemas. Identificación de ecosistemas estratégicos. Gestión y manejo de Ecosistemas Estratégicos.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios de especialidad con código IA-735 del VII ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad 4 su nivel de aporte a las competencias es aplica.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante los criterios técnicos de identificación, valorización de bienes y servicios de los ecosistemas estratégicos nacionales para la gestión sostenible de los recursos naturales con enfoque de conservación, recuperación y manejo sostenible que le posibilite comprender y valorar las bases ecológicas de los ambientes naturales.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Conceptos básicos de Ecosistemas. Clasificación de Ecosistemas. Composición, estructura y heterogeneidad de Ecosistemas. Funcionamiento de ecosistemas. Ecología de paisajes. Estudio de ecosistemas. Identificación de ecosistemas estratégicos. Gestión y manejo de Ecosistemas Estratégicos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Comprende y evalúa el impacto de las soluciones a problemas complejos de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.	Logra identificar a los ecosistemas estratégicos de un espacio geográfico determinado mediante el empleo de criterios ecológicos y valorización de los bienes y servicios ecosistémicos de un sistema natural con la finalidad de generar soluciones a problemas ambientales complejos con principios de conservación, recuperación y manejo sostenible del ambiente mostrando un alto compromiso y conciencia ambiental.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Informe de identificación de ecosistemas estratégicos.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Análisis de casos (Examen escrito) Mapa Conceptual	Pruebas Escritas de Desarrollo y resolución de problemas Ficha de Observación	

I y II	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO DE	Estudio de casos	Lista de cotejo.	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO DE	Informe de identificación de ecosistemas estratégicos	Rubrica	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brack Egg, A.; Mendiola, V., C. 2000. Ecología del Perú. Asociación editorial Bruño. Lima-Perú.

Ferreya R. 1980. Sinopsis de la Flora Peruana. Dicotiledóneas. Lima.

Julia Carabias, Jorge A. Meave, Teresa Valverde, Zenón Cano-Santana. 2009. Ecología y Medio Ambiente en el Siglo XXI. México

Martínez Córdova, Luis Rafael. Ecología de los Sistemas.

Montesinos-Tubée, D; Gonzales, P. Senecio beltranii (Asteraceae, Senecioneae): a new caespitose species endemic to South Peru. 2020

Montesinos-Tubée, D; Cleef, A, Sykora, K. The Puna vegetation of Moquegua, South Peru: Chasmophytes, grasslands and Puya raimondii stands, 2015

Montesinos-Tubée, D; Sykora, K.; Quipuscoa-Silvestre, V,; Cleef, A. Species composition and phytosociology of xerophytic plant communities after extreme rainfall in South Peru, 2015

Ruffo-Gutierrez, E. Diagnóstico de la Diversidad Biológica de la Región Moquegua. Perú. 2013

Valeriano J., Montesinos-Tubée, D. Composición Florística y Estado de Conservación de las Lomas de Amoquinto, Departamento de Moquegua, Perú. 2017

Vásquez Torre, Guadalupe. 1993. Ecología y Formación Ambiental. McGraw-Hill, México.

Vizcarra Andreu (2008). Ecosfera la ciencia ambiental y los desastres ecológicos. Lima-Peru

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Rodolfo Sánchez Valencia

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Manejo de residuos sólidos
1.2. Código de la Asignatura	IA - 735
1.3. Pre requisito	IA – 634 Gestión ambiental
1.4. Área Curricular	Estudios de especialidad
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VII
1.9. Componentes de la asignatura	Fundamentación teórica y conceptual, Gestión de residuos sólidos: tipología de residuos, tratamientos químicos, físico-químicos y biológicos. Caracterización, metodología, re-uso y reciclaje. Tecnologías de tratamiento: Autoclave, Microondas, Incineración, Relleno Sanitario, Rellenos de Seguridad. Emisión de contaminantes, Monitoreo y Control. Residuos sólidos domésticos municipales y no municipales, residuos de establecimientos de salud. Proyectos de construcción de Rellenos Sanitarios al 2030. Filosofía Waste is Wealth.

SUMILLA

El curso forma parte de estudios especializados con código IA-836 del VIII ciclo, cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad 5.

La asignatura es de aplicación teórica y práctica en la que el estudiante debe planificar, implementar y evaluar resultados de las actividades programadas, con la finalidad de lograr objetivos y medir rendimientos; por lo tanto, fortalecer su experiencia académica y resolver problemas que se presentan en la realidad.

Fundamentación teórica y conceptual, Gestión de residuos sólidos: tipología de residuos, tratamientos químicos, físico-químicos y biológicos. Caracterización, metodología, re-uso y reciclaje. Tecnologías de tratamiento: Autoclave, Microondas, Incineración, Relleno Sanitario, Rellenos de Seguridad. Emisión de contaminantes, Monitoreo y Control. Residuos sólidos domésticos municipales y no municipales, residuos de establecimientos de salud. Proyectos de construcción de Rellenos Sanitarios al 2030. Filosofía Waste is Wealth.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Aplica el razonamiento informado mediante el conocimiento contextual para evaluar cuestiones sociales, de salud, de seguridad, legales y culturales y las consecuentes responsabilidades relevantes para la práctica profesional de la ingeniería ambiental	Conoce los instrumentos conceptuales y operacionales con los cuales se podrá diseñar e implementar proyectos de manejo de residuos sólidos, buscando proteger la salud de la población y el ambiente. Deduce el uso de tecnologías de acuerdo a la realidad de la población y del sector. Implementa plantas piloto de reciclaje de gestión municipal con fines sociales.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Informe	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Examen Escrito	Prueba escrita de desarrollo	

I y II		Examen oral	Intervenciones orales	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Resuelve casos reales. Casuística de un Caso específico.	Escala de calificación Escala de evaluación	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Participación en clase. Dominio de los instrumentos. Criterio en la planificación de tareas. Responsabilidad en las tareas asignadas	Rúbrica	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Francisco Colomer - Antonio Gallardo 2013 Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos Limusa - 2013

Maria Eliana Santa Cruz Huillca 2016 Ejecución de las Actividades para el Programa

Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en el Distrito de Pacocha - 2016

Palacios Acero, Luis Carlos 2012 Estrategias De Creación Empresarial Ecoe - 2012

Dame Romero, Aurora. 2010 Contaminacion Ambiental Trillas - 2010

Alberto Achával 2006 Crecimiento Demográfico y Contaminación Ambiental Dunken - 2006

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Daniel Álvarez Tolentino

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Lenguaje de programación ambiental
1.2. Código de la Asignatura	IA-736
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	Estudios de especialidad
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VII
1.9. Componentes de la asignatura	Introducción a la programación. Características de la programación. Elementos fundamentales. Estructura fundamental de un programa. Estructuras de control. Funciones. Paquetes. Arreglos. Herencia. Manipulación de Datos. Visualización de Datos.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios de especialidad con código IA-736 del VII ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia específica 6 y su nivel de aporte a las competencias es Aplica.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante los criterios básicos y técnicos de la programación orientada a objetos para la manipulación y visualización de datos ambientales que le posibilite comprender y valorar las diferentes técnicas de tratamiento de datos.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Introducción a la programación. Características de la programación. Elementos fundamentales. Estructura fundamental de un programa. Estructuras de control. Funciones. Paquetes. Arreglos. Herencia. Manipulación de Datos. Visualización de Datos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Crea, selecciona y utiliza técnicas, habilidades, recursos y herramientas modernas de la ingeniería y las tecnologías de la información, incluyendo la predicción y el modelamiento, con una comprensión de las limitaciones.	Crea ficheros de ejecución de secuencias de comandos (scripts) mediante el manejo del programa R con la finalidad de manipular y visualizar datos ambientales mostrando un alto compromiso y sentido analítico.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Proyecto de programación: Scripts en R	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Resolución de problemas	Lista de cotejo.	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Exámenes de ejecución	Pruebas de Ejecución	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Scripts en R	Rubrica	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bivand, R.S., Pebesma, E.J. y Gómez-Rubio, V. (2013). Applied Spatial Data Analysis with R, 2a edición. Springer.

Facundo X. Palacio, María José Apodaca, Jorge V. Crisci (2020). Análisis multivariado para datos biológicos: Teoría y su aplicación utilizando el lenguaje R. Vazquez Mazzini Editores, Year: 2020

García Jesús, Molina José M., Berlanga Antonio, Patricio Miguel A, Álvaro L. Bustamante y Washington R. Padilla (2018). Ciencia de Datos. Técnicas analíticas y aprendizaje estadístico en un enfoque práctico. BIG DATA. Alfaomega Colombiana S.A.

García Pérez, A. (2008c). Estadística Aplicada con R. Editorial UNED. Colección Varia.

García Pérez, A. (2010). Estadística Básica con R. Editorial UNED. Colección Grado.

Guisande Gonzalez C, Vaamonde Liste A, Barreiro Felpeto, A. (2013) Tratamiento de datos con R, Statistica y SPSS. Ediciones DiazdeSantos

Laude, H (2017). Data Scientist y lenguaje R. Guía de autoformación para el uso de Big Data.

Paradis E. (2002). R for beginners. https://cran.r-project.org/doc/contrib/Paradis-rdebuts_en.pdf Paradis E. 2012. Analysis of phylogenetics and evolution with R. Springer. Nueva York.

Ramasubramanian K, Singh Abhisheek (2017). Machine Learning Using R. Apress. New Delhi, Delhi, India

Roberts DW. (2016). labdsv: ordination and multivariate analysis for ecology. Paquete de R versión 1.8-0. <https://CRAN.R-project.org/package=labdsv>

Suzuki R, H Shimodaira. (2015). pvclust: hierarchical clustering with P-values via multiscale bootstrap resampling. Paquete de R versión 2.0-0. <https://CRAN.R-project.org/package=pvclust>

Wickham H, G Grolemond. (2016). R for data science: import, tidy, transform, visualize, and model data. O'Reilly Media. Sebastopol.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable:

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Procesos industriales II
1.2. Código de la Asignatura	IA-831
1.3. Pre requisito	IA-731 Procesos industriales I
1.4. Área Curricular	Estudios de especialidad
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/16
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VIII
1.9. Componentes de la asignatura	Procesos Industriales y Ambientales ", se basa en la "Ingeniería Verde para el Diseño y Sostenibilidad", que a su vez es una sistematización (de la Ecología Industrial, Diseño Para el Medioambiente, Prevención de la Contaminación), un nivel de enfoque para el diseño de productos y procesos, donde los atributos medioambientales son incluidos como objetivo principal, antes que una alternativa forzada.

SUMILLA

El curso forma parte de estudios especializados con código IA-831 del VIII ciclo, cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad 1 y su nivel de aporte al logro de las competencias es "Logra".

El curso de Procesos Industriales II es de naturaleza teórico-práctico. Balance de materia con reacción y energía, Diseño de procesos y productos siempre busca la optimización económica como la primera

conductora para una compañía de éxito. De igual modo, como la transformación de nuestros recursos naturales son agotables, un enfoque sobre "sostenibilidad" de un proceso entra dentro de esta visión.

Este curso está en directa respuesta a este nuevo modo de pensar. "Procesos Industriales y Ambientales", se basa en la "Ingeniería Verde para el Diseño y Sostenibilidad", que a su vez es una sistematización (de la Ecología Industrial, Diseño Para el Medioambiente, Prevención de la Contaminación), un nivel de enfoque para el diseño de productos y procesos, donde los atributos medioambientales son incluidos como objetivo principal, antes que una alternativa forzada. Empieza en el nivel molecular, y después se procede al análisis del diagrama de flujo del proceso industrial. Finalmente describe herramientas para mejorar productos, administrando y perfeccionando el nivel de integración entre los procesos químicos y otras operaciones de procesamiento de materiales,

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Diseña soluciones para problemas complejos de ingeniería y diseña sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades deseadas dentro de restricciones realistas en los aspectos de salud pública y seguridad, cultural, social, económico y ambiental.	Desarrolla procesos industriales en la transformación de materias primas para la obtención de productos con costos optimizados mediante la investigación demostrando compromiso sostenible cuidando y preservando el medio ambiente.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Trabajo de encargado	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Evaluación virtual Examen Parcial Unidad I. Examen Parcial Unidad II.	Examen Parcial I. Examen Parcial II.	

I y II	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Evaluación virtual Practica Calificada I. Practica Calificada II.	Exposición virtual de trabajos de investigación con sustento científico y tecnológico. Identificar los procedimientos para la aplicación de los procesos industriales. Conocer los conceptos básicos.	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Informe documentos técnico, trabajos encargados, virtuales sustentados con datos reales.	Trabajo Encargado I. Trabajo Encargado II.	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Benjamín W. Niebel - Andris Freivalds (2009) Ingeniería Industrial. Mexico. -

Manuel Gil Rodríguez (2005) Procesos De Descontaminación De Aguas. España. -

Bailey, Alton E. () Aceites Y Grasas Industriales. España. -

Rodenas - Arango - Puig - Torralba (2004) Reingeniería De Procesos Y Transformación Organizativa. España. -

Becker, J. M. (1996) Biotecnología: Curso De Practicas De Laboratorio. España. -

Cesar Lazcano Carreño (2016) Biotecnología Ambiental De Aguas Y Aguas Residuales. -

Ronal Remi Mamani Pacheco (2017) Acopio De Residuos De Aparatos Electricos Y Electronicos Municipalidad Mariscal Nieto, 2016. Peru. -

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Rodolfo Sánchez Valencia

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Contaminación y control atmosférico
1.2. Código de la Asignatura	IA-832
1.3. Pre requisito	IA-535 Meteorología y climatología
1.4. Área Curricular	Estudios de especialidad
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VIII
1.9. Componentes de la asignatura	Los principales compuestos de azufre en la atmósfera son SO ₂ , SO ₃ , H ₂ S, H ₂ SO ₄ y las sales del ácido sulfúrico. Compuestos de nitrógeno, entre los contaminantes más importantes de este grupo sobresalen los óxidos de nitrógeno y el amoníaco. Compuestos de carbono, Los compuestos inorgánicos más importantes del carbono son los óxidos: el monóxido de carbono (CO) y el dióxido de carbono (CO ₂), otros de relevancia como Material Particulado, Los contaminantes atmosféricos que no están en forma de gas. Compuestos químicos en forma sólida o de gotitas líquidas.

SUMILLA

El curso forma parte de estudios especializados con código IA-832 del VIII ciclo, cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad CE-2.

El temario considera: Los principales compuestos de azufre en la atmósfera son SO₂, SO₃, H₂S, H₂SO₄ y las sales del ácido sulfúrico. Compuestos de nitrógeno, entre los contaminantes más importantes de este grupo sobresalen los óxidos de nitrógeno y el amoníaco. Compuestos de carbono, Los compuestos

inorgánicos más importantes del carbono son los óxidos: el monóxido de carbono (CO) y el dióxido de carbono (CO₂), otros de relevancia como Material Particulado, Los contaminantes atmosféricos que no están en forma de gas. Compuestos químicos en forma sólida o de gotitas líquidas.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Identifica, formula, busca información y analiza problemas complejos de ingeniería para llegar a conclusiones fundamentadas usando principios básicos de matemáticas, ciencias naturales y ciencias de la ingeniería	<p>Reconoce la presencia en la atmósfera de uno o más contaminantes primarios.</p> <p>Identifica los efectos nocivos de la calidad del aire, del agua, del suelo, los inmuebles, el patrimonio cultural o los recursos naturales en general.</p> <p>Fortalece el conocimiento y aplicación de técnicas en las medidas de control, que eviten o reduzcan un impacto en la humanidad.</p>

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Informe de resultados de los problemas de casos	<p>Avance del producto. 8° Semana.</p> <p>Producto Final. 16° Semana</p>

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA INGRESO NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	<p>Examen Escrito</p> <p>Examen oral</p>	<p>Prueba escrita de desarrollo</p> <p>Intervenciones orales</p>		

			Prácticas calificadas	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	<p>Aplica la Metodología correcta.</p> <p>Interpreta los resultados de los problemas de casos encargados e infiere conclusiones.</p>	<p>Escala de calificación</p> <p>Escala de evaluación</p>	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	<p>Dominio de los instrumentos.</p> <p>Criterio en la planificación de tareas</p> <p>Responsabilidad en las tareas asignadas</p>	Rúbrica	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Mariano Seoáñez Calvo 2002 Tratado De La Contaminación Atmosférica Mundi-Prensa – 2002

Adame Romero, Aurora. 2010 Contaminacion Ambiental Trillas - 2010

Alberto Achával 2006 Crecimiento Demográfico y Contaminación Ambiental Dunken - 2006

Ramón Ragués I Vallés 2006 La Contaminación Ambiental Como Delito Jurista - 2006

Carmen Orozco Barrenetxea - M^a Nieves González Delgado - José Marcos Alfayate Blanco - Antonio Pérez Serrano - Francisco J. Rodríguez Vidal 2008 Problemas Resueltos De Contaminación Ambiental Thomson – 2008

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable:

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Contaminación y control del suelo
1.2. Código de la Asignatura	IA-833
1.3. Pre requisito	IA-735 Manejo de residuos solidos
1.4. Área Curricular	Estudios de Especialidad
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VIII
1.9. Componentes de la asignatura	Conceptos generales, tipos y clasificación de suelos, degradación del suelo, concepto de tipos de contaminación, salinidad de los suelos, la contaminación por fitosanitarios, plaguicidas, fertilizantes, la contaminación de los suelos por metales pesados por la actividad minera, la lluvia acida, la vulnerabilidad y autodepuración del suelo, la descontaminación del suelo, métodos de prevención y control, restauración y conservación de los suelos.

SUMILLA

El curso forma parte de estudios especializados con código IA-833 del VIII ciclo, cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad 2 y su nivel de aporte al logro de las competencias es "Logra".

La asignatura es de aplicación teórica y práctica, se desarrollará los temas, conceptos generales, tipos y clasificación de suelos, degradación del suelo, concepto de tipos de contaminación, salinidad de los suelos,

la contaminación por fitosanitarios, plaguicidas, fertilizantes, la contaminación de los suelos por metales pesados por la actividad minera, la lluvia acida, la vulnerabilidad y autodepuración del suelo, la descontaminación del suelo, métodos de prevención y control, restauración y conservación de los suelos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Identifica, formula, busca información y analiza problemas complejos de ingeniería para llegar a conclusiones fundamentadas usando principios básicos de matemáticas, ciencias naturales y ciencias de la ingeniería.	Analiza las propiedades del suelo ante la presencia de agentes perturbadores reconociendo su grado de contaminación con la finalidad de plantear alternativas de solución técnica para la recuperación de suelos contaminados.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Trabajo de investigación	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Los estudiantes conocerán conceptos básicos de los procedimientos de contaminación y control de suelos.	Examen Parcial I. Examen Parcial II.		
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Evaluación escrita. Evaluación virtual. Preguntas docente alumnos.	Practica Calificada I. Practica calificada II.		

