



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

## RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

N° 178-2026-UNF/CO

Sullana, 01 de abril de 2026.

### VISTOS:

Informe N° 003-2026-UNF-VPAC/FCEA-EPIA, de fecha 30 de marzo de 2026; Oficio N° 0444-2026-UNF-VPAC/FCEA, de fecha 30 de marzo de 2026; Oficio N° 1100-2026-UNF-VPAC, de fecha 31 de marzo de 2026; y,

### CONSIDERANDO:

Que, el artículo 18° de la Constitución Política del Perú, prescribe que la Universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico: Las Universidades se rigen por sus propios estatutos en el marco de la Constitución y de las leyes.

Que, mediante Ley N° 29568 del 26 de julio de 2010 se crea la Universidad Nacional de Frontera en el distrito y provincia de Sullana, departamento de Piura, con fines de fomentar el desarrollo sostenible de la Subregión Luciano Castillo Colonna, en armonía con la preservación del medio ambiente y el desarrollo económico sostenible; y, contribuir al crecimiento y desarrollo estratégico de la región fronteriza noroeste del país.

Que, el artículo 8° de la Ley Universitaria, establece que la autonomía inherente a las Universidades se ejerce de conformidad con la Constitución y las Leyes de la República e implica los derechos de aprobar su propio estatuto y gobernarse de acuerdo con él, organizar su sistema académico, económico y administrativo.

Que, mediante Resolución Viceministerial N° 244-2021-MINEDU, de fecha 27 de julio del 2021, se aprueba el Documento Normativo denominado "Disposiciones para la constitución y funcionamiento de las comisiones organizadoras de las universidades públicas en proceso de constitución", en el numeral 6.1.4., señala que son funciones de la Comisión Organizadora, literal g) "Concordar y ratificar los planes de estudios y de trabajo propuestos por las unidades académicas.

Que, mediante Resolución de Comisión Organizadora N° 461-2021-UNF/CO de fecha 29 de noviembre de 2021, se resuelve aprobar el Estatuto de la Universidad Nacional de Frontera.

Que, en el Estatuto en mención, en su TÍTULO III se establece las DISPOSICIONES TRANSITORIAS, FINALES Y DEROGATORIAS:

#### A. DISPOSICIONES TRANSITORIAS

##### PRIMERA. POTESTAD DE LA COMISIÓN ORGANIZADORA



Página | 1



## UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

### RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

En base al artículo 29 de la Ley Universitaria, la Comisión Organizadora de la UNF tiene a su cargo la aprobación del presente Estatuto, reglamentos y documentos de gestión académica, de investigación y administrativa, formulados en los instrumentos de planeamiento, así como su conducción y dirección hasta que se constituyan los órganos de gobierno que de acuerdo a ley corresponda.

#### SEGUNDA. PROCESO DE CONSTITUCIÓN

Durante el proceso de constitución de la Universidad, los artículos del presente Estatuto, que se opongan, contradigan o no puedan implementarse de acuerdo a lo establecido en la normativa de la SUNEDU y MINEDU, respecto a garantizar las condiciones básicas de calidad, quedan en suspenso hasta que se constituyan los órganos de gobierno de la universidad. Encontrándose la Comisión organizadora facultada a emitir resoluciones que permitan el adecuado funcionamiento de la universidad hasta culminar el proceso de constitución.

(...)

#### CUARTA. GOBIERNO DE LA UNF

Durante el proceso de constitución de la Universidad, el gobierno de ésta se ejerce por:

- La Comisión Organizadora, tiene atribuciones administrativas que competen a la Asamblea Universitaria, al Consejo Universitario y al Consejo de Facultad.
- El Presidente de la Comisión Organizadora de la UNF, tiene atribuciones propias del Rector.
- Los Coordinadores de Facultad tiene atribuciones de Decano.

#### QUINTA. ÓRGANOS DE ALTA DIRECCIÓN

Durante el proceso de constitución de la UNF, los Órganos de Alta Dirección de ésta, lo constituyen:

- La Presidencia de Comisión Organizadora, que cumple funciones asignadas al Rectorado.
- La Vicepresidencia Académica de Comisión Organizadora, que cumple funciones asignadas al Vicerrectorado Académico.
- La Vicepresidencia de Investigación de Comisión Organizadora, que cumple funciones asignadas al Vicerrectorado de Investigación.

Que, el artículo 22 del Estatuto de la Universidad de Frontera establece que es atribución del Consejo Universitario: e) Proponer a la Asamblea Universitaria la creación, fusión, supresión o reorganización de unidades académicas e institutos de investigación.

Que, el artículo 82 del Estatuto Institucional, señala respecto al Régimen de Estudios, lo siguiente:

*"La UNF organiza su régimen de estudios por semestres, por créditos y con currículo flexible. Desarrolla las modalidades presenciales, semi presenciales y a distancia. Define*





## UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

### RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

*el crédito académico como una medida del tiempo formativo que se exige a los estudiantes, para lograr las competencias curriculares, en horas teóricas y prácticas, en estudios presenciales un crédito equivale a un mínimo de 16 horas lectivas teóricas o 32 horas de práctica en el semestre académico. En las modalidades semi presencial y a distancia, los créditos se asignan con equivalencia a la carga lectiva definida para las modalidades presenciales".*



Asimismo, en el artículo 83 de la citada norma establece que el Diseño Curricular es:

*"En la UNF los diseños curriculares en todos los niveles de enseñanza están orientados a generar habilidades y destrezas para el desarrollo regional y nacional.*

*En el nivel de pregrado, la UNF desarrolla la enseñanza con un currículo bajo el enfoque por competencias de todos sus programas de estudio. En la UNF la estructura curricular, el nivel de estudios de pregrado, la pertinencia y duración de las prácticas pre profesionales se establecerán de acuerdo a sus especialidades.*

*El currículo de todos los programas de estudio se evaluará anualmente y podrá ser modificado cada tres (3) años o cuando sea necesario, velando por su actualización acorde con los avances de la ciencia, tecnología y demanda de la sociedad.*

*Los estudios de pregrado en la UNF comprenden los estudios generales, los estudios específicos y de especialidad. Tiene una duración mínima de cinco (5) años; los que se realizan en un máximo de dos (2) semestres académicos por año".*



Que, con Resolución de Comisión Organizadora N° 942-2025-UNF/CO, de fecha 31 de octubre de 2025, se aprobó el Plan de Estudios Generales, consistente en 35 créditos, que debe ser ejecutado, a partir del año 2026, por todas las Facultades de la Universidad Nacional de Frontera.

Página | 3

Que, con Resolución de Comisión Organizadora N° 036-2026-UNF/CO, de fecha 22 de enero de 2026, se aprobó las Sumillas del Plan de Estudios Generales de la Universidad Nacional de Frontera.

Que, con Resolución de Comisión Organizadora N° 111-2026-UNF/CO, de fecha 02 de marzo de 2026, se modifica el artículo primero de la Resolución de Comisión Organizadora N° 942-2025-UNF/CO, de fecha 31 de octubre de 2025.

Que, mediante Informe N° 003-2026-UNF-VPAC/FCEA-EPIA, de fecha 30 de marzo de 2026, La Directora de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental remite al Coordinador de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales, el levantamiento de observaciones y propuesta final de actualización del Plan de estudios del programa de Ingeniería Ambiental, para su aprobación mediante resolución de comisión organizadora.