	EVIDENCIA DE PRODUCTO	El estudiante será capaz de conocer el concepto básico y los procedimientos de los temas de contaminación y control de suelos.	Trabajo de investigación de aplicación de contaminación y control de suelos.	
--	-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Vasquez H., Enrique () Fitz Patrick - Ewart Edsil (1996) Introduccion A La Ciencia De Los Suelos. Mexico. Peru -

J. M. Hodgson (2012) Muestreo Y Descripcion De Suelos. España. -

Jayanta K. Saha _ Rajendiran Selladurai,Vassanda Coumar _ M.L. Dotaniya, Samaresh Kundu _ Ashok K. Patra (2017) Soil Pollution - An Emerging Threat To Agriculture. Eeuu. -

Helmut Meuser (2010) Contaminated Urban Soils. Eeuu. -

Brain J. Alloway. Et Al (2011) Biomanagement Of Metal-Contaminated Soils. Eeuu. -

Ming Hung Wong (2017) Crisis Management Of Chronic Pollution Contaminated Soil And Human Health. Eeuu. -

Hans W Fassbender (11994) Química De Suelos. Costa Rica. -

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Rodolfo Sánchez Valencia

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Contaminación y control de agua
1.2. Código de la Asignatura	IA-834
1.3. Pre requisito	IA-732 Microbiología ambiental
1.4. Área Curricular	Estudios de especialidad
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VIII
1.9. Componentes de la asignatura	Calidad de agua y sus parámetros de evaluación in situ como pH, EC, OD, T°, Salinidad, SST, Turbidez, Caudal, y sus parámetros ex situ como microbiológicos, inorgánicos y metaloides. Análisis Químico en laboratorio de Aguas UNAM ILO.

SUMILLA

El curso forma parte de estudios especializados con código IA-834 del VIII ciclo, cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad 2 y su nivel de aporte al logro de las competencias es "Logra".

La asignatura es de aplicación teórica y práctica en la que el estudiante debe planificar, Monitorear y Procesar datos y evaluar resultados de las actividades programadas, con la finalidad de lograr objetivos y medir el grado de eficiencia; consecuentemente empoderar su experiencia académica y resolver problemas que se presentan en el campo laboral.

Fundamentación teórica y conceptual. El curso desarrollará el temario siguiente: Calidad de agua y sus parámetros de evaluación in situ como pH, EC, OD, T°, Salinidad, SST, Turbidez, Caudal, y sus parámetros

ex situ como microbiológicos, inorgánicos y metaloides. Análisis Químico en laboratorio de Aguas UNAM ILO.

Las muestras serán analizadas en laboratorios acreditados por INACAL. La interpretación de resultados considerando los Estándares de Calidad Ambiental vigente en la legislación peruana, medidas de control aplicables para las aguas residuales domésticas, potable, marina e industriales; cómo la tecnología alternativa para su tratamiento.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Identifica, formula, busca información y analiza problemas complejos de ingeniería para llegar a conclusiones fundamentadas usando principios básicos de matemáticas, ciencias naturales y ciencias de la ingeniería	Aplica las técnicas de medición y monitoreo de la calidad de agua utilizando en los ECA y LMP establecidos en el D.S N° 002-2008-MINAM. D.S 004-2017-MINAM, DS-031-2010-SA para el planteamiento de estrategia en la gestión del recurso hídrico con una aptitud responsable con su medio ambiente.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Proyecto de Investigación	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA INGRESO DE NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Examen Escrito Examen oral	Prueba escrita de desarrollo Intervenciones orales		

			Prácticas calificadas	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Resuelve casos propuestos. Casuística de un Caso específico.	Escala de calificación Escala de evaluación	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Dominio de los instrumentos. Criterio en la planificación de tareas Responsabilidad en las tareas asignadas	Rúbrica	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Mariano Seoáñez Calvo 1995 El Gran Diccionario del Medio Ambiente y de la Contaminación Mundi-Prensa - 1995

Manuel Gil Rodríguez 2005 Procesos de Descontaminación de Aguas Thomson - 2005

Sergio Navalon - Belen Ferrer - Mercedes Alvaro y Otros 2010 Manual De Laboratorio Técnicas Métodos y Aplicaciones en el Tratamiento de Aguas Universidad Politécnica de Valencia - 2010

Francisco Osorio Robles-Juan C. Torres-Mercedes Sánchez 2010 Tratamiento De Aguas Para La

Eliminación de Microorganismos y Agentes Contaminan Díaz De Santos - 2010

Ramalho, R. S. 1996 Tratamiento de Aguas Residuales Reverte – 1996

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Eduardo Luis Flores Quispe

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Saneamiento ambiental
1.2. Código de la Asignatura	IA-835
1.3. Pre requisito	IA - 733- Hidrología
1.4. Área Curricular	Estudios de especialidad
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VIII
1.9. Componentes de la asignatura	Composición de aguas, enfermedades de origen hídrico, abastecimiento de agua, tratamiento de aguas para consumo humano, alcantarillado, tratamiento de aguas residuales, manejo y disposición de excretas, manejo de residuos sólidos, principios de higiene y seguridad, Legislación sobre Saneamiento y su aplicación en zonas urbanas y rurales.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios específicos con código IA-835 del ciclo VII de estudios que cuenta con 3 créditos (2 horas de teoría y 2 horas de práctica). Está alineado a las competencias de especialidad 2, su nivel de aporte al logro de las competencias es lograr.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante los fundamentos científicos y técnicos del saneamiento ambiental y las herramientas modernas para la restauración del medio ambiente y la promoción de la salud pública de su entorno que le posibilite generar soluciones a problemas de contaminación.

Para el logro de su propósito y competencias desarrolla los siguientes contenidos: Composición de aguas, enfermedades de origen hídrico, abastecimiento de agua, tratamiento de aguas para consumo humano, alcantarillado, tratamiento de aguas residuales, manejo y disposición de excretas, manejo de residuos sólidos, principios de higiene y seguridad, Legislación sobre Saneamiento y su aplicación en zonas urbanas y rurales.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Identifica, formula, busca información y analiza problemas complejos de ingeniería para llegar a conclusiones fundamentadas usando principios básicos de matemáticas, ciencias naturales y ciencias de la ingeniería	Logra la aplicación de conocimientos teóricos y prácticos del saneamiento ambiental en un contexto de la realidad de nuestro país, para promover la salud ambiental en la sociedad, con actitud reflexiva, crítica ética y responsable frente al cuidado del medio ambiente.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Informe de casuística de un caso específico	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Evaluación escrita	Examen tipo cuestionario y solución de problemas		

I y II	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Resuelve casos propuestos. Casuística de un Caso específico.	Escala de calificación Escala de evaluación	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Observación	Lista de cotejo Ficha de cotejo. Ficha de observación.	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Raquel Susana Acosta 2005 Saneamiento Ambiental E Higiene De Alimentos Brujas - 2005

Crites - Tchobamoglous 2001 Tratamiento De Aguas Residuales Mcgraw-Hill - 2001

Manuel Gil Rodríguez 2005 Procesos De Descontaminación De Aguas Thomson - 2005

Nuria Hernández Mora 2001 La Economía Del Agua Subterránea Y Su Gestión Colectiva Mundi- Prensa - 2001

Sergio A. Martínez Delgadillo/Mirian G. Rodríguez Rosales 2005 Tratamiento De Aguas Residuales Reverte - 2005

Larry W. Mays 2002 Manual De Sistemas De Distribución De Agua Mcgraw-Hill - 2002

Carlos Jaime Prieto Bolívar 2004 El Agua Ecoe - 2004

Ramallo, R. S. 1996 Tratamiento De Aguas Residuales Reverte - 1996

Rodier, J. 1998 Analisis De Las Aguas Omega - 1998

Streble, Heinz-Krauter, Dieter 1987 Atlas De Los Microorganismos De Agua Dulce Omega - 1987

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Hebert Soto Gonzales

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Biología ambiental
1.2. Código de la Asignatura	IA-836
1.3. Pre requisito	IA - 732 Microbiología ambiental
1.4. Área Curricular	Estudios de especialidad
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VIII
1.9. Componentes de la asignatura	Conceptos y aplicaciones de la biología ambiental. Aislamiento de microorganismos de interés biotecnológico basado en los bioprocesos ambientales. Biodegradación, biotransformación, biomineralización, bioestimulación, bioaumentación. Biodisponibilidad. Biorremediación, bioenergía. Enzimas aplicadas al medio ambiente. Biosorción y bioacumulación. Biotecnología avanzada. Biosensores ambientales. Uso de organismos en la biorremediación y monitoreo de la calidad ambiental.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios especialidad con código IA-732 del VII ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad 4 y su nivel aporte a las competencias es aplica.

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es proporcionar los conceptos fundamentales y sus aplicaciones de la biotecnología moderna en el campo de las ingenierías para la solución de los problemas ambientales.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Conceptos y aplicaciones de la biotecnología ambiental. Aislamiento de microorganismos de interés biotecnológico basado en los bioprocesos ambientales. Biodegradación, biotransformación, biomineralización, bioestimulación, bioaumento. Biodisponibilidad. Biorremediación, bioenergía. Enzimas aplicadas al medio ambiente. Biosorción y bioacumulación. Biotecnología avanzada. Biosensores ambientales. Uso de organismos en la biorremediación y monitoreo de la calidad ambiental.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Comprende y evalúa el impacto de las soluciones a problemas complejos de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.	Aplica las técnicas biotecnológicas mediante el uso de las bases moleculares de los procesos biotecnológicos y protocolos de caracterización de productos biotecnológicos, con la finalidad de proponer soluciones a los problemas ambientales con una actitud ética, analítica y reflexiva.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Informe práctico	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
--------	----------------------------	----------	----------------------------	---------------------------	-------

I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Prueba objetiva. Prueba práctica o de casos de estudio. Trabajo de investigación	Prueba objetiva Prueba práctica Intervenciones orales	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Resolución de casos dirigidos y simulaciones de escenarios	Rubricas Escala de calificación Escala de evaluación	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Informes prácticos, maquetas	Lista de cotejo, escala de apreciación, puntualidad, honradez, responsabilidad	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERT. Toxicología Ambiental. Limusa Noriega Editores. México, D.F. (2019)

ATLAS, R.M. & BARTHA, R. Ecología microbiana y Microbiología ambiental. 4ª ed. Addison, Wesley (2019)

ATLAS, R.M. Petroleum Microbiology. Macmillan Publishing Company. New York.

BERRIO, V. Nuevo Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Decreto Legislativo

BITTON, G. (Ed.) Encyclopedia of Environmental Microbiology. John Wiley & Sons (2002)

BRACK, Antonio y C. Mendiola. Ecología del Perú. Bruño. PNUD. Lima. Perú. (2000)

CANTÚ, Pedro. Contaminación Ambiental. Primera Edición. Editorial Diana, S.A. México.

CASTILLO, F.; M. Roldán,; R. Blasco; M. Huertas; F. Caballero y C. Moreno. Biotecnología Ambiental. Editorial Tébar, S.L. Madrid España. (2005)

CAPÓ, Miguel. Principios de Ecotoxicología. Diagnóstico, tratamiento y gestión del medio

- DÍAZ, Adenso; M. Alvarez y P. González. Logística Inversa y Medio Ambiente. Mc Graw Hill.
- EWEIS, Juana.; S. Ergas; D. Chang; E. Schroeder. Principios de Biorrecuperación.
- ESPERT, Vicent y P. A. López. Dispersión de contaminantes en la atmósfera. Alfaomega.
- FREEMAN, Harry. Manual de prevención de la contaminación industrial. Mc Graw Hill (1998)
- GIL, Manuel. Procesos de descontaminación de aguas. Cálculos avanzados informatizados.
- LUDEVID, Manuel. El cambio global en el medio ambiente. Introducción a sus causas
- MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M. & PARKER, J. Brock. Biología de los microorganismos. 10ª ed. Prentice Hall (2003)
- MAIER, R.M.; PEPPER, I.L. & GERBA, C.P. Environmental Microbiology. Academic Press (2000)
- MARIN, I.; SANZ, J.L. & AMILS, R. (eds.) Biotecnología y medioambiente. Ephemera
- MIRANDA, A. V. C., ESPEJO, Y. DEL C. B., SALAS, J. L. T. F., SOTO GONZALES, H. H., AGUILERA, J. G. ., & MARTÍNEZ, L. A. . (2021). Biopesticides: Mechanisms of biocidal action in pest insects. Research, Society and Development, 10(7), e42010716893. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16893>
- VANCINI, C.; FERREIRA, J. R. ; WEBBER, N. F. ; DEUNER, C. C. ; TORRES, G. A. M. ; CONSOLI, L. ; SEIXAS, C. D. S. ; DIANESE, A. C. ; GOULART, A. C. P. ; SOTO GONZALES, H. H. (2019) Resistência de trigo à brusone: novas possibilidades de identificação. REVISTA PLANTIO DIRETO, v. 1, p. 29-34,. DOI: 10.13140/RG.2.2.23428.68481
- POERSCH-BORTOLON, L. B., PEREIRA, J. F., NHANI, A., JUNIOR, SOTO GONZÁLES, H. H., TORRES, G. A., CONSOLI, L., ARENHART, R. A., BODANESE-ZANETTINI, M. H., & MARGIS-PINHEIRO, M. (2016). Gene expression analysis reveals important pathways for drought response in leaves and roots of a wheat cultivar adapted to rainfed cropping in the Cerrado biome. Genetics and molecular biology, 39(4), 629–645. <https://doi.org/10.1590/1678-4685-GMB-2015-0327>.
- DE SANTI FERRARA, F.I., OLIVEIRA, Z.M., SOTO GONZALES, H.H. (2016) Endophytic and rhizospheric enterobacteria isolated from sugar cane have different potentials for producing plant growth-promoting substances. Plant Soil 353, 409–417 (2012). <https://doi.org/10.1007/s11104-011-1042-1>

QUINTO AÑO

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
9	IA-931	Evaluación de impacto ambiental	3	O	2	2	4	IA-832/ IA-833/ IA-834
9	IA-932	Economía ambiental	3	O	2	2	4	IA-635
9	IA-933	Manejo ambiental de cuencas hidrográficas	3	O	2	2	4	IA-733
9	IA-934	Seminario de Investigación I	4	O	3	2	5	IA-631
9	IA-935	Relaciones comunitarias y conflictos sociales	3	O	2	2	4	IA-536
9	IA-936	Modelamiento ambiental	3	O	2	2	4	IA-736
9	E-9	Electivo III	3	E	2	2	4	
SUBTOTAL			22		15	14	29	

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH	Prerrequisitos
10	IA-1031	Auditoría ambiental	3	O	2	2	4	IA-931
10	IA-1032	Formulación y evaluación de proyectos ambientales	3	O	2	2	4	IA-932
10	IA-1033	Ingeniería de aguas residuales	3	O	2	2	4	IA-933
10	IA-1034	Seminario de Investigación II	4	O	3	2	5	IA-934
10	IA-1035	Planificación ambiental	3	O	2	2	4	IA-935
10	IA-1036	Remediación y restauración ambiental	3	O	2	2	4	IA-936
10	E-10	Electivo IV	3	E	2	2	4	
Total			22		15	14	29	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: José Antonio Valeriano Zapana

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Evaluación de impacto ambiental
1.2. Código de la Asignatura	IA-931
1.3. Pre requisito	IA-832 Contaminación y control atmosférica / IA-833 Contaminación y control de suelos / IA-834 Contaminación y control de aguas.
1.4. Área Curricular	Estudios de especialidad
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/16
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	IX
1.9. Componentes de la asignatura	Marco conceptual de ambiente, calidad ambiental, impacto ambiental. Marco legal y administrativo del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA. Metodologías utilizadas en la Evaluación de Impacto Ambiental. Caracterización del proyecto. Caracterización del Ambiente. Valoración e identificación de los Impactos Ambientales. Plan de manejo ambiental.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios de especialidad con código IA-931 del IX ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad 4 y su nivel de aporte al logro de las competencias es lograr.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en los estudiantes competencias de juicio crítico reflexivo sobre la importancia de los estudios de impacto ambiental en el marco del desarrollo

económico y su interacción con el medio ambiente de manera responsable, así como los lineamientos legales, administrativo y metodológicos a fin de proponer soluciones que den armonía a la relación proyecto/sistema ambiental.

Para el logro de su propósito, desarrolla los siguientes contenidos: Marco conceptual de ambiente, calidad ambiental, impacto ambiental. Marco legal y administrativo del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA. Metodologías utilizadas en la Evaluación de Impacto Ambiental. Caracterización del proyecto. Caracterización del Ambiente. Valoración e identificación de los Impactos Ambientales. Plan de manejo ambiental.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Comprende y evalúa el impacto de las soluciones a problemas complejos de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.	Realiza evaluaciones de impacto ambiental, tomando en consideración el marco normativo ambiental y las metodologías de identificación y valoración de los impactos con la finalidad de establecer planes de manejo ambiental y programas de mitigación con una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Desarrolla planes de monitoreo y seguimiento para diferentes proyectos evaluado.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Pruebas escritas. Casos simulados Matrices de excel de proceso de datos.	Simulación de situaciones. Estudio de casos prácticos.	

I, II y III			<p>Guía de observación.</p> <p>Escalas de valoración de actitudes.</p> <p>Listas de cotejo.</p>	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	<p>Portafolios de resolución de estudio de casos problema, casos evaluación, casos ilustración.</p> <p>Plantillas en Excel de identificación de Acciones susceptibles de producir impactos ambientales (ASPI).</p> <p>Identificación de Factores ambientales de riesgos de impactos ambientales (FARI).</p> <p>Plantillas en Excel de valoraciones cualitativas y cuantitativas.</p> <p>Plantillas en Excel de fichas de monitoreo ambiental.</p>	<p>Escalas de estimación de desempeños.</p> <p>Rúbricas analíticas.</p> <p>Rúbricas holísticas.</p>	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	<p>Informe del Manual de Prácticas.</p> <p>Desarrollo de cuestionarios.</p> <p>Flujogramas de TUPAS y catálogo virtual y físico del</p>	<p>Lista de cotejo.</p> <p>Escala de calificación.</p> <p>Rúbrica.</p> <p>Ficha de análisis de manual de prácticas.</p>	

		marco normativo del SEIA.		
--	--	---------------------------	--	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Vidal López, R. (2014). Evaluación del impacto ambiental. Ministerio de Educación y Formación Profesional de España. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/114113>.

Español Echániz, I. (2016). Evaluación del impacto ambiental: fundamentos. Dextra Editorial. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/130768>.

María del Pilar Borderías Uribeondo y Cañas, M. (2015). Evaluación ambiental. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/48791>.

Sánchez, L. E. (2010). Evaluación del impacto ambiental: conceptos y métodos. Ecoe Ediciones. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/65934>.

CONESA FERNANDEZ-VITORIA, V. I. C. E. N. T. E. (2009). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Mundi-Prensa Libros.

Salvador, A. G., Alcaide, A. S., Sánchez, C. C., & Salvador, L. G. (2005). Evaluación de impacto ambiental (pp. 55-65). Pearson Educación.

Carmona Alzate, C. (2019). Evaluación de impacto ambiental y planes de manejo ambiental de las actividades de la vicepresidencia suministros y servicios compartidos.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Milko Rivera Campano

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Economía ambiental
1.2. Código de la Asignatura	IA-932
1.3. Pre requisito	IA – 635 Emprendimiento empresarial
1.4. Área Curricular	Estudios de especialidad
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	IX
1.9. Componentes de la asignatura	Paradigma de la sustentabilidad, limitantes biofísicas de los recursos naturales, aportes de los pensadores económicos al desarrollo sustentable, modelos económicos de microeconomía, valoración económica de los servicios ecosistemas y sus métodos de valoración para su aplicación.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios de especialidad con código IA- 631 del VI ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad CE- 4.

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es Aplicar el paradigma para abordar el tema de la sustentabilidad de los Recursos Naturales, Entender las limitaciones del crecimiento Económico, Explicar las limitantes en la disponibilidad, uso y beneficios de los Recursos Naturales, Utiliza los modelos

económicos para valorar los servicios eco sistémicos para aplicarlos en los métodos de valoración económica.

El desarrollo del curso está estructurado de la siguiente forma: El paradigma de la sustentabilidad, las limitantes biofísicas de los recursos naturales, Aportes de los pensadores económicos al desarrollo sustentable, Modelos económicos de microeconomía, Valoración económica de los servicios ecosistemas y sus métodos de valoración para su aplicación.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Comprende y evalúa el impacto de las soluciones a problemas complejos de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.	Aplica los conocimientos de las limitantes biofísicas de los Servicios Ambientales y Utiliza los diferentes métodos de Valoración utilizándolo para formular proyectos de investigación con la finalidad de aportar a la toma de decisiones mostrando actitud iniciativa y creatividad.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Trabajo de Investigación	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Conceptualiza y resuelve problemas del curso	Evaluación Cuestionario	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Presentación de trabajos	Evidencia sus trabajos revisión de trabajos en el aula virtual	

	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Puntualidad Responsabilidad Tolerante	Lista de cotejos	
--	-----------------------	---------------------------------------------	------------------	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Azqueta, Diego 2007 Introdution A La Economia Ambiental Mc Graw Hill - 2007

Mauricio Alviar-Lilia Domínguez 2007 Introducción A La Economía Ambiental Mcgraw-Hill - 2007

Pere Riera 2008 Manual De Economía Ambiental Y De Los Recussos Naturales Thomson - 2008

Teofilo E. Indigoyen Ramirez 2016 Economía Ecológica Y Valoración Del Patrimonio Natural UNC - 2016

Elsa Galarza Contreras 2010 La Economia De Los Recursos Naturales Universidad Pacifico - 2010

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Eduardo Luis Flores Quispe

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Manejo ambiental de cuencas hidrográficas
1.2. Código de la Asignatura	IA-933
1.3. Pre requisito	IA-733 Hidrología
1.4. Área Curricular	Estudios de especialidad
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	IX
1.9. Componentes de la asignatura	Técnicas, métodos y prácticas del ámbito del manejo ambiental de cuencas hidrográficas, como una forma de promover un desarrollo sostenible hacia el manejo y gestión de los recursos naturales.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios de especialidad con código IA-933 del ciclo IX de estudios que cuenta con 3 créditos (2 horas de teoría y 2 horas de práctica). Está alineado a las competencias de especialidad 5 su nivel de aporte al logro de las competencias es lograr.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante el marco teórico del manejo ambiental de cuencas hidrográficas y las herramientas modernas para el estudio del medio ambiente de su entorno que le posibilite generar soluciones a problemas.

Para el logro de su propósito y competencias desarrolla los siguientes contenidos: técnicas, métodos y prácticas del ámbito del manejo ambiental de cuencas hidrográficas, como una forma de promover un desarrollo sostenible hacia el manejo y gestión de los recursos naturales.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Aplica el razonamiento informado mediante el conocimiento contextual para evaluar cuestiones sociales, de salud, de seguridad, legales y culturales y las consecuentes responsabilidades relevantes para la práctica profesional de la ingeniería ambiental	Aplica la ciencia y tecnología sobre manejo ambiental de cuencas hidrográficas en el contexto de nuestro país para orientar la formulación de planes en el control de procesos de degradación de los recursos naturales por actividades naturales y humanas, así como promover el desarrollo sostenible de los actores socioeconómicos de las cuencas hidrográficas, con actitud reflexiva y proactiva.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Analiza el impacto y sostenibilidad del manejo de cuencas de una microcuenca del Perú.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Evaluación escrita	Examen tipo cuestionario y solución de problemas	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Informe de practica . Trabajos escritos.	Informe escrito	

	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Observación	Lista de cotejo	
--	-----------------------	-------------	-----------------	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Dourojeanni, A. Jouravlev, A. y Chávez, G. 2002 Gestión del agua a nivel de cuencas: teoría y práctica Serie N° 47. División de recursos naturales e infraestructura. CEPAL. ONU. – 2002.

Dourojeanni, A. 1994 Políticas Públicas para el Desarrollo Sustentable: la Gestión Integrada de Cuencas CEPAL, INRENA – 1994.

Guevara, E. 1997 Manejo Integrado de Cuencas: documento de referencia para los países de América Latina – 1997.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación 1996 Planificación y manejo integrado de cuencas hidrográficas en zonas áridas y semiáridas de América Latina FAO – 1996.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Franz Zirena Vilca

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Seminario de Investigación I
1.2. Código de la Asignatura	IA-934
1.3. Pre requisito	IA-631 Métodos estadísticos y diseños experimentales
1.4. Área Curricular	Estudios de Investigación
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/16
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	IX
1.9. Componentes de la asignatura	Introducción y el problema de investigación. Preparación de la investigación. Datos en la investigación.

SUMILLA

La asignatura de Seminario de investigación I pertenece a estudios de investigación con código IA-935 del IX ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia específica 2 y su nivel de aporte al logro de las competencias es logra.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar diversos aspectos de la investigación científica y la elaboración del perfil o proyectos de tesis del estudiante de pre-grado en temas de investigación ambiental.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Introducción y el problema de investigación. Preparación de la investigación. Datos en la investigación.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Conduce estudios de problemas complejos de ingeniería ambiental usando conocimientos basados en la investigación y métodos de investigación incluyendo el diseño y la conducción de experimentos, el análisis y la interpretación de información, y la síntesis de información para producir conclusiones válidas.	Formula proyectos de investigación científica enfocados en la problemática ambiental regional y nacional aplicando conocimientos de estadística y metodología de la investigación, empleando literatura científica de impacto con la finalidad de describir y/o solucionar los problemas ambientales con una actitud ética y crítica.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Presenta su proyecto de tesis para análisis y discusión en clases.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
I, II y III	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Proyecto de investigación científica formulado utilizando el método lógico.	Presentación en formato digital de los avances de la formulación del proyecto de investigación científica empleando el método lógico.		
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Proyecto de investigación científica formulado en base a literatura científica de	Presentación en formato digital de los avances de la formulación del proyecto de investigación		

		revistas de alto factor de impacto.	científica evidenciando el uso de literatura científica de revistas de alto factor de impacto.	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Proyecto de investigación científica enfocado en la problemática ambiental.	Proyecto de investigación en formato digital.	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aluja M. & Birke A (2004) Aluja M. & Birke A (2004) El papel de la ética en la investigación científica y la educación superior. México.

Armitage & Berry (1997) Estadística para la investigación biomédica. España.

Menin, O & Temporetti, F (2005) Reflexiones acerca de la escritura científica. Investigaciones, proyectos, tesis, tesinas y monografías. Argentina.

Otiz Uribe, Frida Gisela (2013) Diccionario De metodología De La investigación científica. México.

César Augusto Bernal (2006) Metodología De La Investigación.

Adriana Ferreyra (2010) Metodología de la investigación I. Argentina.

Elizabeth Valarino (2010) Metodología de la Investigación Paso A Paso. México.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Jose Antonio Rodriguez Garcia

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Relaciones comunitarias y conflictos sociales
1.2. Código de la Asignatura	IA-935
1.3. Pre requisito	IA-536 Derecho y legislación ambiental
1.4. Área Curricular	Estudios de especialidad
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	IX
1.9. Componentes de la asignatura	Teoría general del Conflicto. La Negociación y la Mediación. La Conciliación Extrajudicial. El Arbitraje.

SUMILLA

La asignatura de Relación comunitaria y conflictos sociales corresponde al área de estudios de especialidad, con código IA 1032 del X ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia de especialidad 5 y su nivel de aporte al logro de las competencias es Lograr.

La presente asignatura es de carácter teórico – práctico, cuyo propósito es desarrollar los fundamentos de las relaciones que surgen entre los entes sociales e individuos en un determinado tiempo y espacio. Pretende analizar las relaciones sociales de manera holística para encaminar a las comunidades en la paz y el respeto mutuo.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Teoría general del Conflicto. La Negociación y la Mediación. La Conciliación Extrajudicial. El Arbitraje.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Aplica el razonamiento informado mediante el conocimiento contextual para evaluar cuestiones sociales, de salud, de seguridad, legales y culturales y las consecuentes responsabilidades relevantes para la práctica profesional de la ingeniería ambiental	Logra aplicar los fundamentos de las relaciones de los entes sociales, que facilite el proceso de aprendizaje, con impacto en su rendimiento académico, mostrando interés en aprender y valorar la cultura del individuo en su contexto.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Evaluación.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA INGRESO DE NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Puntualidad en la asistencia a clases.	Fichas de observación.		
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Prácticas calificadas. Presentación de sus trabajos.	Trabajo académico. Prácticas calificadas.		
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Evaluaciones escritas.	Examen parcial. Examen final.		

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUDJAC CORVETTE, BARBARA A. 2011 TÉCNICAS DE NEGOCIACIÓN Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS PEARSON – 2011.

BARUCH 1994 PROMESA DE MEDIACION COMO AFRONTAR EL CONFLICTO A TRAVES DEL FORTALECIMIENTO PRO EDICIONES GRANICA – 1994.

CESAR MARMOL WITTGRÜBER 2010 PREDICCIÓN DE CONFLICTOS LA INTELIGENCIA PREDICTIVA Y LA INESTABILIDAD INSTITUCI EDITORIAL SAN MARCOS E.I.R.L. 2010.

TURCHI, GIAN PIERO - LAMBERGHINI NICKLISON, LUIS HORACIO 2012 MEDIACIÓN TRANSFORMACIÓN DE REALIDADES EN EL CONFLICTO BRUJAS – 2012.

ACCION SOLIDARIA PARA EL DESARROLLO 2000 GUIA PARA EL ABODAJE DE CONFLICTOS No Tiene – 2000.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Alex Rubén Huamán De La Cruz

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Modelamiento ambiental
1.2. Código de la Asignatura	IA-936
1.3. Pre requisito	IA-736 Lenguaje de programación ambiental
1.4. Área Curricular	Estudios de especialidad
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	IX
1.9. Componentes de la asignatura	Introducción a la teoría de sistemas. Modelos en general: Su clasificación, niveles de complejidad, objetivos, naturaleza y funciones. Los modelos matemáticos. La simulación y los modelos de simulación. Modelos de población. Modelos de competencia dinámica interespecífica de poblaciones. Modelos aplicables a la calidad del aire.

SUMILLA

La asignatura de Modelamiento ambiental corresponde al área de estudios de especialidad, con código IA 936 del IX ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia de especialidad 1 y su nivel de aporte al logro de las competencias es logra.

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es simplificar hasta el nivel más adecuado la información empírica de un sistema complejo para que éste pueda ser traducido en representaciones simbólicas de fácil operatividad y simulación para obtener respuestas aplicables a las soluciones de problemas ambientales.

El desarrollo del curso está estructurado de la siguiente forma: Introducción a la teoría de sistemas. Modelos en general: Su clasificación, niveles de complejidad, objetivos, naturaleza y funciones. Los modelos matemáticos. La simulación y los modelos de simulación. Modelos de población. Modelos de competencia dinámica interespecífica de poblaciones. Modelos aplicables a la calidad del aire.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Diseña soluciones para problemas complejos de ingeniería y diseña sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades deseadas dentro de restricciones realistas en los aspectos de salud pública y seguridad, cultural, social, económico y ambiental.	Aplica modelos de sistemas ambientales mediante el uso de softwares y algoritmos matemáticos con el fin de evaluar y plantear las alternativas efectivas y optimas de solución, mostrando una actitud analítica y reflexiva.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Presenta un análisis de aplicación de dispersión de contaminantes para dar solución de un problema ambiental usando el software R Studio.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA INGRESO DE NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Informe. Exposiciones grupales.	Rúbrica. Lista de cotejo.		
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Examen Escrito. Examen oral.	Prueba escrita de desarrollo. Intervenciones orales.		

	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Resolución de problemas. Estudio de Caso.	de de	Escala de calificación. Escala de evaluación.	de de	
--	-----------------------	----------------------------------------------	----------	--------------------------------------------------	----------	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acevedo, M. (2004). Simulation of ecological and environmental model. U.S.A.: Xan Edu Original Works.

Barnsley, M. (2007). Environmental modeling: a practical introduction. U.S.A.: CRC Press.

Bertalanffy, L. (1987). Tendencias en la teoría general de sistemas. Madrid: Alianza Universidad. o

Ford, A. (2009). Modeling the Environment. U.S.A.: Island Press. o García,

J.M. (2011). Teoría y ejercicios prácticos de dinámica de sistemas. España: Juan Martín García, ed.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Jorge Antonio Morales Carazas

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Auditoría ambiental
1.2. Código de la Asignatura	IA-1031
1.3. Pre requisito	IA-931 Evaluación de Impacto Ambiental
1.4. Área Curricular	Estudios de especialidad
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	X
1.9. Componentes de la asignatura	Introducción a la auditoría ambiental. Normativas ambientales nacionales e internacionales. Tipos de auditorías ambientales. Implementación de Sistema de Gestión Ambiental. Norma de Auditoría ISO 19011. Fases de la auditoría según norma de auditoría ISO 19011. Auditorías Internas. Auditorías Gubernamentales.

SUMILLA

La asignatura de Auditoría ambiental corresponde al área de estudios de especialidad, con código IA 1034 del X ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia de especialidad 3 y su nivel de aporte al logro de las competencias es lograr.

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es proporcionar al estudiante el marco teórico, legal y metodológico de una herramienta de gestión ambiental para una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva de una organización, asegurando la mejora continua en sus compromisos ambientales.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Introducción a la auditoría ambiental. Normativas ambientales nacionales e internacionales. Tipos de auditorías ambientales. Implementación de Sistema de Gestión Ambiental. Norma de Auditoría ISO 19011. Fases de la auditoría según norma de auditoría ISO 19011. Auditorías Internas. Auditorías Gubernamentales.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Aplica principios éticos y comprometerse con la ética profesional y las responsabilidades y normas de la práctica de la ingeniería ambiental.	Evalúa los procesos de una organización mediante el uso de normativas ambientales nacionales e internacionales con la finalidad de obtener evidencia en ejercicio de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva para determinar el cumplimiento de los compromisos ambientales con una actitud ética y conciencia ambiental.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Elabora un programa de auditoría ambiental.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Informe.	Rúbrica.		
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Examen Escrito. Examen oral.	Prueba escrita de desarrollo. Intervenciones orales.		

	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Resolución de problemas. Estudio de Caso.	de	Escala de calificación. Escala de evaluación.	de	
--	-----------------------	----------------------------------------------	----	--------------------------------------------------	----	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Granero castro, Javier & Ferrando sanchez, Miguel. Como implementar un sistema de gestion ambiental, según la norma ISO 14001: 2004. Editorial FC Taxus. 2012.

Business-jose luis lombardero-eva iglesias (2012) auditorias ambientales. España.

Sevilla tendero, jose () auditoria de los sistemas integrados de gestion. España.

Suárez-Salas, Luis, Álvarez Tolentino, Daniel, Bendezú, Yéssica, & Pomalaya, José. (2017). Caracterización química del material particulado atmosférico del centro urbano de Huancayo, Perú.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Wilberth Abraham Chambilla Ccosi

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Formulación y evaluación de proyectos ambientales
1.2. Código de la Asignatura	IA-1032
1.3. Pre requisito	IA – 932 Economía ambiental
1.4. Área Curricular	Estudios de especialidad
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	X
1.9. Componentes de la asignatura	Los componentes básicos de los sistemas ambientales, los tipos de proyectos, los sistemas de funcionamiento de los proyectos, las organizaciones que financian proyectos ambientales, los procedimientos de aprobación de los proyectos, ciclo de lo proyectos, tanto en la formulación, evaluación y su propia aplicación.

SUMILLA

La asignatura de Formulación y evaluación de proyectos ambientales corresponde al área de estudios de especialidad, con código IA 1033 del X ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia de especialidad 6 y su nivel de aporte al logro de las competencias es lograr.

Es la ciencia que expone teoría, elementos e instrumentos para incrementar el conocimiento sobre el funcionamiento de los sistemas ecológicos y la aplicación de ello en la formulación de proyectos. Expone los instrumentos necesarios a la formación del alumno en el entendimiento de los componentes básicos de los sistemas ambientales, los tipos de proyectos, los sistemas de funcionamiento de los proyectos, las

organizaciones que financian proyectos ambientales, los procedimientos de aprobación de los proyectos, ciclo de los proyectos, tanto en la formulación, evaluación y su propia aplicación.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Desarrolla el conocimiento y la comprensión de los principios de gestión en ingeniería y la toma de decisiones económicas, y su respectiva aplicación.	Tiene conocimientos fundamentales sobre la formulación y evaluación de proyectos ambientales. Plantear alternativas de solución técnica para la formulación y evaluación de proyectos ambientales. Utilizar los lineamientos y estrategias para la formulación y evaluar proyectos ambientales.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Conocer la formulación de Proyectos Ambientales. Conocer la elaboración del cronograma para cada alternativa, Conocer la formulación del presupuesto del proyecto de inversión. Métodos de evaluación, costos directos e indirectos.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	El estudiante será capaz de conocer el concepto básico y los procedimientos de la formulación y evaluación de proyectos ambientales.	Trabajo de investigación de aplicación en la formulación y evaluación de proyectos ambientales.		