Que, mediante Oficio N° 0444-2026-UNF-VPAC/FCEA, de fecha 30 de marzo de 2026, el Coordinador remite al Vicepresidente Académico, el Informe mediante el cual se sustenta el levantamiento de las observaciones formuladas por la Unidad de Acreditación. Considerando que la propuesta ha sido debidamente revisada y ajustada conforme a los lineamientos



## UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

### RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA

institucionales, y en atención a la proximidad del inicio del semestre académico 2026-I, solicita su respectiva aprobación.

Que, mediante Oficio N° 1100-2026-UNF-VPAC, de fecha 31 de marzo de 2026, el Vicepresidente Académico remite al Presidente de la Comisión Organizadora, la Actualización del Plan de Estudios de la Escuela de Ingeniería Ambiental a fin de que se agende en Sesión de la Comisión Organizadora.

Que, respecto al Artículo IV el Título Preliminar del Texto Único Ordenado de la Ley de Procedimiento Administrativo General, aprobada mediante Decreto Supremo número 004-2019-JUS, recoge como uno de los Principios del Procedimiento Administrativo, el Principio de Legalidad por el cual queda sentado que las autoridades administrativas deben actuar con respeto a la constitución, la ley y al derecho, dentro de las facultades que le estén atribuidas y de acuerdo con los fines para los que les fueron conferidas.

Que, mediante ACTA N° 023-2026-SO-CO, de fecha 31 de marzo de 2026, en Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Frontera, luego de analizar la documentación presentada y de revisar los informes técnicos y legales indicados en los considerandos de la presente Resolución, por unanimidad se acordó: **APROBAR** la actualización del Plan de estudios del programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Frontera, el mismo que como anexo forma parte integrante de la presente resolución.

Estando a lo expuesto y en uso de las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria – Ley N° 30220 y por la Resolución Viceministerial N° 045-2023-MINEDU, Resolución Viceministerial N° 064-2024-MINEDU y Acta de Acuerdos de Sesión Ordinaria de Comisión Organizadora N° 023-2026-SO-CO, de fecha 31 de marzo de 2026.

Página | 4

#### SE RESUELVE:

**ARTÍCULO PRIMERO.** - **APROBAR** la actualización del Plan de estudios del programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Frontera, el mismo que como anexo forma parte integrante de la presente resolución.

**ARTÍCULO SEGUNDO.** - **NOTIFICAR**, a través, de los mecanismos más adecuados y pertinentes, para conocimiento y fines correspondientes.

#### REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y EJECÚTESE.

  
José Román Acosta López  
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ORGANIZADORA

  
José Domingo Gallardo Torres  
SECRETARIO GENERAL

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y  
AMBIENTALES**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**PLAN DE ESTUDIOS  
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA  
AMBIENTAL**

**SULLANA – 2026**

<b>ÍNDICE</b>			
		<b>PRESENTACIÓN</b>	3
<b>I</b>		<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>	4
	1.1	Denominación del Programa	4
	1.2	Marco Normativo y Modelo Educativo	4
	1.3	Grados y Títulos	5
	1.4	Requisitos para la obtención del Grado/Título	5
	1.5	Modalidad de enseñanza	6
<b>II</b>		<b>JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS</b>	6
	2.1	Fundamentación de la Pertinencia	6
	2.2	Objetivos Académicos	8
	2.3	Objetivos Educativos	9
<b>III</b>		<b>GESTIÓN DE PERFILES</b>	10
	3.1	Perfil de Ingreso	10
	3.2	Perfil de Egreso	10
	3.3	Matriz de Alineamiento Curricular	12
<b>IV</b>		<b>ORGANIZACIÓN CURRICULAR Y RÉGIMEN DE ESTUDIOS</b>	12
	4.1	Lista de Cursos	12
	4.2	Malla Curricular	19
	4.3	Mapeo Curricular	22
	4.4	Régimen de estudios	
		<b>SUMILLAS</b>	24
<b>VI</b>		<b>LINEAMIENTO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN</b>	111
	6.1	Enfoque Metodológico	111
	6.2	Estrategias de Evaluación	112
<b>VII</b>		<b>ARTICULACIÓN Y FLEXIBILIDAD</b>	114
	7.1	Prácticas Preprofesionales	115
<b>VII I</b>		<b>TRANSVERSALIDAD, INCLUSIÓN E INTERCULTURALIDAD</b>	116
	8.1	Enfoque de inclusión y ajuste razonables	117
<b>IX</b>		<b>GESTIÓN DEL CAMBIO CURRICULAR</b>	118
	9.1	Cuadro de equivalencias curriculares	119
	9.2	Impacto del cambio curricular	120



## PRESENTACIÓN

El presente documento contiene el Plan de Estudios del Programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Frontera, el cual establece la organización académica y curricular del proceso de formación profesional en la carrera.

El plan de estudios ha sido formulado en concordancia con el Modelo Educativo Institucional, la normativa universitaria vigente y los lineamientos de calidad académica orientados al fortalecimiento de la formación por competencias en la educación superior.

La propuesta curricular responde a la necesidad de consolidar una formación profesional orientada a la gestión ambiental, la evaluación de impactos ambientales, el uso de herramientas técnicas y científicas, la sostenibilidad, la conservación de los recursos naturales y el desarrollo territorial, considerando las demandas del entorno regional y nacional.

El documento presenta de manera estructurada el diagnóstico que sustenta el diseño curricular, el perfil de egreso y las competencias profesionales del Ingeniero Ambiental, la organización del plan de estudios, el mapeo curricular por competencias, el plan de transición entre planes de estudio y los lineamientos pedagógicos que orientan el proceso formativo.

Asimismo, se incluyen anexos técnicos que complementan la estructura curricular, tales como la malla curricular, la distribución de créditos, la matriz de alineamiento entre competencias y asignaturas, así como los cuadros de equivalencia correspondientes.

En este sentido, el presente plan de estudios constituye el instrumento académico que orienta la formación profesional del Programa de Ingeniería Ambiental, garantizando la coherencia entre el perfil de egreso, la estructura curricular y las demandas del entorno ambiental y social.



## I. INFORMACIÓN GENERAL

### 1.1 Denominación del Programa

El presente documento corresponde al Plan de Estudios del Programa de Estudios de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Frontera, adscrito a la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales.

El Programa de Ingeniería Ambiental tiene como finalidad formar profesionales con competencias para la gestión sostenible del ambiente y los recursos naturales, integrando conocimientos científicos, tecnológicos y ambientales orientados a la prevención, mitigación y solución de problemas ambientales.

La Ingeniería Ambiental constituye una disciplina que articula los fundamentos de las ciencias naturales, ecológicas y ambientales con herramientas técnicas y tecnológicas propias de la ingeniería, permitiendo planificar, ejecutar y evaluar intervenciones en sistemas ambientales, optimizar el uso de los recursos naturales y contribuir a la sostenibilidad ambiental y al desarrollo territorial.

En este marco, el programa de Ingeniería Ambiental busca formar profesionales capaces de comprender la dinámica de los sistemas ambientales, los procesos productivos y sus impactos, así como las interacciones socioambientales, diseñando soluciones basadas en evidencia científica que contribuyan a la conservación de la biodiversidad, la mitigación del cambio climático y el desarrollo sostenible a nivel regional y nacional.