	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Los estudiantes conocerán conceptos básicos de los procedimientos para la formulación y evaluación de proyectos ambientales.	Examen Parcial I. Examen Parcial II.	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Evaluación escrita. Evaluación virtual. Preguntas docente- alumnos.	Practica Calificada I Practica calificada II	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aliaga, M (edit.) 1997. Salud Ambiental; Aportes al Manejo del Ambiente para una Salud de Calidad en el Perú. UNMSM-MINSA Lima.

Enkerlin, E.; G. Cano; R Garza y E. Vogel. 1997. Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible Internacional Thomson Editores. S.A. de CV. México.

Toledo, A. 1998. Economía de Biodiversidad. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente / Oficina Regional Para América Latina y el Caribe. México D.F., México.

MANUAL OPERATIVO DEL PROYECTO - INVIERTE.PE, MANUAL OPERATIVO DEL PROYECTO.

<https://sinia.minam.gob.pe/tematica/proyectos-ambientales>

<https://www.minam.gob.pe/investigacion/proyectos/>

<https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2018/10/Guia-Linea-Base.pdf>

ELABORACION DE ESTUDIOS DE PRE INVERSION - GOBIERNO REGIONAL MOQUEGUA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: María del Carmen Camiña Pacheco

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Ingeniería de aguas residuales
1.2. Código de la Asignatura	IA-1035
1.3. Pre requisito	IA-933 Manejo ambiental de cuencas hidrográficas
1.4. Área Curricular	Estudios de especialidad
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	X
1.9. Componentes de la asignatura	<p>Aguas residuales, domesticas, industriales para uso y aplicación en la resolución de problemas ambientales.</p> <p>Para cumplir con el propósito se desarrollará el contenido en operaciones unitarias de depuración y remediación del agua, tomando énfasis en la bio-remediación de aguas para su reúso, así como su efecto relevante sobre el medio ambiente.</p>

SUMILLA

La asignatura de Ingeniería de aguas residuales corresponde al área de estudios de especialidad, con código IA 1035 del X ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia de especialidad 5 y su nivel de aporte al logro de las competencias es lograr.

El curso de Ingeniería de las Aguas Residuales” es de naturaleza teórico-práctico y su propósito es proporcionar o brindar el conocimiento técnico de aguas residuales, domesticas, industriales para uso y aplicación en la resolución de problemas ambientales.

Para cumplir con el propósito se desarrollará el contenido en operaciones unitarias de depuración y remediación del agua, tomando énfasis en la bio-remediación de aguas para su reúso, así como su efecto relevante sobre el medio ambiente.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Aplica el razonamiento informado mediante el conocimiento contextual para evaluar cuestiones sociales, de salud, de seguridad, legales y culturales y las consecuentes responsabilidades relevantes para la práctica profesional de la ingeniería ambiental.	Aplica la normativa ambiental nacional e internacional, los protocolos, equipamiento para la planificación y desarrollo de monitoreo de aguas residuales, análisis fisicoquímico con la finalidad de evitar y minimizar la contaminación ambiental con actitud crítica y reflexiva.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Aplica los instrumentos de gestión en las aguas residuales con la finalidad de minimizar impactos ambientales.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I, II y III	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Informe y trabajos.	Rúbrica	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Examen Escrito. Examen oral.	Prueba escrita de desarrollo. Intervenciones orales.	

	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Resolución de problemas. Estudio de Caso.	de	Escala de calificación. Escala de evaluación.	de	
--	-----------------------	----------------------------------------------	----	--------------------------------------------------	----	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Crites-Tchobamoglous. (2001). "Tratamiento de aguas residuales". Colombia: Editorial Mc Grau Hill. Primera Edición.

Rodríguez Fernández, Alba (2006). "Tratamientos avanzados de aguas residuales industriales". España: Editorial Universidad de Alcála del Círculo de Innovación en Tecnologías Medioambientales y Energía (CITME). Primera Edición.

Neyra Lopez,Luz (2017) "Impacto del vertimiento de aguas residuales en las comunidades fitoplanctonicas de la zona marino costera de Ilo-Moquegua"

Martínez Delgadillo, Sergio (2005)"Tratamiento de Aguas Residuales". México: Editorial Reverte. Primera Edición.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Renee Mauricio Condori Apaza

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Seminario de Investigación II
1.2. Código de la Asignatura	IA-1034
1.3. Pre requisito	IA-934 Seminario de investigación I
1.4. Área Curricular	Estudios de investigación
1.5. Créditos	4
1.6. Total de horas semestrales	80
1.7. Horas semanal/mensual	5/16
1.7.1. Horas de teoría	3
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	X
1.9. Componentes de la asignatura	Concepto de metodología de la investigación. Estructura de elaboración de proyectos de investigación según UNAM y de la producción de un artículo científico. Análisis y formulación del problema de investigación. Recolección de información y preparación del proyecto de investigación. Métodos y tratamiento de datos en la investigación ambiental. Elaboración de un documento de investigación científica.

SUMILLA

La asignatura de Seminario de Investigación II corresponde al área de Investigación, con código IA 1036 del X ciclo de estudios que cuenta con 4 créditos (3 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 2 y su nivel de aporte al logro de las competencias es lograr.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante el marco teórico de Metodología de la investigación, análisis y formulación del problema de investigación. Recolección de información y preparación del proyecto de investigación. Métodos y tratamiento de datos en la

investigación. Dándole la posibilidad de conducir y formular proyectos de investigación científica a problemas ambientales.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos Concepto de metodología de la investigación. Estructura de elaboración de proyectos de investigación según UNAM y de la producción de un artículo científico. Análisis y formulación del problema de investigación. Recolección de información y preparación del proyecto de investigación. Métodos y tratamiento de datos en la investigación ambiental. Elaboración de un documento de investigación científica.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Conduce estudios de problemas complejos de ingeniería ambiental usando conocimientos basados en la investigación y métodos de investigación incluyendo el diseño y la conducción de experimentos, el análisis y la interpretación de información, y la síntesis de información para producir conclusiones válidas.	Comprende, aplica y desarrolla los fundamentos de la metodología de investigación científica y sus técnicas, acorde con cada uno de los paradigmas de investigación revisados en los cursos previos con la finalidad de formular y generar conocimiento científico a problemas ambientales mostrando un alto compromiso de responsabilidad, ética y conciencia ambiental.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Comprende y elabora un artículo a partir de un proyecto de investigación.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Seguimiento y observación al proyecto de investigación que realiza y en su desenvolvimiento en aula virtual durante las prácticas y	Rúbricas		

		trabajos encomendados.		
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Pruebas escritas, orales, resolución de casos tipo.	Rúbricas Fichas de cotejo	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Investiga, formula y elaborar proyectos de investigación de ámbito ambiental.	Rubricas	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Hernandez, R., Fernandez, C. & Baptista, P. (2006) Metodología de la investigación. México

Otiz Uribe, Frida Gisela (2013) Diccionario de metodologia de la investigacion cientifica. Mexico

Galindo, J. (1998) Técnicas de Investigación. En sociedad, cultura y comunicación. México

Salinas Pedro José (2010) Metodología de la investigación científica. Venezuela

Rene Landero Hernandez (2006) Estadística con SPSS y metodologia de la investigacion. Mexico

Domínguez Granda Julio (2015) Manual de metodologia de la investigación científica. Perú.

Lauren E. Fletcher, Julio E. Valdivia-Silva, Renee M. Condori-Apaza, Saul Perez-Montaño, Catharine A. Conley, Rafael Navarro-Gonzalez and Christopher P. McKay. Field method for rapid quantification of labile organic carbon in hyper-arid desert soils validated by two thermal methods.

Renée M. Condori Apaza , Jose L. Legua Laurencio, Erika Cari Mendoza.. Determinacion del Nivel de Presion Sonora Generada por el Parque Automotor de Ilo, PERU.

Ulises Gordillo Zapana , Renée M. Condori Apaza , Nancy I. Orihuela Ordoñez , Alfredo Cárdenas Rivera. Prototype Upper Limb Prosthetic Controlled by Myoelectric Signals Using a Digital Signal Processor Platform. Interdisciplinary Applications of Kinematics, Mechanics and Machine Science.

Fletcher LE, Conley CA, Condori-Apaza R, Valdivia-Silva JE, Perez-Montaño S, Kovacs GT, Glavin DP, McKay CP. Determination of low bacterial concentrations in hyperarid Atacama soils: comparison of biochemical and microscopy methods with real-time quantitative PCR.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Milko Raul Rivera Campano

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Planificación Ambiental
1.2. Código de la Asignatura	IA-1035
1.3. Pre requisito	IA-935 Relaciones Comunitarias y Conflictos Sociales
1.4. Área Curricular	Estudios de especialidad
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	X
1.9. Componentes de la asignatura	Fundamentos de la Planificación Ambiental y su importancia para la sustentabilidad, Técnicas para la identificación del entorno interno y externo de los recursos naturales de su localidad, Identificación y Utilización de la Fases Prospectivo del sector Ambiental.

SUMILLA

La asignatura de Planificación Ambiental corresponde al área de estudios de especialidad, con código IA 932 del IX ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia de especialidad 5 y su nivel de aporte al logro de las competencias es lograr.

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es establecer la importancia de la Planificación Ambiental utilizando técnicas e identificando sus elementos, para proponer objetivos y estrategias para la toma de decisiones de instituciones públicas y privadas y la conservación e identificación de las potencialidades de los recursos naturales en su localidad. Explica los entornos internos y externos que afectan a los recursos naturales para su ordenamiento territorial y zonificación ecológica y económica, Utiliza las herramientas de Godet para la toma reducir las incertidumbres, aplicando la prospectiva como herramienta para proponer escenarios futuros deseados por la sociedad.

El desarrollo del curso está estructurado de la siguiente forma: Fundamentos de la Planificación Ambiental y su importancia para la sustentabilidad, Técnicas para la identificación del entorno interno y externo de los recursos naturales de su localidad, Identificación y Utilización de la Fases Prospectivo del sector Ambiental.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Reconoce la necesidad del aprendizaje permanente y la capacidad para encararlo en el más amplio contexto de los cambios tecnológicos.	Aplica los conocimientos de la planificación Ambiental para la conservación y desarrollo de los recursos biofísicos en el marco de la sustentabilidad y utiliza las diferentes técnicas y herramientas para poder, querer y saber hacer un plan y poder entregar información significativa con la finalidad de aportar a la toma de decisiones mostrando actitud iniciativa y creatividad.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Aplica los conocimientos de la Prospectiva para buscar información y analiza problemas ambientales utilizando las herramientas de Godet, con el fin de aportar al cuidado de los Recursos Naturales.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Puntualidad en la asistencia. Presenta oportunamente sus trabajos y/o proyecto Participa activamente.	Lista trabajo / proyecto	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Resuelve y conceptualiza los diferentes	Cuestionario	

		conceptos en determinado tiempo		
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Presentación de proyectos y otros trabajos enmendados	Trabajo final ensayos	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GALDOS, GONZALO 2010 TOMA DE DECISIONES PLANETA - 2010

CARLOS VILLAJUANA-JONATAN RIOS 2008 GESTION ESTRATEGICA PUBLICA No Tiene - 2008

SALINAS ORTIZ, JOSE A. ANALISIS DE DECISIONES ESTRATEGICAS CENGAGE

ANDÍA VALENCIA, WALTER 2007 PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO EN EL SECTOR PUBLICO EL SABER - 2007

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Daniel Martín Álvarez Tolentino

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Remediación y restauración ambiental
1.2. Código de la Asignatura	IA-1036
1.3. Pre requisito	IA-936 Modelamiento ambiental
1.4. Área Curricular	Estudios de especialidad
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	X
1.9. Componentes de la asignatura	Conceptos de remediación. Sitios contaminados. Tecnologías de remediación. Fundamentos de restauración ambiental. Ecología de paisajes en la restauración. Experiencias y lineamientos de Restauración Ambiental. Gestión de Restauración Ambiental.

SUMILLA

La asignatura de Remediación y restauración ambiental corresponde al área de estudios de especialidad, con código IA 1031 del X ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia de especialidad 3 y su nivel de aporte al logro de las competencias es Lograr.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante los fundamentos, técnicas y lineamientos legales de remediación y/o restauración ambiental para la recuperación de sitios

contaminados y/o degradados en la región Moquegua y el Perú que le posibilite implementar estrategias de manejo y procesos de recuperación de la ingeniería ambiental.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Conceptos de remediación. Sitios contaminados. Tecnologías de remediación. Fundamentos de restauración ambiental. Ecología de paisajes en la restauración. Experiencias y lineamientos de Restauración Ambiental. Gestión de Restauración Ambiental.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Diseña soluciones para problemas complejos de ingeniería y diseña sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades deseadas dentro de restricciones realistas en los aspectos de salud pública y seguridad, cultural, social, económico y ambiental	Sustenta planes de remediación y/o restauración ambiental de sitios contaminados y/o degradados mediante el uso de criterios técnicos científicos y lineamientos vigentes con la finalidad de restaurar ecosistemas degradados de la región Moquegua y del Perú mostrando una alta conciencia ambiental y sentido crítico.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Sustenta un plan de remediación y/o restauración en base a la aplicación los conocimientos logrados en el curso para la remediación de sitios contaminados y/o recuperación de ecosistemas degradados en el Perú.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Plan de remediación y/o restauración ambiental	Rubrica		

I y II	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO DE	Análisis de casos (Examen escrito). Mapa Conceptual.	Pruebas Escritas de Desarrollo y resolución de problemas. Ficha de Observación.	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Estudio de casos	Lista de cotejo.	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adams, G.O., Fufeyin, P.T., Okoro, S.E. y Ehinomen, I. 2015. Bioremediation, Biostimulation and Bioaugmentation: A Review. *International Journal of Environmental Bioremediation & Biodegradation*. 3 (1): 28-39.

Agarry, S., y Latinwo, G.K. 2015. Biodegradation of Diesel Oil in Soil and Its Enhancement by Application of Bioventing and Amendment with Brewery Waste Effluents as Biostimulation- Bioaugmentation Agents. *Journal of Ecological Engineering*. 16 (2): 82-91.

Aguilar-Garavito M. y W. Ramírez (eds.) 2015. Monitoreo a procesos de restauración ecológica, aplicado a ecosistemas terrestres. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá D.C., Colombia. 250 pp.

Barrera-Cataño, J. I., & Valdés-López, C. (2007). Herramientas para abordar la restauración ecológica de áreas disturbadas en Colombia. *Universitas Scientiarum*, 12(II), 11-24. [fecha de Consulta 10 de Julio de 2021]. ISSN: 0122-7483. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49912203>

Castro, A.; Acevedo-Berruecos, D; Urbieto J; Iturbe, R; Delgado-Rodríguez, O. (2013) Caracterización geoquímica y geoelectrica de un sitio contaminado por hidrocarburos en el estado de Puebla, México. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana Volumen 65, núm. 2, 2013, p. 405-418*

CEPAL (2008). Estudio comparativo de la gestión de los pasivos ambientales mineros en Bolivia, Chile, Perú y Estados Unidos. División de Recursos Naturales e Infraestructura, Chile.

Chappuis, M (2019) Remediación y activación de pasivos ambientales mineros (PAM) en el Perú. *Serie Medio Ambiente y Desarrollo, N° 168 (LC/TS.2019/126)*, Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Cota-Ruiz, K; Nuñez-Gastelúm, J; Delgado-Rios, M.; Martinez-Martinez, A (2019) Biorremediación: Actualidad de conceptos y Aplicaciones. *Biocencia, XXI (1): 37-44*

Fundación de Chile. Manual de Tecnologías de Remediación de Sitios contaminados. Proyecto apoyado por CORFO.

Garzón JM, Rodríguez-Miranda JP, Hernández-Gómez C. (2017) Revisión del aporte de la biorremediación para solucionar problemas de contaminación y su relación con el desarrollo sostenible. Rev Univ. Salud. 19(2):309-318. DOI: <http://dx.doi.org/10.22267/rus.171902.93>

Gil M, Soto AM, Usma J, Gutierrez O. Contaminantes emergentes en aguas, efectos y posibles tratamientos. Producción + Limpia. 2012; 7(2):52-73.

Meléndez-Marmolejo, J., García-Saavedra, Y., Galván-Romero, V., Díaz de León-Martínez, L., Vargas-Berrones, K., Mejía-Saavedra, J., & Flores Ramírez, R. (2020). Contaminantes emergentes. Problema ambiental asociada al uso de antibióticos. Nuevas técnicas de detección, remediación y perspectivas de legislación en América Latina. Revista De Salud Ambiental, 20(1), 53-61. Recuperado de <https://ojs.diffundit.com/index.php/rsa/article/view/1033>

MINAM (2014). Guía para la elaboración de Planes de Descontaminación de suelos. Lima, Perú.

MINAM (2014). Guía para el muestreo de suelos. Lima, Perú.

MINAM (2015). Manual de Lineamientos y procedimientos para la elaboración y evaluación de Informes de identificación de sitios contaminados. Lima, Perú.

Salvarrey A.; Gristo, P. (2015) Guía para la identificación y evaluación preliminar de sitios potencialmente contaminados. Montevideo, Uruguay.

SERFOR (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre). (2018). Lineamientos para la Restauración de Ecosistemas Forestales y otros Ecosistemas de Vegetación Silvestre aprobado mediante R.D.E N° 083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE, Lima, Perú.

SERFOR (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre), Bioersity - Perú, ICRAF (2018). Experiencias de restauración en el Perú. Lecciones aprendidas. Lima, Perú.

Vargas Ríos, Orlando (2011). Restauración ecológica: biodiversidad y conservación. Acta Biológica Colombiana, 16(2), 221-246.[fecha de Consulta 9 de Julio de 2021]. ISSN: 0120-548X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=319028008017>

Electivos

Ciclo	Código	Cursos	Cre.	Tip.	HT	HP	TH
7	IA-737	Ciencia de los materiales	3	E	2	2	4
7	IA-738	Métodos avanzados de análisis instrumental	3	E	2	2	4
7	IA-739	Monitoreo ambiental suelo	3	E	2	2	4
7	IA-740	Monitoreo de calidad de flora y fauna	3	E	2	2	4
8	IA-837	Monitoreo Ambiental de Calidad de Aire	3	E	2	2	4
8	IA-838	Monitoreo Ambiental de Calidad de Agua	3	E	2	2	4
8	IA-839	Biorreactores	3	E	2	2	4
8	IA-840	Fiscalización ambiental	3	E	2	2	4
9	IA-937	Gestión y tratamiento de residuos solidos	3	E	2	2	4
9	IA-938	Micrometeorología	3	E	2	2	4
9	IA-939	Nanotecnología ambiental	3	E	2	2	4
9	IA-940	Big data ambiental	3	E	2	2	4
10	IA-1037	Seguridad Ocupacional y Medio Ambiente	3	E	2	2	4
10	IA-1038	Gestión y estrategias para la conservación de la biodiversidad	3	E	2	2	4
10	IA-1039	Gerencia y administración de la calidad ambiental	3	E	2	2	4
10	IA-1040	Gestión ambiental minera	3	E	2	2	4
SUBTOTAL			48		32	32	64

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Renee Condori Apaza

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Ciencia de los Materiales
1.2. Código de la Asignatura	IA-737
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VII
1.9. Componentes de la asignatura	Estructura atómica de los materiales, Arreglos e imperfecciones en los arreglos atómicos e iónicos, propiedades mecánicas principios de solidificación, soluciones sólidas y equilibrio de fases, materiales no metálicos y cerámicos, polímeros, materiales compuestos. Corrosión y desgaste, biomateriales.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios especializados con código IA-737 del VII ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Esta alineado a la competencia de especialidad 6 y su nivel de aporte al logro de las competencias es desarrollar y crear soluciones a la problemática ambiental.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante el marco teórico de la estructura y las propiedades de los materiales metálicos, no metálicos, poliméricos, biomateriales y materiales compuestos dándole la posibilidad de comprender y generar soluciones a problemas ambientales.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos de Estructura atómica de los materiales, Arreglos e imperfecciones en los arreglos atómicos e iónicos, propiedades mecánicas principios de solidificación, soluciones sólidas y equilibrio de fases, materiales no metálicos y cerámicos, polímeros, materiales compuestos. Corrosión y desgaste, biomateriales.

COPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
.	Comprende y aplica las propiedades de los diferentes materiales y los conceptos de la física, química y biología en los materiales mediante el uso de los modelos matemáticos y selección de materiales, en especial de materiales no metálicos y biomateriales con la finalidad de generar soluciones a problemas ambientales mostrando un alto compromiso de responsabilidad y consciencia ambiental.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Proyecto sobre biomateriales	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Pruebas escritas, orales, resolución de problemas tipo.	Rúbricas Fichas de cotejo	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Desarrolla practicas experimentales y elabora un proyecto sobre materiales alternativos.	Rubricas	

	EVIDENCIA PRODUCTO	DE	Seguimiento y observación en su desenvolvimiento en aula virtual durante las prácticas y trabajos encomendados.	Rúbricas	
--	--------------------	----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albert G. Guy (1980) Fundamentos de Ciencia de Materiales. McGraw-hill

Bokshtein, B. S. (1980) Difusión en metales. Mir. Moscú.

Davis, H. E.; Troxell, G. E.; Wiskocil, C. W. (1981) Ensayo e inspección de los materiales de ingeniería. Continental. México.

Donald R. Askeland, Pradeep P. Fulay y Wendelin J. Wright (2012). Ciencia e ingeniería de materiales.

González Arias, Antonio (1995) Laboratorio de ensayos industriales. Metales. Litenia. Buenos Aires.

McKelvey, J. P. (1994) Física del estado sólido y de semiconductores. Limusa. México.

Norton, Robert (1999) Diseño de máquinas. Prentice Hall. México.

Shackelford, James (1995) Ciencia de materiales para ingenieros. Prentice Hall. México.

Williams Smith. Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales. McGraw-hill

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua
CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Juana Meléndez Mier

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Métodos avanzados de análisis instrumental
1.2. Código de la Asignatura	IA-738
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VII
1.9. Componentes de la asignatura	Espectroscópicas: Espectroscopia de Absorción Molecular Ultravioleta-Visible, Infrarrojo (IR) y Espectroscopia de Absorción y Emisión Atómica. Cromatográficas: Gases, HPLC (Cromatografía líquida de alta resolución) y Cromatografía Iónica. Electrométricas: Potenciometría, Electrogravimetría y Coulombimetría

SUMILLA

La asignatura de Métodos Avanzados de Análisis Instrumental corresponde al área de estudios de especialidad, con código IA-738 del VII ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 1 y de especialidad 2 y su nivel de aporte al logro de las competencias es conocer.

Es de carácter teórico-práctico, tiene como propósito desarrollar y dar a conocer a los estudiantes las Técnicas Instrumentales más comunes y de mayor uso en la actualidad con fines analíticos en temas ambientales.

El contenido del curso es el siguiente: Espectroscópicas: Espectroscopia de Absorción Molecular Ultravioleta-Visible, Infrarrojo (IR) y Espectroscopia de Absorción y Emisión Atómica. Cromatográficas: Gases, HPLC (Cromatografía líquida de alta resolución) y Cromatografía Iónica. Electrométricas: Potenciometría, Electrogravimetría y Coulombimetría.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
.	Conoce y conduce estudios de problemas complejos de ingeniería usando conocimientos basados en la investigación y métodos de investigación incluyendo el diseño y la conducción de experimentos, el análisis y la interpretación de información, y la síntesis de información para producir conclusiones válidas para dar respuesta a evaluaciones ambientales.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Informe de Investigación	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Examen parcial resuelto.	Prueba escrita de desarrollo.	

I y II		Cuestionarios resueltos.	Cuestionario. Rubrica de evaluación.	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Presenta Informe desarrollado de prácticas y/o evaluación de papers de investigación ambiental con técnicas instrumentales.	Desarrollo de informe. Cuestionario. Rubrica de evaluación.	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Presenta las tareas y expone el informe de investigación.	Desarrollo de Cuestionario y/o informe. Rubrica de evaluación. Ficha de observación.	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Skoog DJ, Holler FJ. Crouch SR. Principios de análisis instrumental. 9 ed. México: Cengage Learning; 2018.

Rubinson KA, Rubinson JF. Análisis instrumental. Madrid: Pearson educación; 2001.

Willard H, Merrit J. Métodos instrumentales de análisis México Ed. Continental; 1990.

Alpizar J, Albertus F. Fundamentos de los métodos electroquímicos de Análisis. La Habana. Enpes; 1980.

Miller J, y Miller J. Estadística y Quimiometría para Química Analítica. Editorial Prentice Hall; 2002.

Bermejo M. Tratado de química analítica. España: Universidad de Campostela; 1974

Scout's. Standard methods of chemical analysis. México: Mc Graw Hill; 1962.

Christian G. Química analítica. 6 ed. México: Mc Graw-Hill; 2009.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable:

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Monitoreo Ambiental del suelo
1.2. Código de la Asignatura	IA-739
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VII
1.9. Componentes de la asignatura	Introducción, suelos contaminados, Fuentes principales de contaminación de suelos en el Perú, Técnica de due diligence ambiental (suelos contaminados), Guía de Muestreo de Suelos, Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para suelo (D.S. 011-2017-MINAM), informe de ensayo de calidad de suelo, Elección del laboratorio acreditado por INACAL.

SUMILLA

La asignatura de Monitoreo ambiental del suelo pertenece a estudios de especialidad con código IA-739 del VII ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia específica 2 y de especialidad 2 y su nivel de aporte al logro de las competencias es logra.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar diversos aspectos que implican el monitoreo ambiental de suelos. En función a los protocolos y técnicas para prevenir los efectos o impactos en la calidad de suelo, para contribuir con su conservación, protección, mejoramiento y restauración del mismo.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Introducción, suelos contaminados, Fuentes principales de contaminación de suelos en el Perú, Técnica de due diligence ambiental (suelos contaminados), Guía de Muestreo de Suelos, Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para suelo (D.S. 011-2017-MINAM), informe de ensayo de calidad de suelo, Elección del laboratorio acreditado por INACAL.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
.	Realiza un programa de monitoreo para determinar la calidad ambiental del suelo, aplicando técnicas, metodologías y protocolos nacionales e internacionales con la finalidad de obtener muestras confiables y representativas del suelo en evaluación.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Informe Técnico	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE

I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Informe de calidad ambiental de suelo, detallado y basado en normatividad nacional actualizado	Presentación en formato digital del informe de la calidad ambiental de suelo, detallado técnicas y normatividad aprendidas en el curso	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		Presentación en formato digital de los informes de prácticas desarrolladas con criterio técnico y legal	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Presentación de informe	Informe de calidad ambiental de suelo formato digital	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MINAM (2013) Guía para el Muestreo de Suelos. En el marco del D.S. N° 002-2013-MINAM ECA Suelo.

MINAM (2017) Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo. D.S. 011-2017-MINAM.

LAWRENCE, D. (2003) Environmental Impact Assessment Practical Solution to Recurrent Problems.

REDDY, A. (2017) Environmental Impact Assessment, Theory and Practice. Edit. Graw Hill.

OECD due diligence guidance for responsible supply chains of minerals from conflict - affected and high - risk áreas.

MINISTERIO DEL AMBIENTE. Guía para el muestreo de suelos. Minam [Internet]. 2014;72. Available from: <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2018/07/GUIA-PARA-EL-MUESTREO-DE-SUELO.pdf>

Sipen M. Tipo de muestreo de suelo. Mont Satate Univ [Internet]. 2014; Available from: http://www.ehowenespanol.com/tipos-muestreo-del-suelo-lista_324698/

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Allan Reinhard Flores Ramos

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Monitoreo de la calidad de flora y fauna silvestre
1.2. Código de la Asignatura	IA-740
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VII
1.9. Componentes de la asignatura	Conceptos de monitoreo y uso de herramientas de monitoreo de la biodiversidad. Principios de procesos ecológicos esenciales aplicados a la conservación de la biodiversidad. Tipos de monitoreo. Indicadores biológicos. El monitoreo ecológico como herramienta de manejo para la conservación. Índices de diversidad y su interpretación. Técnicas de evaluación y monitoreo de flora silvestre en asociaciones vegetales no boscosa. Técnicas para la evaluación y monitoreo de la cobertura arbórea. Técnicas de evaluación y monitoreo de fauna silvestre. Técnicas de evaluación de recursos hidrobiológicos y ecosistemas acuáticos. Monitoreo de la gestión e instrumentos de manejo de la biodiversidad. Condiciones necesarias para la realización de monitoreos etnobiológicos.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios de especialidad con código IA-7310 del VII ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia de especialidad 2, y 4 y su nivel de aporte al logro de las competencias es logra.

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en los estudiantes competencias para evaluar y monitorear, mediante diversas técnicas de muestreo, diferentes grupos taxonómicos de flora, fauna e hidrobiológicos en ecosistemas acuáticos y terrestres, considerado algas, briofitas, líquenes, plantas vasculares insectos, invertebrados acuáticos, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, poniendo énfasis en las técnicas de identificación e investigación tanto básicas y aplicadas, la aplicación e interpretación de índices de diversidad relacionados con el conocimiento, conservación y gestión de la biodiversidad, así como sobre todos aquellos aspectos relacionados con el mantenimiento de colecciones de los diferentes grupos estudiados, con la finalidad de garantizar la calidad y salud de los ecosistemas y el cumplimiento de los planes de manejo ambiental en los estudios ambientales, en el marco del sistema nacional de evaluación y fiscalización ambiental, de manera responsable, reflexiva y ética.

Para el logro de su propósito, desarrolla los siguientes contenidos: conceptos de monitoreo y uso de herramientas de monitoreo de la biodiversidad. Principios de procesos ecológicos esenciales aplicados a la conservación de la biodiversidad. Tipos de monitoreo. Indicadores biológicos. El monitoreo ecológico como herramienta de manejo para la conservación. Protocolo de monitoreo. Selección de la metodología apropiada según los grupos taxonómicos. Índices de diversidad y su interpretación. Técnicas de evaluación y monitoreo de flora silvestre en asociaciones vegetales no boscosa. Técnicas para la evaluación y monitoreo de la cobertura arbórea. Técnicas de evaluación y monitoreo de fauna silvestre. Técnicas de evaluación de recursos hidrobiológicos y ecosistemas acuáticos. Condiciones necesarias para el monitoreo de las áreas naturales protegidas Monitoreo de la gestión e instrumentos de manejo de la biodiversidad. Estudios de casos de monitoreo de flora y fauna silvestre. Elaboración de una propuesta de monitoreo de la conservación. enfoques para evaluar la biodiversidad en sus tres niveles de organización (genes, especies y ecosistemas). Condiciones necesarias para la realización de monitoreos etnobiológicos. Análisis y evaluación de diferentes casos. de monitoreo

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
	Evalúa los recursos forestales, flora, fauna silvestre e hidrobiológicos mediante el uso técnicas de muestreo e interpretación de índices de diversidad, según los diversos grupos taxonómicos, con la finalidad de elaborar propuestas para monitorear las condiciones de calidad, la integridad y funcionalidad de los ecosistemas terrestres y acuáticos, con una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Informe del Manual de Prácticas	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Pruebas escritas Casos simulados Matrices de excel de proceso de datos.	Simulación de situaciones. Estudio de casos prácticos. Guía de observación / Escalas de valoración de actitudes. Listas de cotejo	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Portafolios de resolución de estudio de casos problema, casos evaluación, casos ilustración Identificación y propuestas de líneas estratégicas y actividades para los protocolos de monitoreo de la calidad de la flora y fauna silvestre. Identificación y propuestas de objetivos, lineamientos	Escalas de estimación de desempeños. Rúbricas analíticas. Rúbricas holísticas.	

		estratégicos, metas e indicadores para planes de monitoreo de la gestión de la biodiversidad-		
	EVIDENCIA PRODUCTO DE	Informe del Manual de Prácticas. Desarrollo de cuestionarios. Flujogramas de las técnicas, instituciones responsables y el marco normativo sobre el monitoreo de la conservación de la biodiversidad,	Lista de cotejo. Escala. de calificación. Rúbrica. Ficha de análisis de manual de prácticas.	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Español Echániz, I. (2016). Evaluación del impacto ambiental: fundamentos. Dextra Editorial. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/130768>.

Sánchez, L. E. (2010). Evaluación del impacto ambiental: conceptos y métodos. Ecoe Ediciones. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/65934>.

Salvador, A. G., Alcaide, A. S., Sánchez, C. C., & Salvador, L. G. (2005). Evaluación de impacto ambiental (pp. 55-65). Pearson Educación.

Andrade Pérez, Angela (Ed). 2007. Aplicación del Enfoque Ecosistemico en Latinoamérica. CEM- IUCN. Bogotá, Colombia.

Dudley, N. (Editor). 2008. Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. Gland, Suiza: UICN. x + 96pp.

Perú. 2006. Ordenanza Regional N° 009-2006-CG/GRL, Aprueban Programa de Conservación, Gestión y Uso de la Diversidad Biológica de Loreto – PROCREL. Diario Oficial El Peruano. 16 de noviembre de 2006, num 9651, p. 332946

Perú. 2008a. Ordenanza Regional N° 020-2008-GR.LAMB/CR, Crean el Sistema Regional de Áreas de Conservación de Lambayeque. Diario Oficial El Peruano. 13 de setiembre de 2008, num 10358, p. 379647

Perú. 2008b. Ordenanza Regional N° 147-2008-GRP-CR, Crean el Sistema Regional de Conservación de Áreas Naturales de Piura. Diario Oficial El Peruano. 23 de julio de 2008, num 10303, p. 376662

Perú. 2009a. Decreto Supremo N° 016-2009-MINAM, Plan Director - Estrategia Nacional de las áreas naturales protegidas. Diario Oficial El Peruano. 03 de Setiembre de 2009, num. 10720, p. 401904.

Perú. 2009b. Ordenanza Regional N° 013-2009-GOB.REG.TUMBES-CG, Crean el Sistema Regional de Conservación de Áreas Naturales de Tumbes. Diario Oficial El Peruano. 31 de diciembre de 2009, num 10843, p. 410196

Perú. 2009c. Ordenanza Regional N° 235 GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS/CR, Aprueban Sistema de Conservación Regional de Amazonas. Diario Oficial El Peruano. 26 de julio de 2009, num 10681, p. 399743

Perú. 2011a. Ordenanza Regional N° 024-2011-GRCAJ-CR, Crean el Sistema Regional de Conservación de Áreas Naturales de Cajamarca. Diario Oficial El Peruano. 25 de agosto de 2011, num 11513, p. 448983

Perú. 2011b. Ordenanza Regional N° 136 AREQUIPA, Crean el Sistema Regional de Áreas Naturales Protegidas de Arequipa. Diario Oficial El Peruano. 13 de abril de 2011, num 11362, p. 440937

Perú. 2012a. Ordenanza Regional N° 005-2012-CR/GRM, Crean el Sistema Regional de Conservación de Moquegua - SIRECOM. Diario Oficial El Peruano. 20 de setiembre de 2012, num 11998, p. 474826

Perú. 2012b. Ordenanza Regional N° 012-2011-CR/GOB.RG.TACNA, Crean el Sistema Regional de Áreas Naturales Protegidas de Tacna. Diario Oficial El Peruano. 1 de marzo de 2012, num 11744, p. 461772

Primack, R, R. Rozzi, P. Feinsinger, R. Durzo y F. Massardo. 2001. Fundamentos de conservación biológica. Perspectiva Latinoamericana. Fondo de Cultura Económica. México. 797 p.

PRONANP. 2013. Sistemas Regionales de Conservación. Serie: Promoviendo la Gestión Integrada de la Conservación. Documento de Trabajo N° 1. 52 p

PRONANP. 2013. Guía de Modalidades de Conservación. Serie: Promoviendo la Gestión Integrada de la Conservación. Documento de Trabajo N° 3. 47 p.

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2004. Enfoque por ecosistemas, 50 p. (Directrices del CDB)

SERNANP. 2014. Áreas de Conservación Privada. Documento de Trabajo N° 10. 38 p.

Shepherd, Gill. 2006. El Enfoque Ecosistémico: Cinco Pasos para su Implementación. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. x + 30 pp. (Traducción por Ángela Andrade)

Solano, P. La esperanza es verde: áreas naturales protegidas en el Perú. Lima: SPDA, 2005. 292 p.

UICN. 2003. Plan de Acción del Acuerdo de Durban, V Congreso Mundial de Parques de la UICN. Durban (República de Sudáfrica), 8-17 de septiembre de 2003. UICN.

Field Manual for plot establishment and remeasurement (Rainfor). Dr. Oliver Phillips & Dr. Tim Baker

Panorama andino sobre cambio climático Vulnerabilidad y adaptación en los Andes Tropicales. Comunidad andina.

-ERM. 2005. Monitoreo de la biodiversidad en Camisea: Informe del estudio de scoping. Resumen Ejecutivo. Santa Fe, 12 p.