### 1.2 Marco Normativo y Modelo Educativo Institucional

El Plan de Estudios del Programa de Ingeniería Ambiental se desarrolla en concordancia con el marco normativo vigente que regula la educación superior universitaria en el Perú, así como con los lineamientos institucionales de la Universidad Nacional de Frontera.

A nivel nacional, el diseño y organización del plan de estudios se sustenta principalmente en lo establecido por el siguiente marco normativo:

- **Ley Universitaria N° 30220**, la cual establece que las universidades deben garantizar una formación profesional de calidad basada en competencias, orientada a la generación de conocimiento, la investigación científica y la contribución al desarrollo de la sociedad.
- **Ley General de Educación N° 28044**, así como con los lineamientos de aseguramiento de la calidad de la educación superior universitaria promovidos por la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU) y el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE).
- **Modelo de Licenciamiento de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU, 2015)**, el cual establece las Condiciones Básicas de Calidad que deben cumplir los programas de estudio, asegurando la pertinencia, coherencia curricular y mejora continua del proceso formativo.
- **Modelo de Acreditación del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE, 2017)**, orientado a la mejora continua de la calidad educativa.
- **Modelo de Acreditación de ICACIT (2020)**, aplicable a programas de ingeniería, el cual enfatiza la formación por competencias, los resultados de aprendizaje, los objetivos educacionales y la evaluación continua del programa.

En el ámbito institucional, el presente plan se articula con:

- **Estatuto de la Universidad Nacional de Frontera (RCO N° 461-2021-UNF/CO)**



- **Modelo Educativo Institucional** (RCO N° 943-2025-UNF/CO), que establece como eje central la formación integral del estudiante bajo un enfoque de desarrollo de competencias, promoviendo el aprendizaje centrado en el estudiante, la articulación entre docencia, investigación y responsabilidad social universitaria, así como la vinculación de la formación profesional con las necesidades del entorno.

En este contexto, el plan de estudios del Programa de Ingeniería Ambiental se estructura bajo un enfoque curricular por competencias, orientado a la formación de profesionales capaces de gestionar de manera sostenible los recursos forestales, analizar problemáticas ambientales complejas, formular soluciones técnicas sustentadas en evidencia científica y contribuir al desarrollo ambiental, económico y social del país.

- **Reglamento Académico** (RCO N° 045-2019-UNF/CO)
- **Plan de Estudios de Estudios Generales** (RCO N°942-2025-UNF/CO)

### 1.3 Grados y Títulos

El Programa de Estudios de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Frontera conduce a la obtención de los siguientes grados y títulos:

- **Grado Académico:** Bachiller en Ingeniería Ambiental
- **Título Profesional:** Ingeniero Ambiental

El otorgamiento del grado académico de bachiller y del título profesional se realiza conforme a lo establecido en la Ley Universitaria N° 30220, el Estatuto de la Universidad Nacional de Frontera y el Reglamento de Grados y Títulos vigente de la institución.

### 1.4 Requisitos para la obtención del Grado/Título

a) Para la obtención del grado académico de Bachiller en Ingeniería Ambiental

El estudiante deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Haber aprobado satisfactoriamente el total de créditos establecidos en el plan de estudios vigente.
- Haber desarrollado actividades de investigación formativa conforme a lo establecido en el plan curricular.
- Acreditar el conocimiento de un idioma extranjero o nativo y Computación.
- Cumplir con los requisitos administrativos y académicos establecidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Frontera.
- Haber aprobado las prácticas preprofesionales.

b) Para la obtención del Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Para la obtención del título profesional, el egresado deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Contar con el grado académico de Bachiller en Ingeniería Ambiental.
- Elaborar, sustentar y aprobar una tesis o trabajo de investigación.
- Cumplir con los requisitos administrativos establecidos por la Universidad Nacional de Frontera.



## 1.5 Modalidad de Enseñanza

El Programa de Estudios de Ingeniería Ambiental se desarrolla bajo la modalidad presencial.

La modalidad presencial implica que las actividades académicas se desarrollan mediante la interacción directa entre docentes y estudiantes en los espacios formativos de la universidad, tales como aulas, laboratorios, talleres y otros entornos de aprendizaje.

Este modelo formativo permite fortalecer el aprendizaje activo, el desarrollo de habilidades analíticas y el trabajo colaborativo, así como la integración entre teoría y práctica mediante el desarrollo de actividades académicas, investigación formativa y prácticas preprofesionales.

Asimismo, el programa incorpora el uso de herramientas tecnológicas y recursos digitales como complemento al proceso de enseñanza–aprendizaje, contribuyendo a fortalecer las competencias digitales y analíticas de los estudiantes.

## II. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

### 2.1 Fundamentación de la Pertinencia

#### 2.1.1. Contexto nacional y regional del programa

El Perú es un país con una alta diversidad biológica y una importante disponibilidad de recursos naturales, los cuales cumplen un rol fundamental en la regulación climática, la conservación de la biodiversidad y el desarrollo económico sostenible. Según el Ministerio del Ambiente, los bosques cubren aproximadamente más del 50% del territorio nacional, principalmente en la Amazonía peruana (Ministerio del Ambiente [MINAM], 2021).

En este contexto, el país enfrenta múltiples desafíos ambientales estructurales, entre los que destacan la deforestación, la degradación de ecosistemas, la contaminación ambiental, la gestión inadecuada de residuos y los efectos del cambio climático (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2020). Estas problemáticas requieren profesionales altamente capacitados en gestión ambiental, prevención y control de impactos, así como en la conservación y restauración de los ecosistemas.

A nivel regional, el norte del Perú, y particularmente la región Piura, presenta diversos ecosistemas como los bosques secos tropicales, los cuales poseen un alto valor ecológico y socioeconómico, pero se encuentran altamente vulnerables frente al cambio climático y eventos extremos como el Fenómeno El Niño (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre [SERFOR], 2019).

En este escenario, la formación de profesionales en Ingeniería Ambiental resulta estratégica para la gestión sostenible del ambiente, la prevención de impactos ambientales y el desarrollo territorial sostenible.

#### 2.1.2. Demanda social y demanda educativa del programa

##### a. Demanda social (necesidad pública y pertinencia territorial)

La demanda social del Programa de Ingeniería Ambiental se sustenta en la creciente necesidad de contar con profesionales capaces de enfrentar los desafíos ambientales y territoriales del país.

El Estado peruano requiere especialistas en gestión ambiental, ordenamiento territorial, evaluación de impacto ambiental, gestión de residuos y control de la contaminación, especialmente en el marco de políticas públicas orientadas a la sostenibilidad y adaptación al cambio climático (MINAM, 2021). Asimismo, entidades públicas, gobiernos regionales y organismos internacionales demandan profesionales con competencias técnicas en la gestión



integral del ambiente y los recursos naturales.

En el ámbito regional, la gestión sostenible de los ecosistemas, la prevención de la degradación ambiental, el tratamiento de residuos sólidos, la gestión de recursos hídricos y la implementación de estrategias de adaptación al cambio climático constituyen prioridades para el desarrollo sostenible.

### **b. Demanda educativa (interés formativo y expectativas del estudiante)**

La demanda educativa del Programa de Ingeniería Ambiental responde al creciente interés de los estudiantes por carreras vinculadas al medio ambiente y la sostenibilidad.

A nivel global, la preocupación por el cambio climático, la contaminación ambiental y la conservación de la biodiversidad ha impulsado la demanda de formación en áreas ambientales (FAO, 2020). En este contexto, los estudiantes buscan programas que les permitan contribuir a la solución de problemas ambientales y acceder a oportunidades laborales en sectores emergentes.

Asimismo, la Ingeniería Ambiental ofrece un campo de formación interdisciplinario que integra conocimientos de ciencias naturales, ingeniería, tecnología y gestión, lo cual resulta atractivo para estudiantes con interés en la investigación aplicada, la innovación tecnológica y la intervención en problemáticas ambientales.

En este marco, el programa responde a las expectativas formativas de los estudiantes, brindando una formación integral orientada al desarrollo de competencias profesionales pertinentes y alineadas con las demandas del entorno.

### **2.1.3. Mercado ocupacional y tendencias de empleabilidad del Ingeniero Ambiental**

El mercado ocupacional del Ingeniero Ambiental presenta una creciente demanda en el contexto actual, debido a la importancia estratégica de la gestión ambiental, la prevención de la contaminación y la conservación de los recursos naturales.

Los egresados del Programa de Ingeniería Ambiental pueden desempeñarse en:

- Entidades públicas (ministerios, gobiernos regionales y locales).
- Organismos técnicos especializados (autoridades ambientales, entidades de fiscalización y gestión de recursos naturales).
- Empresas privadas del sector ambiental, industrial, energético y de consultoría.
- Organizaciones no gubernamentales (ONG) vinculadas a la conservación y desarrollo sostenible.
- Proyectos de inversión pública y privada relacionados con la gestión ambiental.
- Investigación científica y docencia universitaria.

Las tendencias de empleabilidad muestran un incremento en la demanda de profesionales con competencias en:

- Gestión ambiental y desarrollo sostenible.
- Evaluación de impacto ambiental.
- Cambio climático y adaptación.
- Gestión de residuos sólidos y tratamiento de aguas.
- Control de la contaminación ambiental (aire, agua y suelo).
- Uso de tecnologías como SIG y teledetección.

Asimismo, el enfoque global hacia economías verdes, sostenibilidad y cumplimiento de compromisos internacionales en materia ambiental (como los acuerdos climáticos)



incrementa la relevancia del profesional ambiental en el mercado laboral.

#### **2.1.4. Oferta académica comparada y benchmarking nacional**

A nivel nacional, diversas universidades públicas y privadas ofrecen el Programa de Ingeniería Ambiental o carreras afines, lo que evidencia la relevancia y necesidad de formación en este campo.

Entre las principales instituciones que ofrecen programas similares se encuentran:

- Universidad Nacional Agraria La Molina
- Universidad Nacional de la Amazonía Peruana
- Universidad Nacional de Ucayali
- Universidad Nacional de Cajamarca

El análisis comparado de estos programas evidencia tendencias comunes como:

- Enfoque por competencias
- Integración de investigación y formación práctica
- Incorporación de tecnologías aplicadas (SIG, drones, modelamiento ambiental)
- Énfasis en sostenibilidad y cambio climático

En este contexto, el Programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Frontera se diferencia por su enfoque territorial en ecosistemas del norte del país, su vinculación con problemáticas ambientales regionales y su articulación con el desarrollo sostenible.



### **2.2 Objetivos Académicos del Programa**

A partir del análisis del contexto nacional, regional, la demanda social y educativa, así como del mercado ocupacional y la oferta académica comparada, se identifican un conjunto de brechas que justifican la actualización del Plan de Estudios del Programa de Ingeniería Ambiental.

En primer lugar, se evidencia una brecha en la gestión sostenible del ambiente y los recursos naturales, asociada a limitaciones en la formación especializada para el manejo integral de ecosistemas, particularmente en zonas vulnerables del norte del Perú, donde las condiciones ambientales requieren enfoques técnicos diferenciados.

En segundo lugar, existe una brecha en capacidades para la mitigación y adaptación al cambio climático, lo cual demanda profesionales con competencias en restauración ecológica, servicios ecosistémicos, gestión de riesgos ambientales y prevención de impactos ambientales.

Asimismo, se identifica una brecha en el uso de tecnologías aplicadas al sector ambiental, tales como sistemas de información geográfica (SIG), teledetección y modelamiento ambiental, herramientas fundamentales para la planificación y gestión moderna del ambiente y los recursos naturales.

Adicionalmente, se observa una brecha en la articulación entre la formación académica y las demandas del mercado laboral, lo que requiere fortalecer el enfoque por competencias, la formación práctica y la vinculación con el entorno productivo y social.

Finalmente, se identifica la necesidad de incorporar enfoques transversales como la sostenibilidad, la inclusión, la investigación formativa y la responsabilidad social universitaria, en coherencia con los estándares de calidad educativa y los modelos de acreditación vigentes.

En este contexto, la actualización del Plan de Estudios del Programa de Ingeniería Ambiental se orienta a cerrar estas brechas, fortaleciendo la formación profesional y asegurando su pertinencia frente a los desafíos actuales del sector ambiental.

### 2.2.1. Objetivo General

Formar profesionales en Ingeniería Ambiental con competencias científicas, técnicas y éticas para la gestión sostenible del ambiente y los recursos naturales, la conservación de la biodiversidad, la restauración de ecosistemas y la formulación de soluciones innovadoras frente a problemáticas ambientales, contribuyendo al desarrollo sostenible a nivel regional y nacional.

### 2.2.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar en los estudiantes competencias para la gestión sostenible de ecosistemas, considerando criterios técnicos, ambientales y socioeconómicos.
- Fortalecer la capacidad de los estudiantes para la evaluación, formulación y gestión de proyectos ambientales y de desarrollo sostenible.
- Promover el uso de herramientas tecnológicas aplicadas, como sistemas de información geográfica (SIG), teledetección y modelamiento ambiental, para la toma de decisiones.
- Desarrollar competencias en investigación científica y aplicada, orientadas a la solución de problemáticas del sector ambiental.
- Promover una formación integral basada en principios de ética profesional, responsabilidad social y sostenibilidad ambiental.



Fortalecer la articulación entre la formación académica y el entorno, mediante prácticas preprofesionales, vinculación con instituciones y participación en proyectos de desarrollo territorial.

- Fomentar la formación en cambio climático, servicios ecosistémicos y restauración ecológica, en respuesta a los desafíos ambientales actuales.

### 2.3. Objetivos Educativos del Programa (OE)

Los Objetivos Educativos del Programa de Ingeniería Ambiental describen los logros que se espera que los egresados alcancen en su desempeño profesional, luego de algunos años de haber culminado sus estudios.

Estos objetivos están alineados con las necesidades del entorno, las demandas del sector ambiental, así como con los principios de formación integral establecidos por la Universidad Nacional de Frontera.

Los egresados del Programa de Ingeniería Ambiental serán capaces de:

**OE1.** Desempeñarse profesionalmente en la gestión sostenible del ambiente y los recursos naturales, aplicando conocimientos científicos y tecnológicos en diversos contextos ambientales y territoriales.

**OE2.** Formular, ejecutar y evaluar proyectos ambientales que contribuyan al desarrollo sostenible, la conservación de la biodiversidad y la mitigación del cambio climático.