Boyle, T. J.B. and B. Boontawee (eds). 1995. Measuring and Monitoring Biodiversity in Tropical and Temperate Forests. CIFOR. 395 p.

SERNANP. 2014. Evaluación del estado de conservación de ecosistemas en ANP utilizando la metodología de efectos por actividades. MINAM, Lima, 84 p

Biodiversidad, Conservación y Manejo en la Región de la Reserva de la Biosfera Estación Biológica del Beni, Bolivia. SI/MAB Series No.4, 200.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Leonel Paccosonco Sucapuca

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Monitoreo ambiental de calidad de aire
1.2. Código de la Asignatura	IA-837
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VIII
1.9. Componentes de la asignatura	Fundamentos de los contaminantes atmosféricos en la calidad del aire, su impacto en la salud pública y en el ambiente, análisis y aplicación técnica de protocolos de monitoreo de la calidad del aire, métodos de monitoreo de la calidad del aire, instalación, operación y mantenimiento de equipos de monitoreo atmosférico y meteorológico, elaboración de planes de monitoreo con distintos escenarios, análisis de data de contaminantes atmosféricos y meteorología mediante lenguaje de programación, elaboración de informes técnico de monitoreo de la calidad del aire.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios electivos con código IA-837 del VIII ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia específica 5 y 6, y de especialidad 2 y 4. Su nivel de aporte al logro de las competencias es Lograr.

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es proporcionar los conceptos básicos y fundamentales del monitoreo ambiental de la calidad del aire en función de diversas metodologías de monitoreo, uso de equipos tecnológicos y lenguaje de programación, que le permita al futuro ingeniero describir, analizar, modelar, interpretar y dar respuesta correctamente a hechos y fenómenos relacionados con la capa atmosférica y su relación con la meteorología.

El desarrollo del curso está estructurado de la siguiente forma: Fundamentos de los contaminantes atmosféricos en la calidad del aire, su impacto en la salud pública y en el ambiente, análisis y aplicación técnica de protocolos de monitoreo de la calidad del aire, métodos de monitoreo de la calidad del aire, instalación, operación y mantenimiento de equipos de monitoreo atmosférico y meteorológico, elaboración de planes de monitoreo con distintos escenarios, análisis de data de contaminantes atmosféricos y meteorología mediante lenguaje de programación, elaboración de informes técnico de monitoreo de la calidad del aire.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
	Logra comprender la dinámica de los contaminantes atmosféricos y su relación con las variables meteorológicas en la calidad del aire, para su posterior monitoreo mediante el uso de tecnologías y métodos referenciales e equivalentes, para luego analizar, procesar los resultados mediante lenguajes de programación, y finalmente establecer estrategias para la conservación de la calidad del aire, mostrando actitud analítica, técnica e investigativa.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Informe Técnico de Monitoreo de Calidad del Aire	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Examen Escrito Examen oral	Prueba escrita de desarrollo Intervenciones orales	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Practica calificada Estudio de Caso	Escala de calificación Escala de evaluación	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Informe	Rúbrica	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

D.S N° 010-2019-MINAM. "Protocolo Nacional de Monitoreo de la calidad del Aire". Perú, Ministerio del Ambiente

RPE N° 0174-SENAHMI-PRE-J-OGOT/2013. "Protocolo para la instalacion y operación de estaciones meteorológicas, agrometeorológicas e hidrológicas". Peru, Servicio Nacional de Meteorologia e Hidrologia del Peru

OMM. (2017). "Guia del sistema Mundial de Observacion". Organización Meteorologica Mundial

EPA. (2020). "Listo f designated reference and equivalent methods". United States Environmental protection agency, Center for environmental measurements & modeling.

Quereda Sala Jose. (2005). "Curso de climatología general". España: Universitat Jaume.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Maria Camiña Pacheco

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Monitoreo ambiental de calidad de agua
1.2. Código de la Asignatura	IA-838
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VIII
1.9. Componentes de la asignatura	Propiedades del agua, características físicas del agua, usos del agua, calidad del agua, normativa peruana e internacional sobre calidad de agua. Contaminación y caracterización. Identificación de fuentes de agua, Análisis Físicoquímico, Análisis Biológico, Monitoreo y muestreo del recurso hídrico. Equipos de Monitoreo. Equipos de Laboratorio de Campo y Laboratorio. Equipos portátiles y continuos. Estaciones de Calidad del Agua.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios específicos con código IA-838 del X ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia específica 1 y de especialidad 2 y 4. Su nivel de aporte al logro de las competencias es de Conocer y Aplicar.

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es proporcionar el conocimiento para desarrollar la capacidad de análisis y planificación para el adecuado uso y monitoreo del agua.

El desarrollo del curso está estructurado de la siguiente forma: las propiedades del agua, características físicas del agua, usos del agua, calidad del agua, normativa peruana e internacional sobre calidad de agua. Contaminación y caracterización. Identificación de fuentes de agua, Análisis Físicoquímico, Análisis Biológico, Monitoreo y muestreo del recurso hídrico. Equipos de Monitoreo. Equipos de Laboratorio de Campo y Laboratorio. Equipos portátiles y continuos. Estaciones de Calidad del Agua.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
.	Aplica el conocimiento, la normativa ambiental "nacional" e "internacional", los protocolos, equipamiento para la planificación y desarrollo de métodos de monitoreo del agua, métodos cualitativos o cuantitativos en las diferentes muestras de agua, demostrando una actitud crítica.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Informe de aplicación del monitoreo ambiental de calidad del agua	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS

I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Examen Escrito Examen oral	Prueba escrita de desarrollo Intervenciones orales	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Practica calificada Estudio de Caso	Escala de calificación Escala de evaluación	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Informes y trabajos	Rúbrica	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Baird, Colin. (2014). "Química ambiental". España: Editorial Reverté. Quinta Edición.

Manahan, Stanley E. (2007). "Introducción a la química ambiental". México: Editorial Reverté. Segunda Edición.

Rodier, J. Legube B. Merlet N. (2011). "Análisis de las aguas". España: Editorial Omega. Novena Edición.

Romero Rojas, Jaime. (2012). "Calidad del agua". Colombia: Editorial Alfaomega. Segunda Edición.

Sierra Ramírez Carlos Alberto. (2011). "Calidad del agua-Evaluación y diagnostico". Colombia: Editorial de la Universidad de Medellín. Primera Edición.

Menendez Rexach Angel. (2012). "Planificación y gestión del agua ante el cambio climático. Experiencias comparadas y el caso de Madrid". España: Editorial La Ley. Primera Edición.

MINAM (2021). "Plan de Acción ambiental-PLANNAA-PERÚ 2011-2021". Perú. Editorial del MINAM. Primera Edición.

James R. Mihelcic-Julie Beth Zimmerman. (2011). "Ingeniería Ambiental". México: Editorial Alfaomega. Primera Edición.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Hebert Soto Gonzales

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Biorreactores
1.2. Código de la Asignatura	IA-839
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VIII
1.9. Componentes de la asignatura	Introducción a la disciplina, historia, procesos y productos. Definición y concepto de biorreactores. Principales aplicaciones de los biorreactores, Clases de biorreactores. Construcción, instrumentación, sensores y esterilización de biorreactores. Agitación, aireación, transferencia de oxígeno. Control y Scale-up de biorreactores. Fenómenos de transporte en bioprocesos. Correlaciones para la transferencia de masa. Correlaciones para la transferencia de calor. Fluidos newtonianos y no newtonianos. Modelado y simulación de un biorreactor enzimático. Biocatalizadores inmovilizados. Proyecto de investigación: Análisis, diseño y construcción de un prototipo de biorreactor microbiano experimental Small-scale.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios especialidad es electivo con código IA-839 del IX ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia específica 1 y 6 y de especialidad 4 y su nivel aporte a las competencias es analizar, sintetizar y evaluar los procesos biotecnológicos realizados en biorreactores.

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es proporcionar los conceptos fundamentales y sus aplicaciones de los biorreactores en el campo de la ingeniería ambiental para la solución de los problemas ambientales. Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Introducción a la disciplina, historia, procesos y productos. Definición y concepto de biorreactores. Principales aplicaciones de los biorreactores, Clases de biorreactores. Construcción, instrumentación, sensores y esterilización de biorreactores. Agitación, aireación, transferencia de oxígeno. Control y Scale-up de biorreactores. Fenómenos de transporte en bioprocesos. Correlaciones para la transferencia de masa. Correlaciones para la transferencia de calor. Fluidos newtonianos y no newtonianos. Modelado y simulación de un biorreactor enzimático. Biocatalizadores inmovilizados. Proyecto de investigación: Análisis, diseño y construcción de un prototipo de biorreactor microbiano experimental Small-scale.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
.	Analiza, sintetiza y evalúa el diseño de biorreactores y operaciones con que intervengan en procesos de investigación científica y tecnológica relacionados con problemas de las industrias biotecnológica y agropecuaria

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Informe práctico	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Examen Escrito	Prueba escrita de desarrollo	

I y II		Examen oral	Intervenciones orales	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Practica calificada	Escala de calificación	
		Estudio de Caso	Escala de evaluación	
EVIDENCIA DE PRODUCTO	Informes prácticos, maquetas	Lista de cotejo y Escala de apreciación Puntualidad, Honradez, Responsabilidad		

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATLAS, R.M. & BARTHA, R. Ecología microbiana y Microbiología ambiental. 4ª ed. Addison Wesley (2019)

GRAU, S.M. & BERNAL, J.B. (1996) Diseño de biorreactores y enzimología Bernal, J.B – Editorial EDITUM. 248 p.

ATLAS, R.M. Petroleum Microbiology. Macmillan Publishing Company. New York.

BITTON, G. (Ed.) Encyclopedia of Environmental Microbiology. John Wiley & Sons (2002)

CASTILLO, F.; M. Roldán,; R. Blasco; M. Huertas; F. Caballero y C. Moreno. Biotecnología

CAPÓ, Miguel. Principios de Ecotoxicología. Diagnóstico, tratamiento y gestión del medio

EWEIS, Juana.; S. Ergas; D. Chang; E. Schroeder. Principios de Biorrecuperación.

MAIER, R.M.; PEPPER, I.L. & GERBA, C.P. Environmental Microbiology. Academic Press (2000)

MARIN, I.; SANZ, J.L. & AMILS, R. (eds.) Biotecnología y medioambiente. Ephemera

MIRANDA , A. V. C., ESPEJO, Y. DEL C. B., SALAS , J. L. T. F., SOTO GONZALES, H. H., AGUILERA, J. G. ., & MARTÍNEZ, L. A. . (2021). Biopesticides: Mechanisms of biocidal action in pest insects. Research, Society and Development, 10(7), e42010716893. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16893>

VANCINI, C.; FERREIRA, J. R. ; WEBBER, N. F. ; DEUNER, C. C. ; TORRES, G. A. M. ; CONSOLI, L. ; SEIXAS, C. D. S. ; DIANESE, A. C. ; GOULART, A. C. P. ; SOTO GONZALES, H. H. (2019)

Resistência de trigo à brusone: novas possibilidades de identificação. REVISTA PLANTIO DIRETO, v. 1, p. 29-34,. DOI: 10.13140/RG.2.2.23428.68481

POERSCH-BORTOLON, L. B., PEREIRA, J. F., NHANI, A., JUNIOR, SOTO GONZÁLES, H. H., TORRES, G. A., CONSOLI, L., ARENHART, R. A., BODANESE-ZANETTINI, M. H., & MARGIS-PINHEIRO, M. (2016). Gene expression analysis reveals important pathways for drought response in leaves and roots of a wheat cultivar adapted to rainfed cropping in the Cerrado biome. *Genetics and molecular biology*, 39(4), 629–645. <https://doi.org/10.1590/1678-4685-GMB-2015-0327>.

DE SANTI FERRARA, F.I., OLIVEIRA, Z.M., SOTO GONZALES, H.H. (2016) Endophytic and rhizospheric enterobacteria isolated from sugar cane have different potentials for producing plant growth-promoting substances. *Plant Soil* 353, 409–417 (2012). <https://doi.org/10.1007/s11104-011-1042-1>

RICARDO PARIONA-LLANOS, FELIPE IBAÑEZ DE SANTI FERRARA, SOTO GONZALES H.H, HELOIZA RAMOS BARBOSA (2010). Influence of organic fertilization on the number of culturable diazotrophic endophytic bacteria isolated from sugarcane, *European Journal of Soil Biology*, Volume 46, Issue 6, 387-393, ISSN 1164-5563, <https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2010.08.003>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1164556310000609>).

SOTO GONZÁLES, J.L. MOTTA DE OLIVEIRA GONÇALVES, SOTO GONZÁLES H.H. (2010) Impacto de herbicidas sobre microorganismos disolventes de fosfatos en suelo rizosférico de plantas de *Solanum tuberosum*. *Localización: Teoría y praxis investigativa*, ISSN-e 1900-9380, Vol. 5, N°. 2, 2010, págs. 11-20. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3702389>

JÉSSICA ROSSET FERREIRACAMILA., VANCINICAMILA VANCINI.M, CAROLINA CARDOSO DEUNERCAROLINA, SOTO GONZALES H.H (2018). Absence of 2NS/2AS in Wheat Resistance Sources to *Magnaporthe oryzae* Brazil. DOI: 10.13140/RG.2.2.31536.00008

LEANDRIS ARGENTEL-MARTÍNEZ., GLADYS A. VELÁZQUEZ-LUGO., LIZANDRA ROMERO-ANTOMARCHI., JORGE GONZÁLEZ AGUILERA,.SOTO GONZÁLES H.H (2020) Modelo de desarrollo y tolerancia a la salinidad de mutantes de trigo cultivadas en condiciones Salinas.<https://doi.org/10.46420/9786588319024cap9>
<https://www.researchgate.net/publication/>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable:

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Fiscalización ambiental
1.2. Código de la Asignatura	IA-840
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	VIII
1.9. Componentes de la asignatura	Fundamentos y Principios de la Fiscalización Ambiental, Políticas Nacionales de Gestión Ambiental y la participación sectorial, Ley General del Ambiente y la Ley Marco del sistema de Gestión ambiental, Ley de Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales y Ley General de Recursos Hídricos, Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y Sistema de Evaluación y Fiscalización Ambiental, Estándares de Calidad Ambiental, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, Entidades de Fiscalización Ambiental (EFA), Evaluación del Impacto Ambiental EIA, Evaluación Ambiental Estratégica EAE, Programas de Adecuación y Manejo Ambiental PAM, El Código Penal Ambiental, Proceso administrativo sancionador, Tribunal de fiscalización ambiental, Evaluación, calificación de buenas prácticas y otorgamiento de incentivos.

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios especialidad es electivo con código IA-839 del IX ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 práctica). Está alineado a la competencia específica 1 y 6 y de especialidad 4 y su nivel aporte a las competencias es analizar, sintetizar y evaluar los procesos biotecnológicos realizados en biorreactores.

El curso es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de desarrollar y analizar los factores determinantes de la calidad ambiental y conducir los instrumentos de gestión ambiental necesarios para los procesos

de fiscalización.

La asignatura contiene: Fundamentos y Principios de la Fiscalización Ambiental, Políticas Nacionales de Gestión Ambiental y la participación sectorial, Ley General del Ambiente y la Ley Marco del sistema de Gestión ambiental, Ley de Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales y Ley General de Recursos Hídricos, Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y Sistema de Evaluación y Fiscalización Ambiental, Estándares de Calidad Ambiental, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, Entidades de Fiscalización Ambiental (EFA), Evaluación del Impacto Ambiental EIA, Evaluación Ambiental Estratégica EAE, Programas de Adecuación y Manejo Ambiental PAM, El Código Penal Ambiental, Proceso administrativo sancionador, Tribunal de fiscalización ambiental, Evaluación, calificación de buenas prácticas y otorgamiento de incentivos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
.	Desarrolla y aplica los conocimientos de la Fiscalización Ambiental con aplicación a los requerimientos educativos de la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, tomando en cuenta el contexto socioeconómico y cultural de la comunidad y demostrando actitud científica de descubrimiento e investigación.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Informe práctico	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Examen Escrito Examen oral	Prueba escrita de desarrollo Intervenciones orales		
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Practica calificada Estudio de Caso	Escala de calificación Escala de evaluación		
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Informes prácticos	Lista de cotejo Escala de apreciación: Puntualidad, Honradez y Responsabilidad		

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

OEFA (2013). El nuevo enfoque de la fiscalización ambiental. 1° ed. Perú: Editorial Rhodas SAC.

OEFA (2014). Bases de la Fiscalización Ambiental en el marco de la Red Sudamericana de Fiscalización y Cumplimiento Ambiental. 2° ed. Perú: Nicandro Barreto EIRL.

OEFA (2013). El nuevo enfoque de la fiscalización ambiental. 1° ed. Perú: Editorial Rhodas SAC.

OEFA (2014). Bases de la Fiscalización Ambiental en el marco de la Red Sudamericana de Fiscalización y Cumplimiento Ambiental. 2° ed. Perú: Nicandro Barreto EIRL

OEFA (2015). Manual de competencias en Fiscalización Ambiental para Gobiernos Regionales. 1° ed. Lima

Ley N° 29325. (2009). Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Publicado en el Diario El Peruano el 5 de mayo del 2009.

Congreso de la República (2005). Ley N° 28245. Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Lima Perú.

Congreso de la República (2001). Ley N° 27446. Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental Publicada el 23 de abril de 2001. Lima Perú.

MINAM (2009). Decreto Supremo N° 019-2009-Minam. Reglamento de la Ley N° 27447 del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. Lima Perú.

Congreso de la República (2009). Ley N° 29338 - Ley de Recursos Hídricos. Publicada el 31 de marzo 2009. Lima Perú.

MINAM (2008). Decreto Supremo N° 003-2008 MINAM (21/Ago/08) "Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire". Publicado el 21 de agosto de 2008. Lima Perú.

MINAM (2009). Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM. Aprueban disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para agua. Publicado el 19 de diciembre del 2009. Lima Perú

Congreso de la República (2009). Ley N° 29325 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Publicada el 05 de marzo de 2009. Lima Perú.

Congreso de la República (2002). Ley N° 27867. Ley Orgánica de Gobiernos Regionales. Publicada el 18 de noviembre de 2002. Lima Perú.

MINAM (2009). Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM. Reglamento Sobre Transparencia, acceso a la información pública ambiental y participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales. Lima Perú.

Congreso de la República. Decreto Legislativo N° 957. Código Procesal Penal. Lima Perú.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Milko Raul Rivera Campano

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Gestión y tratamiento de residuos solidos
1.2. Código de la Asignatura	IA-937
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	IX
1.9. Componentes de la asignatura	Gestión integral de residuos sólidos; Regulación e institucionalidad ambiental en la gestión de residuos sólidos; Caracterización de los residuos sólidos municipales; Recolección y transporte; Tratamiento físico y reciclaje; Tratamiento biológico; Relleno sanitario; Tecnologías de recuperación energética; Residuos peligrosos: tratamiento, almacenamiento, disposición y eliminación; Requisitos de instalaciones; Categorías especiales de residuos.