**OE3.** Utilizar herramientas tecnológicas modernas, como sistemas de información geográfica (SIG), teledetección y modelamiento ambiental, para la toma de decisiones en el manejo de recursos naturales.

**OE4.** Participar en equipos multidisciplinarios, demostrando habilidades de comunicación, liderazgo y trabajo colaborativo en entornos profesionales.


**OE5.** Actuar con ética, responsabilidad social y compromiso con la sostenibilidad ambiental en el ejercicio de su profesión.

**OE6.** Desarrollar investigación aplicada e innovación tecnológica orientada a la solución de problemáticas del sector ambiental. **GESTIÓN DE PERFILES**

### 2.3 Perfil de Ingreso del Programa de Ingeniería Ambiental

El postulante al Programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Frontera debe evidenciar una formación básica que le permita iniciar con solvencia un proceso de aprendizaje universitario orientado al desarrollo de competencias, con apertura al conocimiento científico, sensibilidad frente a la realidad social y ambiental, disposición al trabajo colaborativo y compromiso con su formación integral. En coherencia con el Modelo Educativo de la UNF, se espera que el ingresante muestre bases humanísticas, científicas y tecnológicas, pensamiento crítico, actitud ética y capacidad de adaptación a contextos cambiantes.

**Tabla 1.** Perfil de Ingresantes



Dimensión	Competencias y características esperadas	Relevancia para la carrera
Cognitiva y analítica	Capacidad de observación, razonamiento lógico, pensamiento crítico y comprensión de fenómenos naturales y sociales.	Permite comprender procesos ecológicos, ambientales y territoriales, así como analizar problemáticas complejas del entorno.
Cuantitativa	Manejo básico de matemáticas, nociones de estadística y capacidad para interpretar datos e información científica elemental.	Resulta indispensable para mediciones ambientales, análisis de información, modelación y toma de decisiones técnicas.
Comunicativa	Comprensión lectora, expresión oral y escrita, disposición al diálogo y capacidad de argumentar ideas con claridad y respeto.	Favorece la elaboración de informes, la participación en equipos multidisciplinares y la interacción con comunidades e instituciones.
Contextual y social	Interés por la realidad regional y nacional, sensibilidad frente a los problemas ambientales y disposición para trabajar con otros.	La Ingeniería Ambiental requiere comprender la relación entre ecosistemas, sociedad, territorio, economía y sostenibilidad.
Actitudinal y ética	Responsabilidad, honestidad, respeto, disciplina, perseverancia, compromiso con el aprendizaje y valoración del bien común.	Es fundamental para una actuación académica y profesional ética, orientada al uso responsable de los recursos naturales y la conservación ambiental.
Tecnológica	Familiaridad básica con herramientas digitales, búsqueda de información y disposición para aprender nuevas tecnologías.	La formación ambiental actual exige apertura al uso de SIG, percepción remota, monitoreo digital y otras herramientas tecnológicas.
Vocacional	Interés por el medio ambiente, biodiversidad, gestión de ecosistemas, conservación y desarrollo sostenible.	Contribuye a la permanencia, motivación y construcción de una identidad profesional coherente con la carrera.

### 2.4 Perfil de Egreso del Programa de Ingeniería Ambiental

El egresado del Programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Frontera es un profesional con formación integral, humanística, científica, técnica, tecnológica y ética, preparado para investigar, diseñar, planificar, gestionar, conservar, restaurar y aprovechar sosteniblemente los recursos naturales y los ecosistemas, contribuyendo al desarrollo sostenible, a la resiliencia ambiental y a la mitigación y adaptación al cambio climático. Su formación se sustenta en el enfoque por competencias promovido por la UNF, así como en la búsqueda de la verdad, la responsabilidad social,

la colaboración, la innovación y la adaptabilidad frente a los cambios del entorno.

Aplica conocimientos de las ciencias ambientales, ciencias básicas y herramientas tecnológicas modernas para planificar y ejecutar la gestión sostenible de ecosistemas terrestres y acuáticos, formular planes de manejo ambiental, desarrollar proyectos de conservación y restauración, evaluar impactos ambientales y riesgos asociados, e integrar criterios ecológicos, económicos y sociales en la toma de decisiones. Asimismo, demuestra competencias en investigación científica e innovación tecnológica, comunicación efectiva, liderazgo, trabajo en equipos multidisciplinarios y actuación profesional ética, desempeñándose con solvencia en entidades públicas y privadas, organizaciones de conservación, consultorías, proyectos de desarrollo, investigación, docencia y emprendimiento, con compromiso con el desarrollo regional y nacional.

**Tabla 2. Dimensiones y competencias del perfil de egreso – Ingeniería Ambiental UNF**



Dimensión	Competencia del perfil de egreso
Humanística, ética y responsabilidad social	Actúa con ética, responsabilidad social, respeto por la diversidad e inclusión, y compromiso con el desarrollo sostenible, tomando decisiones profesionales con criterio humanístico y ciudadano en el ejercicio de la Ingeniería Ambiental.
Científica y tecnológica	Aplica fundamentos de las ciencias básicas, ciencias ambientales y herramientas tecnológicas modernas para analizar, modelar y resolver problemas del sector ambiental con rigor técnico y sustento científico.
Gestión de ecosistemas	Planifica, implementa y evalúa la gestión sostenible de ecosistemas naturales y áreas degradadas, integrando criterios ecológicos, económicos y sociales para el uso responsable de los recursos naturales.
Conservación de la biodiversidad y restauración	Diseña e implementa estrategias de conservación, restauración ecológica y recuperación de áreas degradadas para proteger la biodiversidad, mejorar la resiliencia de los ecosistemas y mitigar los efectos del cambio climático.
Industria, aprovechamiento y cadena de valor ambiental	Gestiona procesos de aprovechamiento sostenible de recursos naturales, promoviendo eficiencia, innovación y sostenibilidad en cadenas productivas vinculadas al medio ambiente.
Gestión territorial, cuencas y proyectos	Formula, ejecuta y evalúa planes, programas y proyectos vinculados con la gestión territorial, cuencas hidrográficas, ordenamiento ambiental y desarrollo sostenible.
Investigación e innovación	Desarrolla investigación científica e innovación tecnológica para generar conocimiento y proponer soluciones pertinentes a problemáticas ambientales, con rigor metodológico y conducta ética.
Comunicación, liderazgo y trabajo colaborativo	Se comunica de manera efectiva, lidera procesos y trabaja colaborativamente en equipos multidisciplinarios e interculturales, articulando acciones con instituciones, comunidades y actores del sector ambiental.

## 2.5 Matriz de Alineamiento Curricular

**Tabla 3. Dimensiones y competencias del perfil de egreso – Ingeniería Ambiental UNF**

Código	Competencia (síntesis según encuesta 2026)	Enfoque/observación
C1	Fundamentos científicos y analíticos aplicados: aplica matemáticas, física, química, biología y análisis cuantitativo para comprender y resolver problemas ambientales.	Base científica del programa y soporte para medición, análisis e investigación.
C2	Gestión sostenible de recursos naturales: planifica, implementa y evalúa la gestión de ecosistemas y recursos ambientales con criterios técnicos, ecológicos y sociales.	Núcleo profesional ambiental.
C3	Conservación de biodiversidad y restauración ecológica: diseña e implementa acciones de conservación, recuperación de áreas degradadas y manejo de flora y fauna.	Responde al perfil territorial y ambiental del programa.
C4	Gestión territorial, cuencas y riesgo climático: analiza e interviene en cuencas, suelos, paisaje y ordenamiento territorial, integrando adaptación climática.	Alta pertinencia regional y ambiental.
C5	Tecnología geoespacial y transformación digital: utiliza SIG, percepción remota, monitoreo digital y herramientas tecnológicas para diagnóstico, seguimiento y toma de decisiones.	Refuerza modernización curricular y empleabilidad.
C6	Uso sostenible de recursos y cadenas productivas: gestiona procesos de aprovechamiento y transformación de recursos naturales, promoviendo eficiencia, innovación y sostenibilidad.	Brecha crítica identificada en el diagnóstico 2026.
C7	Proyectos y gestión organizacional: formula, evalúa y gestiona proyectos, recursos y organizaciones del sector ambiental con criterios de eficiencia y sostenibilidad.	Articula gestión ambiental, proyectos y organizaciones.
C8	Investigación e innovación aplicada: desarrolla investigación científica, diseña experimentos y genera evidencia para resolver problemas ambientales.	Vincula tesis, investigación y mejora continua.
C9	Comunicación, liderazgo y trabajo colaborativo: comunica resultados, lidera procesos y participa en equipos multidisciplinares e interculturales.	Competencia transversal del Modelo Educativo UNF.
C10	Ética, ciudadanía y responsabilidad socioambiental: actúa con ética, responsabilidad social, respeto por la diversidad y compromiso con la sostenibilidad.	Sello humanista e institucional.

*Este procedimiento es clave y básico para la Actualización Curricular 2026, existiendo criterios de mapeo (I/R/M), donde: I = Introduce la competencia; R = Reforzar y aplica la competencia en situaciones de mayor complejidad; M = Consolida o evidencia dominio (producto/resultado observable).*

## III. ORGANIZACIÓN CURRICULAR Y RÉGIMEN DE ESTUDIOS

### 3.1 Lista de cursos

El Plan de Estudios del Programa de Ingeniería Ambiental se organiza en diez ciclos académicos y comprende una carga total de 216 créditos, distribuidos en asignaturas de formación general, específica y de especialidad, articuladas bajo un enfoque por competencias. La estructura curricular evidencia una progresión formativa que inicia con cursos de base científica, humanística y ambiental, continúa con asignaturas orientadas al desarrollo de capacidades técnicas y metodológicas, y culmina con espacios de consolidación profesional vinculados a la gestión de ecosistemas, conservación de la biodiversidad, restauración ecológica, formulación de proyectos ambientales, investigación aplicada y prácticas preprofesionales. Asimismo, el plan incorpora cuatro espacios electivos, del

séptimo al décimo ciclo, que permiten profundizar la formación en líneas de interés del campo ambiental.

**Tabla 4. Listado de cursos malla 2026**

Código	Nombre del curso	Tipo de estudios	Naturaleza del curso	Tipo de curso	créditos totales	Créditos		Horas		Curso prerequisito
						Teoría	Práctica	Teoría	Práctica	
<b>Ciclo 1</b>										
IA0101	Filosofía oriental y occidental	General	Teórico-Práctico	0	3	2	1	32	32	Ninguno
IA0102	Acercamientos críticos a la literatura universal	General	Teórico-Práctico	0	5	4	1	64	32	Ninguno
IA0103	Formación y evolución del universo	General	Teórico-Práctico	0	4	3	1	48	32	Ninguno
IA0104	Matemática I	Específico	Teórico-Práctico	0	3	1	2	16	64	Ninguno
IA0105	Introducción a la ingeniería ambiental	Específico	Teórico-Práctico	0	3	1	2	16	64	Ninguno
IA0106	Formas clásicas y modernas del arte	General	Teórico-Práctico	0	5	4	1	64	32	Ninguno
<b>Subtotal de horas</b>					23	15	8	240	256	
<b>Ciclo 2</b>										
IA0201	Políticas modernas y postmodernas	General	Teórico	0	3	2	1	32	32	Ninguno
IA0202	Interpretación crítica de la historia universal	General	Teórico	0	4	3	1	48	32	Ninguno
IA0203	Física general	Específico	Teórico-Práctico	0	3	1	2	16	64	IA0104
IA0204	Cálculo diferencial	Específico	Teórico-Práctico	0	3	1	2	16	64	IA0104
IA0205	Química general	Específico	Teórico-Práctico	0	4	2	2	32	64	Ninguno
IA0206	Biodiversidad de recursos naturales	Específico	Teórico-Práctico	0	2	2	0	32	0	Ninguno
IA0207	Dibujo y diseño asistido por computadora	Específico	Teórico-Práctico	0	3	2	1	32	32	Ninguno
<b>Subtotal de horas</b>					72	13	9	208	288	
<b>Ciclo 3</b>										
IA0301	Cultura y sociedad durante los siglos XIX, XX y XXI	General	Teórico-Práctico	0	4	4	0	64	0	Ninguno
IA0302	Biología general	Específico	Teórico-Práctico	0	4	2	2	32	64	Ninguno
IA0303	Fisicoquímica	Específico	Teórico-Práctico	0	3	2	1	32	32	Ninguno
IA0304	Calculo integral	Específico	Teórico-Práctico	0	3	2	1	32	32	IA0204
IA0305	Química Orgánica	Específico	Teórico-Práctico	0	4	2	2	32	64	IA0205
IA0306	Inteligencia artificial desde una perspectiva ética	General	Teórico-Práctico	0	3	2	1	32	32	Ninguno
<b>Subtotal de horas</b>					21	14	7	224	224	



Código	Nombre del curso	Tipo de estudios	Naturaleza del curso	Tipo de curso	créditos totales	Créditos		Horas		Curso prerequisite
						Teoría	Práctica	Teoría	Práctica	
<b>Ciclo 4</b>										
IA0401	Desarrollo histórico de la ciencia y a tecnología	General	Teórico-Práctico	0	4	3	1	48	32	Ninguno
IA0402	Microbiología ambiental	Específico	Teórico-Práctico	0	4	2	2	32	64	IA0302
IA0403	Mecánica de fluidos	Específico	Teórico-Práctico	0	3	2	1	32	32	IA0203
IA0404	Termodinámica ambiental	Específico	Teórico-Práctico	0	3	2	1	32	32	IA0303
IA0405	Química ambiental	Específico	Teórico-Práctico	0	3	2	1	32	32	IA0305
IA0406	Topografía aplicada	Específico	Teórico-Práctico	0	3	2	1	32	32	IA0207
IA0407	Geología Geomorfología	Específico	Teórico-Práctico	0	3	2	1	32	32	Ninguno
<b>Subtotal de horas</b>					23	15	8	240	256	
<b>Ciclo 5</b>										
IA0501	Estadística aplicada	Específico	Teórico-Práctico	0	3	2	1	32	32	IA0304
IA0502	Bioquímica Ambiental	Específico	Teórico-Práctico	0	3	2	1	32	32	IA0402
IA0503	Hidrología Ambiental	Específico	Teórico-Práctico	0	3	2	1	32	32	IA0403
IA0504	Procesos Unitarios	Específico	Teórico-Práctico	0	3	2	1	32	32	IA0404
IA0505	Biogeografía ambiental	Específico	Teórico-Práctico	0	3	2	1	32	32	IA0206
IA0506	Sistemas de Información geográfica	Específico	Teórico-Práctico	0	3	2	1	32	32	IA0406
IA0507	Edafología	Específico	Teórico-Práctico	0	3	2	1	32	32	IA0407
<b>Subtotal de horas</b>					21	14	7	224	224	
<b>Ciclo 6</b>										
IA0601	Metodología de la investigación	Específico	Teórico-Práctico	0	4	3	1	48	32	Ninguno
IA0602	Biología ambiental	De especialidad	Teórico-Práctico	0	4	2	2	32	64	IA0405
IA0603	Meteorología y climatología	De especialidad	Teórico-Práctico	0	3	2	1	32	32	IA0503
IA0604	Evaluación y Prevención de Riesgos Ambientales	De especialidad	Teórico-Práctico	0	3	2	1	48	32	Ninguno
IA0605	Conservación y manejo de Áreas naturales protegidas	De especialidad	Teórico-Práctico	0	3	2	1	32	32	IA0505
IA0606	Contaminación ambiental	De especialidad	Teórico-Práctico	0	3	2	1	32	32	IA0504 -IA0507
IA0607	Programación para Ingeniería Ambiental	Específico	Teórico-Práctico	0	3	2	1	32	32	IA0506
<b>Subtotal de horas</b>					23	15	8	256	256	
Código	Nombre del curso	Tipo de estudios	Naturaleza del curso	Tipo de curso	créditos totales	Créditos		Horas		Curso prerequisite
						Teoría	Práctica	Teoría	Práctica	
<b>Ciclo 7</b>										
IA0701	Economía Ambiental	De	Teórico-	0	3	2	1	32	32	Ninguno