SUMILLA

La asignatura es de aplicación teórica y práctica en la que el estudiante debe planificar, implementar y evaluar resultados de las actividades programadas, con la finalidad de lograr objetivos y medir rendimientos; por lo tanto fortalecer su experiencia académica y resolver problemas que se presentan en la realidad.

Fundamentación teórica y conceptual, Gestión de residuos sólidos: tipología de residuos, tratamientos químicos, físico-químicos y biológicos. Caracterización, metodología, re-uso y reciclaje. Tecnologías de tratamiento: Autoclave, Microondas, Incineración, Relleno Sanitario, Rellenos de Seguridad. Emisión de contaminantes, Monitoreo y Control.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: Gestión integral de residuos sólidos; Regulación e institucionalidad ambiental en la gestión de residuos sólidos; Caracterización de los residuos sólidos municipales; Recolección y transporte; Tratamiento físico y reciclaje; Tratamiento biológico; Relleno sanitario; Tecnologías de recuperación energética; Residuos peligrosos: tratamiento, almacenamiento, disposición y eliminación; Requisitos de instalaciones; Categorías especiales de residuos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
	Aplica los conocimientos de Residuos Sólidos proponer sistemas de tratamiento y disposición final de residuos sólidos, a través de criterios técnicos y cálculos de ingeniería, de la gestión y manejo de residuos sólidos acorde a las normas establecidas mostrando actitud iniciativa y creatividad.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Analiza la ubicación de rellenos sanitarios para sus proyectos ambientales.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Puntualidad responsabilidad Tolerante	lista de cotejos		
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Conceptualiza y resuelve problemas del curso	Evaluación cuestionario		
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Presentación de trabajos	Evidencia sus trabajos revisión de trabajos en el aula virtual		

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Francisco Colomer - Antonio Gallardo 2013 tratamiento y gestión de residuos sólidos limusa - 2013

Maria Eliana Santa Cruz Huilca 2016 ejecución de las actividades para el programa de Segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Pacocha no tiene - 2016

Palacios Acero, Luis Carlos 2012 estrategias de creación empresarial ecoe - 2012

Adame Romero, Aurora. 2010 contaminación ambiental trillas - 2010

Alberto Achával 2006 crecimiento demográfico y contaminación ambiental dunken - 2006

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Renee Condori Apaza

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Micrometeorología
1.2. Código de la Asignatura	IA-938
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	IX
1.9. Componentes de la asignatura	Definición de micrometeorología. Importancia de los microclimas a nivel rural y urbano. Capa límite, capas y escalas de la tierra. Parámetros meteorológicos. Contaminación de la atmósfera y Radiación solar. Ciclo hidrológico. Fuerza de Coriolis. Procesos en capas más bajas de la atmósfera influenciadas por la superficie terrestre. Comportamiento y modelos de circulación de la atmósfera. Análisis de las fluctuaciones con promedios temporales cortos (del orden de media hora o menos).

SUMILLA

Asignatura perteneciente a estudios específicos con código IA-633 del VI ciclo de estudios que cuenta con 3 créditos (2 teoría y 2 prácticas). Está alineado a la competencia específica 4 y su nivel de aporte al logro de las competencias es "aplica".

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante el marco teórico de micrometeorología y las herramientas modernas para el estudio de parámetros meteorológicos y

microclimas a nivel rural y urbano de nuestro ecosistema dándole la posibilidad de comprender y generar soluciones a problemas ambientales.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Definición de micrometeorología. Importancia de los microclimas a nivel rural y urbano. Capa límite, capas y escalas de la tierra. Parámetros meteorológicos. Contaminación de la atmósfera y Radiación solar. Ciclo hidrológico. Fuerza de Coriolis. Procesos en capas más bajas de la atmósfera influenciadas por la superficie terrestre. Comportamiento y modelos de circulación de la atmósfera. Análisis de las fluctuaciones con promedios temporales cortos (del orden de media hora o menos).

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
Comunica eficazmente sus opiniones, mediante la comprensión y redacción de informes eficaces y documentación de diseño, la realización de exposiciones eficaces, y la transmisión y recepción de instrucciones claras	Comprende y desarrolla el estudio de la capa límite y sus procesos de la atmósfera, los intercambios entre superficie y atmósfera que se generan e influyen en el flujo atmosférico dentro de la capa límite planetaria mediante el uso de ecuaciones matemáticas y herramientas estadísticas con la finalidad de generar soluciones a problemas mostrando un alto compromiso de responsabilidad y conciencia ambiental.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Informe de Trabajo Experimental	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Pruebas escritas, orales, resolución de problemas tipo.	Rúbricas Fichas de cotejo	

I y II	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Desarrolla practicas experimentales y elabora un plan de proyecto sobre micrometeorología y microclimatología .	Rubricas	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Seguimiento y observación en su desenvolvimiento en aula virtual durante las prácticas y trabajos encomendados.	Rúbricas	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Felipe Fernández García (1996) Manual de climatología aplicada. España

Mariano Seoánez Calvo (2001) TRatado de climatología aplicada a la ingeniería medioambiental. España

Roger G. Barry, Richard J. Chorley (2012) Atmósfera, tiempo y clima. España

Carlo Gonzalez Armada (2010) cambio climatico. españa

Thomas Foken (2008) Micrometeorology. Alemania

Stage, Steven A. (2019) Micrometeorología.

Julio E. Valdivia-Silva, Renée Condori-Apaza, Rafael Navarro-González, Lauren Fletcher, Saúl Pérez-Montaño, Fernando Ortega-Gutiérrez and Christopher McKay. Climatological characteristics in the extreme hyper-arid region of Pampas de La Joya, Peru. Astrobiological approach in four years of observation: 2004–2008. <https://www.cambridge.org/core/journals/international-journal-of-astrobiology/article/abs/climatological-characteristics-in-the-extreme-hyperarid-region-of-pampas-de-la-joya-peru-astrobiological-approach-in-four-years-of-observation-20042008/2997D5A36434B310BCA2FB4C48CF84C8>

Estudio de las variables meteorologicas en el Desierto de la Joya, Arequipa, Peru. <https://es.slideshare.net/reneecapaza>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Alex Rubén Huamán De La Cruz

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Nanotecnología ambiental
1.2. Código de la Asignatura	IA-939
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	IX
1.9. Componentes de la asignatura	Introducción a la nanotecnología, síntesis de nanomateriales, caracterización, tamaño de nanopartículas, caracterización de superficie de carga, análisis de materiales nanoporosos.

SUMILLA

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es proporcionar a los estudiantes un básico entendimiento de como la nanotecnología puede ser usado para desarrollar nuevos materiales, productos y métodos para obtener respuestas aplicables a las soluciones de problemas ambientales.

El desarrollo del curso está estructurado de la siguiente forma: Introducción a la nanotecnología, síntesis de nanomateriales, caracterización, tamaño de nanopartículas, caracterización de superficie de carga, análisis de materiales nanoporosos.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
	Conoce y comprende como la nanotecnología puede producir nuevos materiales, productos, y métodos para y plantear las alternativas efectivas y optimas de solución, mostrando una actitud analítica y reflexiva.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Presenta un análisis de nanomateriales	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA INGRESO DE NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Informe. Exposiciones grupales.	Rúbrica Lista de cotejo		
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Examen Escrito. Examen oral.	Prueba escrita de desarrollo Intervenciones orales		
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Resolución de problemas. Estudio de Caso.	Escala de calificación de Escala de evaluación de		

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Introducción a la Nanotecnología. Charles P. Poole y Frank J. Owens. Editorial Reverté. Barcelona (España) 2007. ISBN: 978-84-291-7971-2.

Introducción a la Física del estado sólido. 3a edición. Charles Kittel. Editorial Reverté. Barcelona (España) 1997. ISBN: 84-291-4317-3.

Física Vol.2. Sears & Zemansky. 11 edición con Física moderna. Editorial Pearson. Barcelona (España) 2005. ISBN: 9702605121.

Solid state electronic devices. B. Streetman and S. Banerjee. Ed. Prentice Hall, 5th edition. New York (USA) 2005. ISBN: 0130261017

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Daniel Martín Álvarez Tolentino

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Big data ambiental
1.2. Código de la Asignatura	IA-940
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	IX
1.9. Componentes de la asignatura	Introducción al Big Data. Lenguaje R. Procesado y visualización de datos. Predicción y clasificación. Análisis de Series temporales. Análisis de datos espaciales. Técnicas de minería de datos en R.

SUMILLA

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante las técnicas de minería de datos orientada a objetos para la gestión y procesamiento de datos ambientales multivariados que le posibilite comprender y valorar los métodos de inteligencia artificial, aprendizaje automático, estadística y sistemas de bases de datos.

Para el logro de su propósito desarrolla los siguientes contenidos: Introducción al Big Data. Lenguaje R. Procesado y visualización de datos. Predicción y clasificación. Análisis de Series temporales. Análisis de datos espaciales. Técnicas de minería de datos en R.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
	Crea ficheros de ejecución de secuencias de comandos (scripts) mediante el manejo del programa R con la finalidad de gestionar y procesar datos ambientales mostrando un alto compromiso, organización y sentido analítico.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Explica y demuestra el funcionamiento de un scripts elaborado en el programa R para la gestión y procesamiento de datos ambientales multivariados.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Scripts en R	Rubrica	
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Resolución de problemas	Lista de cotejo	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Exámenes de ejecución	Pruebas de Ejecución	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bivand, R.S., Pebesma, E.J. y Gómez-Rubio, V. (2013). Applied Spatial Data Analysis with R, 2a edición. Springer.

Facundo X. Palacio, María José Apodaca, Jorge V. Crisci (2020). Análisis multivariado para datos biológicos: Teoría y su aplicación utilizando el lenguaje R. Vazquez Mazzini Editores, Year: 2020

García Jesús, Molina José M., Berlanga Antonio, Patricio Miguel A, Álvaro L. Bustamante y Washington R. Padilla (2018). Ciencia de Datos. Técnicas analíticas y aprendizaje estadístico en un enfoque práctico. BIG DATA. Alfaomega Colombiana S.A.

García Pérez, A. (2008c). Estadística Aplicada con R. Editorial UNED. Colección Varia.

García Pérez, A. (2010). Estadística Básica con R. Editorial UNED. Colección Grado.

Guisande Gonzalez C, Vaamonde Liste A, Barreiro Felpeto, A.(2013) Tratamiento de datos con R, Statistica y SPSS. Ediciones DiazdeSantos

Laude, H (2017). Data Scientist y lenguaje R. Guía de autoformación para el uso de Big Data.

Paradis E. (2002). R for beginners. https://cran.r-project.org/doc/contrib/Paradis-rdebuts_en.pdf Paradis E. 2012. Analysis of phylogenetics and evolution with R. Springer. Nueva York.

Ramasubramanian K, Singh Abhisheck (2017). Machine Learning Using R. Apress. New Delhi, Delhi, India

Roberts DW. (2016). labdsv: ordination and multivariate analysis for ecology. Paquete de R versión 1.8-0. <https://CRAN.R-project.org/package=labdsv>

Suzuki R, H Shimodaira. (2015). pvclust: hierarchical clustering with P-values via multiscale bootstrap resampling. Paquete de R versión 2.0-0. <https://CRAN.R-project.org/package=pvclust>

Wickham H, G Grolemund. (2016). R for data science: import, tidy, transform, visualize, and model data. O'Reilly Media. Sebastopol.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Paulino Flavio Rios Zapana

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Seguridad ocupacional y medio ambiente
1.2. Código de la Asignatura	IA-1037
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	64
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	X
1.9. Componentes de la asignatura	La legislación en Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente Normas Internacionales para la Gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente Riesgos, Impactos y Oportunidades Salud Ocupacional Manejo e Investigación de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Ocupacionales Seguimiento, Evaluación de Cumplimiento y Mejora.

SUMILLA

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es desarrollar habilidades en prevenir y controlar los riesgos sobre las personas, los bienes y el medio ambiente, contribuyendo a la sustentabilidad del negocio. Se persigue reducir los costos asociados a los accidentes laborales y los impactos ambientales lograrlo al disponer de un modelo de gestión eficiente que garantice el cumplimiento legal y promueva la mejora continua dentro de nuestras organizaciones en el contexto del desarrollo de humanidad.

El desarrollo del curso está estructurado de la siguiente forma: La legislación en Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente Normas Internacionales para la Gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo y

Medio Ambiente Riesgos, Impactos y Oportunidades Salud Ocupacional Manejo e Investigación de Accidentes, Incidentes y Enfermedades Ocupacionales Seguimiento, Evaluación de Cumplimiento y Mejora.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
	<p>Conoce y logra evaluaciones de riesgos, proponer medidas para el control y reducción de los mismos, establecer</p> <p>Estrategias de medición para asegurar que los resultados obtenidos se cumplan con los objetivos y normas internacionales OHSAS 18001:2007 a ISO 45001:2018-Requisitos de las Normas ISO 45001:2018 e ISO 14001:2015 mostrando un alto grado de responsabilidad crítico reflexivo.</p>

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Explica y logra demostrar la implementación de un plan de seguridad exposición de caso y proyecto.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS	DE DE
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Informe. Trabajo monográfico.	Rúbrica. Ficha de medición formativa.		

I y II	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Examen Escrito.	Prueba escrita de desarrollo. Cuestionarios de preguntas.	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Resolución de problemas. Estudio de Caso.	Rubrica analítica.	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- M Martínez Valladares · 2005 Salud y seguridad en el trabajo
- Jorge Lecuna. Manual de Salud Ocupacional para concursos DE E. P. E. S
- Manuel Godoy seguridad e higiene industrial gestión de riesgos
- Francisco Álvarez H MD MSP ESO .Salud Ocupacional
- CM Chamochumbi Barreto · 2014 · Seguridad en el trabajo
- José Manuel Sánchez Rivero Seguridad el Trabajo
- Antonio Peinado Moreno Inspección y prevención contra incendios 2001
- Juan Ramón Martínez Trabajos en altura seguridad y uso de EPI contra caidas2011

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Allan Reinhard Flores Ramos

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Gestión y estrategias para la conservación de la biodiversidad
1.2. Código de la Asignatura	IA-1038
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	68
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	X
1.9. Componentes de la asignatura	Biología de la conservación y sus aplicaciones a las ciencias ambientales. Los hitos del desarrollo sostenible. La Institucionalidad y sistemas funcionales sobre la gestión de la biodiversidad en el Perú. Tratados internacionales sobre conservación de la biodiversidad. Marco legal nacional para el manejo y uso sostenible de la biodiversidad. Políticas públicas de alcance nacional sobre conservación de la biodiversidad. Instrumentos de gestión de la biodiversidad de nivel regional y local. Modalidades de conservación de la biodiversidad in situ y ex situ. Reconocimientos internacionales. Gestión y manejo de áreas naturales protegidas (ANP, ACR y ACP). Otras medidas eficaces de conservación basadas en áreas (OMEC). Proyectos de inversión pública en la tipología de ecosistemas, especies y apoyo al uso sostenible. Fundamentos sobre el diseño de estrategias para la gestión integrada de la diversidad biológica (Ecosistemas, especies y genes).

SUMILLA

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito desarrollar en los estudiantes competencias de juicio crítico reflexivo sobre la formulación y evaluación de herramientas de naturaleza técnico-legal sobre biodiversidad, la implementación de tratados internacionales ambientales, para una gestión efectiva y participativa de la biodiversidad, así como, el diseño de normas, políticas, estrategias u otros instrumentos para la conservación, manejo y uso sostenible de las áreas naturales protegidas u otras modalidades de conservación de la diversidad biológica, con la finalidad de garantizar el acceso legal, ordenado y sostenible del patrimonio natural, en el marco del sistema nacional de gestión ambiental, para este efecto, se tomarán en cuenta los lineamientos de otros sistemas funcionales sobre la administración de los recursos forestales, fauna silvestre e hidrobiológicos, se garantizará la interacción con los proyectos de desarrollo económico de manera responsable y se diseñarán estrategias para fortalecer la gobernanza ambiental.

Para el logro de su propósito, desarrolla los siguientes contenidos: biología de la conservación y sus aplicaciones a las ciencias ambientales. Los hitos del desarrollo sostenible. La Institucionalidad y sistemas funcionales sobre la gestión de la biodiversidad en el Perú. Tratados internacionales sobre conservación de la biodiversidad. Marco legal nacional para el manejo y uso sostenible de la biodiversidad. Políticas públicas de alcance nacional sobre conservación de la biodiversidad. Instrumentos de gestión de la biodiversidad de nivel regional y local. Modalidades de conservación de la biodiversidad in situ y ex situ. Reconocimientos internacionales. Gestión y manejo de áreas naturales protegidas (ANP, ACR y ACP). Otras medidas eficaces de conservación basadas en áreas (OMEC). Proyectos de inversión pública en la tipología de ecosistemas, especies y apoyo al uso sostenible. Fundamentos sobre el diseño de estrategias para la gestión integrada de la diversidad biológica (Ecosistemas, especies y genes).

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
	<p>Evalúa y formula políticas y estrategias para la gestión efectiva y participativa de la biodiversidad, tomando en consideración la normatividad ambiental y los tratados internacionales sobre conservación, con la finalidad de fortalecer la gobernanza ambiental, lograr el manejo sostenible del patrimonio natural y establecer programas de prevención y/o recuperación de la diversidad de ecosistemas, especies y genes, con una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.</p>

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Diseña y propone normas, políticas, estrategias, reconocimientos internacionales y planes de acción, para la gestión integrada de la biodiversidad con enfoque ecosistémico en el territorio nacional, en el marco del desarrollo sostenible, con responsabilidad y sentido de la realidad	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA INGRESO DE NOTAS	DE DE
I, II, III y IV	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Informe del Manual de Prácticas. Desarrollo de cuestionarios. Flujogramas de TUPAS y catálogo virtual y físico del marco normativo sobre conservación de la bioviorsidad,	Lista de cotejo. Escala. de calificación. Rúbrica. Ficha de análisis de manual de prácticas.		
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Pruebas escritas Casos simulados Matrices de excel de proceso de datos.	Simulación de situaciones. Estudio de casos prácticos. Guía de observación Escalas de valoración de actitudes.		

			Listas de cotejo	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	<p>Portafolios de resolución de estudio de casos problema, casos evaluación, casos ilustración</p> <p>Identificación y propuestas de líneas estratégicas y actividades para los instrumentos de gestión para la conservación de la biodiversidad.</p> <p>Identificación y propuestas de objetivos, lineamientos estratégicos, metas e indicadores para estrategias y planes de acción nacional y regional para la gestión de la diversidad biológica.</p>	<p>Escalas de estimación de desempeños.</p> <p>Rúbricas analíticas.</p> <p>Rúbricas holísticas.</p>	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Español Echániz, I. (2016). Evaluación del impacto ambiental: fundamentos. Dextra Editorial. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/130768>.

Sánchez, L. E. (2010). Evaluación del impacto ambiental: conceptos y métodos. Ecoe Ediciones. <https://elibro.net/es/lc/bibliounam/titulos/65934>.

Salvador, A. G., Alcaide, A. S., Sánchez, C. C., & Salvador, L. G. (2005). Evaluación de impacto ambiental (pp. 55-65). Pearson Educación.

Andrade Pérez, Angela (Ed). 2007. Aplicación del Enfoque Ecosistemico en Latinoamérica. CEM- IUCN. Bogotá, Colombia.

Dudley, N. (Editor). 2008. Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. Gland, Suiza: UICN. x + 96pp.

Perú. 2006. Ordenanza Regional N° 009-2006-CG/GRL, Aprueban Programa de Conservación, Gestión y Uso de la Diversidad Biológica de Loreto – PROCREL. Diario Oficial El Peruano. 16 de noviembre de 2006, num 9651, p. 332946

Perú. 2008a. Ordenanza Regional N° 020-2008-GR.LAMB/CR, Crean el Sistema Regional de Áreas de Conservación de Lambayeque. Diario Oficial El Peruano. 13 de setiembre de 2008, num 10358, p. 379647

Perú. 2008b. Ordenanza Regional N° 147-2008-GRP-CR, Crean el Sistema Regional de Conservación de Áreas Naturales de Piura. Diario Oficial El Peruano. 23 de julio de 2008, num 10303, p. 376662

Perú. 2009a. Decreto Supremo N° 016-2009-MINAM, Plan Director - Estrategia Nacional de las áreas naturales protegidas. Diario Oficial El Peruano. 03 de Setiembre de 2009, num. 10720, p. 401904.

Perú. 2009b. Ordenanza Regional N° 013-2009-GOB.REG.TUMBES-CG, Crean el Sistema Regional de Conservación de Áreas Naturales de Tumbes. Diario Oficial El Peruano. 31 de diciembre de 2009, num 10843, p. 410196

Perú. 2009c. Ordenanza Regional N° 235 GOBIERNO REGIONAL AMAZONAS/CR, Aprueban Sistema de Conservación Regional de Amazonas. Diario Oficial El Peruano. 26 de julio de 2009, num 10681, p. 399743

Perú. 2011a. Ordenanza Regional N° 024-2011-GRCAJ-CR, Crean el Sistema Regional de Conservación de Áreas Naturales de Cajamarca. Diario Oficial El Peruano. 25 de agosto de 2011, num 11513, p. 448983

Perú. 2011b. Ordenanza Regional N° 136 AREQUIPA, Crean el Sistema Regional de Áreas Naturales Protegidas de Arequipa. Diario Oficial El Peruano. 13 de abril de 2011, num 11362, p. 440937

Perú. 2012a. Ordenanza Regional N° 005-2012-CR/GRM, Crean el Sistema Regional de Conservación de Moquegua - SIRECOM. Diario Oficial El Peruano. 20 de setiembre de 2012, num 11998, p. 474826

Perú. 2012b. Ordenanza Regional N° 012-2011-CR/GOB.RG.TACNA, Crean el Sistema Regional de Áreas Naturales Protegidas de Tacna. Diario Oficial El Peruano. 1 de marzo de 2012, num 11744, p. 461772

Primack, R, R. Rozzi, P. Feinsinger, R. Durzo y F. Massardo. 2001. Fundamentos de conservación biológica. Perspectiva Latinoamericana. Fondo de Cultura Económica. México. 797 p.

PRONANP. 2013. Sistemas Regionales de Conservación. Serie: Promoviendo la Gestión Integrada de la Conservación. Documento de Trabajo N° 1. 52 p

PRONANP. 2013. Guía de Modalidades de Conservación. Serie: Promoviendo la Gestión Integrada de la Conservación. Documento de Trabajo N° 3. 47 p.

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. 2004. Enfoque por ecosistemas, 50 p. (Directrices del CDB)

SERNANP. 2014. Áreas de Conservación Privada. Documento de Trabajo N° 10. 38 p.

Shepherd, Gill. 2006. El Enfoque Ecosistémico: Cinco Pasos para su Implementación.

UICN. 2003. Plan de Acción del Acuerdo de Durban, V Congreso Mundial de Parques de la UICN. Durban (República de Sudáfrica), 8-17 de septiembre de 2003. UICN.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Wilberth Abraham Chambilla Cossi

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Gerencia y administración de la calidad ambiental
1.2. Código de la Asignatura	IA-1039
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	68
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	X
1.9. Componentes de la asignatura	Introducción al Programa académico. Recursos naturales y su problemática. Medio ambiente mundial, nacional, Regional y local. Legislación y normas ambientales. Sistema nacional ambiental. Riesgos ambientales, vulnerabilidad. Contaminantes atmosféricos: CO, CO ₂ , MP, SO _x , NO _x , COP, dioxinas y furanos, Efectos: lluvia acida, visibilidad, enfermedades respiratorias. Sistemas de control: ciclones, precipitadores electrostáticos, filtros de mangas, absorción, adsorción, quemadores, sustitución de materias primas. Recolección, Transferencia y Transporte, Procesado, tratamiento, recuperación y Disposición Final. Métodos de Residuos Sólidos. Incineración, Recuperación de Materiales o Reciclaje. Otros Métodos de Tratamientos. Análisis de ciclo de vida, producción más limpia, huella de carbono, huella hídrica, sistemas ISO 14000. Instrumentos de planificación ambiental. Procesos productivos sostenibles. Mecanismos de participación ambiental. Negocios ambientales. Sistema de información ambiental.

SUMILLA

Es de carácter teórico-práctico y tiene como propósito brindar al estudiante las tendencias mundiales, modelos de gestión, fundamentos de administración para la gerencia y administración de la calidad ambiental, organización empresarial, políticas ambientales, asociaciones empresariales modernas en el rubro.

Pretende contribuir con la educación instructiva y formativa de los estudiantes de Ingeniería Ambiental, asimismo complementa su formación en tópicos de gerencia y administración útiles para la toma de decisiones en situación de incertidumbre dados los escenarios actuales de la realidad ambiental de nuestro país.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
	Posee idoneidad técnica para la consultoría, asesoría, asistencia técnica, capacitación y entrenamiento con la finalidad de buscar soluciones en aspectos de medio ambiente, producción más limpia, seguridad industrial, salud ocupacional, higiene industrial, seguridad social integral, gestión social y calidad en varios sectores de desarrollo mostrando excelentes habilidades gerenciales, administrativas, técnicas, tecnológicas.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Genera expectativas empresariales, planes de empresa y proyectos que permitan contribuir a resolver la problemática ambiental y ofrezca alternativas a los futuros profesionales.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO DE NOTAS
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Práctica Calificada	Rubrica	

I, II y III	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Análisis de casos (Examen escrito) Mapa Conceptual	Pruebas Escritas de Desarrollo y resolución de problemas Ficha de Observación	
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Estudio de casos	Lista de cotejo.	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

El desafío ambiental Ricardo Sánchez Angel Sánchez Angel, Ricardo, 1949.

Medio Ambiente (El Cambio Global). Manuel Ludevid Anglada

Compendio de Normas Ambientales para la Actividad Minero Metalúrgica. Dirección General de Asuntos Ambientales - MEM - 1997.

Auditoria Medio Ambiente. Vicente Conesa Fernández

Manual de Restauración de Terrenos y Evaluación de Impactos Ambientales en Minería. Instituto Tecnológico Geominero de España

Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales José Gabriel del Castillo Ecología Federico Arana

Ministerio de Energía y Minas. Página Web: www.mern.gob.pe

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Prolongación Calle Ancash s/n - Moquegua

CARTA DESCRIPTIVA

Docente responsable: Teodoro Agripino Olarte Poma

Facultad: Ingeniería

Programa de estudios: Ingeniería Ambiental

INFORMACIÓN GENERAL

1.1. Nombre de la Asignatura	Gestión ambiental minera
1.2. Código de la Asignatura	IA-1040
1.3. Pre requisito	Ninguno
1.4. Área Curricular	
1.5. Créditos	3
1.6. Total de horas semestrales	68
1.7. Horas semanal/mensual	4/16
1.7.1. Horas de teoría	2
1.7.2. Horas de práctica	2
1.8. Ciclo del plan de estudios	X
1.9. Componentes de la asignatura	Aspectos generales de las inversiones y los beneficios de la minería, el liderazgo y los riesgos psicosociales en minería, gestión estratégica y normatividad medio ambiente en minería, marco legal aplicado a la gestión del agua en el sector minero, gestión de la calidad y cantidad de agua en operaciones mineras, cierre de minas, diseño de plan y manejo de aspectos socioeconómicos, ambientales, legales y normativos, los estudios de impacto ambiental, programa de adecuación y manejo ambiental, guía ambiental para el manejo de relaves mineros, guía para drenaje ácido de mina, guía para el manejo del cianuro, recuperación y rehabilitación de zonas afectadas por la minería, tratamiento de efluentes mineros metalúrgicos, drenaje ácido de minas y aplicación del código internacional para el manejo del cianuro en minería.

SUMILLA

Es de carácter teórico-práctico y su propósito es brindar conocimientos de aspectos relacionados con la importancia de las inversiones mineras y el medio ambiente, causas y consecuencias por la contaminación ambiental, así como las medidas de prevención y control, por las actividades que se desarrollan en el sector minero desde los proyectos de extracción hasta las etapas de operación. Adicionalmente, se pone énfasis en analizar riesgos a las personas y a la comunidad como producto de la alteración o deterioro del entorno teniendo en cuenta incluso el cierre de mina,

Para el logro del propósito de la asignatura, se desarrolla los siguientes contenidos: Aspectos generales de las inversiones y los beneficios de la minería, el liderazgo y los riesgos psicosociales en minería, gestión estratégica y normatividad medio ambiente en minería, marco legal aplicado a la gestión del agua en el sector minero, gestión de la calidad y cantidad de agua en operaciones mineras, cierre de minas, diseño de plan y manejo de aspectos socioeconómicos, ambientales, legales y normativos, los estudios de impacto ambiental, programa de adecuación y manejo ambiental, guía ambiental para el manejo de relaves mineros, guía para drenaje ácido de mina, guía para el manejo del cianuro, recuperación y rehabilitación de zonas afectadas por la minería, tratamiento de efluentes mineros metalúrgicos, drenaje ácido de minas y aplicación del código internacional para el manejo del cianuro en minería.

COMPETENCIAS

COMPETENCIA DEL PERFIL DE EGRESO	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA
	Aplica conocimientos adquiridos, sobre los aspectos relacionados con la contaminación que provoca las operaciones mineras, con la finalidad de tomar decisiones y organizar la gestión, control y la coordinación del plan de manejo ambiental, buscando evitar la contaminación, cumpliendo con la normativa vigente y gestionando la recuperación y rehabilitación de zonas afectadas por la minería.

PRODUCTO

PRODUCTO	FECHA
Propone de manera fundamentada Tratamiento de efluentes minero- metalúrgicos: Aguas ácidas de mina y minerales no solubles en proyectos mineros nacionales.	Avance del producto. 8° Semana. Producto Final. 16° Semana

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

UNIDAD	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	FECHA DE INGRESO NOTAS	DE DE
I y II	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO	Evaluación oral y escrita con instrumentos de calificación para cada unidad programática.	Preguntas en el contexto de las exposiciones de trabajos grupales. Cuestionario de preguntas para el Examen I. Cuestionario de preguntas para el Examen II.		
	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	Entrega de resúmenes sobre los trabajos grupales encardados correspondientes a cada unidad. Elaboración y entrega de los trabajos encargados sobre caso prácticos donde se incluya las metodologías y técnicas. Evaluación de las presentaciones de diapositivas sobre los trabajos encargados.	Resolución de problemas Resolución de casos propuestos. Guía de observación. Instrumentos de evaluación que miden las habilidades y destrezas.		
	EVIDENCIA DE PRODUCTO	Informes presentados y sustentados. Sobre las practicas del IPERC. Entrega de la aplicación de las guías para el manejo Aguas acidas de mina y minerales no	Ficha de medición formativa. Estructura de investigación formativa con estudio de casos. Trabajo de investigación bibliográfica.		

		solubles en proyectos mineros nacionales.		
--	--	-------------------------------------------	--	--

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alberto Benavides de la Quintana en Peruanos en su Salsa. Recuperado en marzo 2019, de: <https://www.youtube.com/watch?v=-r1nYL35idI>

Conferencia magistral ing. Roque Benavides Ganoza - Presidente Buenaventura 26/11/2014 - UNMSM. Recuperado en marzo 2019, de:

[Chttps://www.youtube.com/watch?v=vHH3wujB7Cg](https://www.youtube.com/watch?v=vHH3wujB7Cg)

Instituciones y Desarrollo, Una mirada Crítica Reflexión política, año/vol 06. Nº 11 pp 122 al 150.

Construir Oportunidades para Crecer en un Mundo Desafiante, Eduardo Cavallo & Andrew Powell, BID.

Laura Alfaro, profesora, Escuela de Negocios de Harvard; ex Ministra de Planificación Nacional y Política Económica, Costa Rica.

Augusto de la Torre, ex Economista Jefe para América Latina y el Caribe, Banco Mundial; ex Presidente, Banco Central de Ecuador.

Liliana Rojas-Suarez, presidente, CLAAF; investigadora principal y directora de la Iniciativa Latinoamericana, Center for Global Development; ex economista jefe para América Latina, Deutsche Bank.

Comite Latinoamericano de Asuntos Financieros Latin American Committee on Macroeconomic and Financial Issues, Comite Latino Americano de Asuntos Financieros, Washington DC abril 2017.

Canter, L. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto. Ed. McGraw-Hill, 1ª Edición en español, 841 pág.

CERPER. 2002. Estudio de Impacto Ambiental Planta de Productos Hidrobiológicos Congelados, Hielo y Harina Residual. DEXIM S.R.L.

Espinoza, G. y V. ALZINA (eds.). 2001. Revisión de la evaluación de impacto ambiental en países de américa latina y el caribe. Metodología, Resultados y Tendencias. Banco Interamericano de Desarrollo - BID, Centro de Estudios para el Desarrollo - CED. Santiago - Chile.

García, Y. P. 2001. Tecnologías Energéticas e Impacto Ambiental. Ed. McGraw-Hill, 1ª Edición, 682 pág.

Garmendia, A.; Salvador, A.; Crespo, C.; Garmendia, L. 2005. Evaluación de Impacto Ambiental. Ed. Pearson Educación, S. A., 416 pág.

Gómez, D. 2007. Evaluación Ambiental Estratégica. Un instrumento para integrar el medio ambiente en la elaboración de planes y programas. Ed. Mundi Prensa, 266 pág.

INRENA. 1995. Normatividad Ambiental del Recurso Forestal. Dirección General de Medio Ambiente Rural.

Kiely, Gerard. 1999. Ingeniería Ambiental: Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. 1ª edic. Ed. Mc Graw-Hill / Interamericana de España, S.A.U., Madrid, España. Vol. I.

Kiely, Gerard. 1999. Ingeniería Ambiental: Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. 1ª edic. Ed. Mc Graw-Hill / Interamericana de España, S.A.U., Madrid, España. Vol. II.

Kiely, Gerard. 1999. Ingeniería Ambiental: Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. 1ª edic. Ed. Mc Graw-Hill / Interamericana, S.A.U., Madrid, España. Vol. III.

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS. 1997. Guía para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS. 1997. Protocolo de Monitoreo de Calidad de Agua.

MITINCI. 1999. Aprueban Guías para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA), Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), Diagnóstico Ambiental Preliminar (DAP). Formato de Informe Ambiental (IA). En El Peruano. 04/10/1999. p: 179028-179050. Normas Legales.

Pinedo, A. 1989. Guías Metodológicas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. 2 Grandes Presas. Monografías de la Dirección General del Medio Ambiente. Ed.: Centro de Publicaciones - Secretaría General Técnica del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU). Madrid, España.

Ringuelet, R. 1962. Ecología acuática continental. Eudeba, Buenos Aires. (IMARPE).

Rodríguez, C. 1998. Manual Práctico de Evaluación de Impacto Ambiental., 178 pág.

Walsh Perú S.A. 1998 Estudio de Impacto Ambiental de la Explotación de Yeso en la Concesión Las Hienas de Cementos Lima. S.A.

Medio Ambiente (El Cambio Global). Manuel Ludevid Anglada

Compendio de Normas Ambientales para la Actividad Minero Metalúrgica. Dirección General de Asuntos Ambientales - MEM - 1997.

Auditoria Medio Ambiente. Vicente Conesa Fernández

Manual de Restauración de Terrenos y Evaluación de Impactos Ambientales en Minería. Instituto Tecnológico Geominero de España

Minería y Medio Ambiente Perú Minero

Minería y Medio Ambiente MEM - 1993

Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales José Gabriel del Castillo Ecología Federico Arana

Ministerio de Energía y Minas. Página Web: www.mern.gob.pe

GUIAS

Guía para la Elaboración de Planes de Cierre de Minas.

Reglamento de cierre de minas

Guía Ambiental para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.

Guía Ambiental para la Elaboración de Programas de Adecuación y Manejo Ambiental.

Guía Ambiental para la Vegetación de Áreas Disturbadas por la Industria Minero-Metalúrgica

Guía Ambiental para el Manejo de Drenaje Ácido de Mina

Guía Ambiental para Manejo de Relaves Mineros.

Guía Ambiental para la Estabilidad de Taludes de Depósitos de Residuos Sólidos - Provenientes de las Actividades Mineras

Guía Ambiental para las Actividades de Exploración de Yacimientos Minerales en el Perú

Guía para la formulación de declaración de impacto ambiental en las actividades desarrolladas por los pequeños productores mineros y mineros artesanales.

Guía de Relaciones Comunitarias

Guía Ambiental para el Cierre y Abandono de Minas

Guía para Elaborar Estudios de Impacto Ambiental Semi Detallados

Guía de Manejo Ambiental de Reactivos y Productos Químicos

Guía Ambiental Para el Manejo de Relaves Mineros

Guía Ambiental para Vegetación de Áreas Disturbadas por la Industria Minero Metalúrgica

Guía de Fiscalización Ambiental Subsector Minería