"Plan Curricular del Programa de Estudios de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional"

		especialidad	Práctico							
IA0702	Procesos Industriales sostenibles	De especialidad	Teórico- Práctico	O	3	2	1	32	32	IA0602
IA0703	Gestión Ambiental	De especialidad	Teórico- Práctico	O	3	2	1	32	32	Ninguno
IA0704	Gestión integral de los recursos hídricos	De especialidad	Teórico- Práctico	O	3	2	1	32	32	IA0503
IA0705	Gestión integral de los residuos solidos	De especialidad	Teórico- Práctico	O	3	2	1	32	32	Ninguno
IA0706	Modelamiento y simulación ambiental	De especialidad	Teórico- Práctico	O	3	2	1	32	32	Ninguno
	ELECTIVO I	De especialidad	Teórico- Práctico	E	3	2	1	32	32	IA0605
<b>Subtotal de horas</b>					21	14	7	224	224	
<b>Ciclo 8</b>										
IA0801	Proyecto integrador	De especialidad	Teórico- Práctico	O	3	2	1	32	32	IA0601
IA0802	Derecho y Legislación Ambiental	De especialidad	Teórico- Práctico	O	3	2	1	32	32	IA0701
IA0803	Gestión de Calidad	De especialidad	Teórico- Práctico	O	3	2	1	32	32	IA0703
IA0804	Planificación Ambiental y manejo de cuencas	De especialidad	Teórico- Práctico	O	3	2	1	32	32	IA0704
IA0805	Formulación y evaluación de proyectos ambientales	De especialidad	Teórico- Práctico	O	3	2	1	32	32	IA0705
IA0806	Tecnologías y mecanismo de desarrollo limpios	De especialidad	Teórico- Práctico	O	3	2	1	32	32	Ninguno
	ELECTIVO II	De especialidad	Teórico- Práctico	E	3	2	1	32	32	Matrícula
<b>Subtotal de horas</b>					21	14	7	224	224	
<b>Ciclo 9</b>										
IA0901	Proyecto de tesis I	De especialidad	Teórico- Práctico	O	4	3	1	48	32	IA0801
IA0902	Auditoría ambiental	De especialidad	Teórico- Práctico	O	3	2	1	32	32	IA0802
IA0903	Gestión de Conflictos Socioambientales	De especialidad	Teórico- Práctico	O	3	2	1	32	32	IA0803
IA0904	Tecnologías de tratamientos de aguas	De especialidad	Teórico- Práctico	O	3	2	1	32	32	IA0804
IA0905	Sistemas integrados de gestión	De especialidad	Teórico- Práctico	O	3	2	1	32	32	IA0805
IA0906	Monitoreo Ambiental	De especialidad	Teórico- Práctico	O	3	2	1	32	32	IA0806
	ELECTIVO III	De especialidad	Teórico- Práctico	E	3	2	1	32	32	Matrícula
<b>Subtotal de horas</b>					22	15	7	240	224	



Código	Nombre del curso	Tipo de estudios	Naturaleza del curso	Tipo de curso	créditos totales	Créditos		Horas		Curso prerequisito
						Teoría	Práctica	Teoría	Práctica	
<b>Ciclo 10</b>										
IA1001	Proyecto de tesis II	De especialidad	Teórico-Práctico	O	4	3	1	48	32	IA0901
IA1002	Supervisión y fiscalización ambiental	De especialidad	Teórico-Práctico	O	3	2	1	32	32	IA0902
IA1003	Gestión de la Seguridad y Salud ocupacional	De especialidad	Teórico-Práctico	O	3	2	1	32	32	IA0903
IA1004	Estudios de Impacto Ambiental	De especialidad	Teórico-Práctico	O	3	2	1	32	32	IA0904 - IA0701
IA1005	Gestión de la seguridad, higiene industrial y medio ambiente	De especialidad	Teórico-Práctico	O	3	2	1	32	32	IA0905
	ELECTIVO IV	De especialidad	Teórico-Práctico	E	3	2	1	32	32	Matricula
<b>Subtotal de horas</b>					19	13	6	208	192	
<b>Total de horas</b>					216	142	74	2272	2368	

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.1. Distribución de cursos, horas lectivas y créditos académicos

En la Tabla 5, se presenta la distribución global del Plan Curricular del Programa de Estudios de Ingeniería Ambiental, considerando el número de cursos, horas lectivas y créditos académicos, organizados por área curricular, modalidad y tipo de asignatura. La malla curricular evidencia una estructura de 67 cursos, con un total de 2272 horas de teoría, 2368 horas de práctica y 4640 horas lectivas en el programa, así como 216 créditos académicos.

**Tabla 5.** Distribución de cursos, horas lectivas y créditos académicos

Descripción	N° de Cursos	N° Horas lectivas			N° Créditos Académicos			
		Teoría	Práctica	Total	Teoría	Práctica	Total	
<b>Área Curricular</b>	<b>General</b>	9	432	256	688	27	8	35
	<b>Específica</b>	26	784	1056	1840	49	33	82
	<b>Especialidad</b>	32	1056	1056	2112	66	33	99
	<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>2272</b>	<b>2368</b>	<b>4640</b>	<b>142</b>	<b>74</b>	<b>216</b>
<b>Modalidad</b>	<b>Presencial</b>	67	2288	2368	4656	142	74	216
	<b>Virtual</b>	0	0	0	0	0	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>2272</b>	<b>2368</b>	<b>4640</b>	<b>142</b>	<b>74</b>	<b>216</b>
<b>Tipo de asignatura</b>	<b>Obligatorio</b>	63	121	130	251	134	70	204
	<b>Electivo</b>	4	10	10	20	8	4	12
	<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>2272</b>	<b>2368</b>	<b>4640</b>	<b>142</b>	<b>74</b>	<b>216</b>

**a) Distribución por área curricular**

Desde la distribución por áreas curriculares, se observa que la formación de especialidad concentra la mayor carga del plan, con 32 cursos, 2112 horas lectivas y 99 créditos. Le sigue la formación específica, con 26 cursos y 82 créditos, mientras que la formación general comprende 9 cursos y 35 créditos. Esta composición evidencia una estructura curricular progresiva, en la que el programa preserva una base formativa general e interdisciplinaria, pero otorga un peso predominante a la formación profesional especializada, coherente con la naturaleza aplicada de la Ingeniería Ambiental.

**b) Distribución por tipo de asignatura**

Respecto al tipo de asignatura, el plan de estudios presenta una clara predominancia de cursos obligatorios, con 63 asignaturas y 204 créditos académicos. Por su parte, los cursos electivos suman 4 asignaturas y 12 créditos. Esta estructura muestra que el currículo prioriza una trayectoria formativa común, asegurando el logro de las competencias esenciales del perfil de egreso, pero incorpora también un margen de flexibilidad académica mediante espacios electivos de profundización.



**c) Balance global de horas lectivas y créditos académicos**

En términos globales, el Plan Curricular del Programa de Ingeniería Ambiental comprende 4640 horas lectivas, de las cuales 2272 corresponden a teoría y 2368 a práctica, lo que refleja un ligero predominio del componente práctico. Este comportamiento es consistente con la naturaleza del programa, que demanda experiencias de campo, laboratorio, monitoreo ambiental, evaluación de la calidad ambiental, análisis de datos y resolución de problemas en contextos reales. Asimismo, la carga total de 216 créditos académicos distribuidos en 67 cursos evidencia una formación robusta, con equilibrio entre fundamentos, especialización y experiencias de integración profesional.

**d) Lectura integradora desde el enfoque SINEACE**

Desde una lectura integradora alineada al enfoque de calidad promovido por SINEACE, la distribución de cursos, horas y créditos muestra coherencia con un currículo orientado al desarrollo progresivo de competencias. Se aprecia una relación consistente entre la base general, la formación específica y la especialidad, así como una adecuada transición desde cursos introductorios y de fundamento científico hacia asignaturas de mayor complejidad vinculadas a la gestión ambiental, evaluación de impacto ambiental, control de la contaminación, gestión de recursos naturales, tecnologías ambientales, investigación y prácticas preprofesionales. Del mismo modo, la existencia de asignaturas electivas fortalece la flexibilidad curricular y permite responder a intereses de profundización sin desarticular la estructura central del perfil de egreso.

**4.1.2. Distribución de créditos académicos por ciclo**

La distribución de créditos por ciclo muestra una carga relativamente equilibrada a lo largo del programa, con una oscilación entre 19 y 23 créditos. Los primeros ciclos concentran una base formativa más amplia, mientras que los ciclos superiores integran asignaturas de mayor especialización, investigación, electividad y práctica preprofesional, manteniendo una secuencia académica razonable y sostenible.

**Tabla 6. Distribución de créditos académicos por ciclo**

Ciclo	N.º de cursos	Créditos académicos
I	6	23
II	7	22
III	6	21
IV	7	23
V	7	21
VI	7	23
VII	7	21
VIII	7	21
IX	7	22
X	6	19
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>216</b>



#### 4.1.3. Cursos electivos

El Plan Curricular del Programa de Ingeniería Ambiental incorpora una oferta de cursos electivos a partir del sexto ciclo, con la finalidad de brindar flexibilidad académica y permitir que el estudiante profundice su formación en campos temáticos vinculados a la calidad ambiental, la gestión de recursos naturales, la conservación de la biodiversidad y la sostenibilidad ambiental. Esta estructura responde al enfoque de actualización curricular del programa, que reconoce la necesidad de fortalecer competencias especializadas en gestión ambiental, control de la contaminación, evaluación de impacto ambiental, cambio climático, gestión de residuos y tecnologías ambientales.

**Tabla 7. Oferta de cursos electivos del Programa de Ingeniería Ambiental.**

CURSOS ELECTIVOS										
Ciclo 7 - cursos electivos										
IA0707	Salud Ambiental	De especialidad	Teórico- Práctico	E	3	2	1	32	32	Ninguno
IA0708	Ecoturismo	De especialidad	Teórico- Práctico	E	3	2	1	32	32	Ninguno
IA0709	Botánica General	De especialidad	Teórico- Práctico	E	3	2	1	32	32	Ninguno
Ciclo 8 - cursos electivos										
IA0807	Contaminación Electromagnética	De especialidad	Teórico- Práctico	E	3	2	1	32	32	IA0707
IA0808	Adopción y Mitigación al cambio Climático	De especialidad	Teórico- Práctico	E	3	2	1	32	32	IA0708
IA0809	Zoología Ambiental	De especialidad	Teórico- Práctico	E	3	2	1	32	32	IA0709
Ciclo 9 - cursos electivos										
IA0907	Modelamiento de la calidad de Aire	De especialidad	Teórico- Práctico	E	3	2	1	32	32	IA0807
IA0908	Restauración de Áreas Degradadas	De especialidad	Teórico- Práctico	E	3	2	1	32	32	IA0808
IA0909	Fauna Silvestre y Parques nacionales	De especialidad	Teórico- Práctico	E	3	2	1	32	32	IA0809
Ciclo 10 - cursos electivos										
IA1006	Modelamiento de la Calidad del Agua	De especialidad	Teórico- Práctico	E	3	2	1	32	32	IA0907
IA1007	Diseño y Gestión de Áreas Naturales protegidas	De especialidad	Teórico- Práctico	E	3	2	1	32	32	IA0908
IA1008	Epidemiología ambiental	De especialidad	Teórico- Práctico	E	3	2	1	32	32	IA0909

Los cursos electivos constituyen un componente complementario de la formación de especialidad y permiten al estudiante orientar parcialmente su trayectoria académica según sus intereses, sin afectar la estructura central del perfil de egreso. Asimismo, estos espacios refuerzan la articulación del currículo con tendencias actuales del sector ambiental, tales como la gestión del cambio climático, la economía circular, la sostenibilidad, la evaluación de riesgos ambientales y el monitoreo de la calidad del aire, agua y suelo. En ese sentido, la oferta electiva contribuye a ampliar las posibilidades de profundización y a fortalecer la pertinencia del plan de estudios frente a las demandas del entorno profesional y territorial.

### 3.3 Malla curricular

#### 4.2.1. Estructura general de la malla curricular



La malla curricular del Programa de Estudios de Ingeniería Ambiental organiza la formación académica en diez ciclos, articulando cursos de formación general, específica y de especialidad de manera progresiva y coherente con el perfil de egreso. Su estructura responde al enfoque por competencias asumido por la Universidad Nacional de Frontera, bajo el cual el currículo debe ordenarse de forma secuencial, articulada y verificable, asegurando que cada asignatura contribuya al desarrollo gradual de capacidades generales, específicas y profesionales. En ese marco, la malla se sustenta en criterios de secuenciación de aprendizajes, articulación de prerrequisitos, equilibrio entre teoría y práctica y progresión competencial.

La organización curricular permite que el estudiante transite desde una base formativa general, científica y metodológica hacia cursos de mayor especialización en gestión ambiental, evaluación de impacto ambiental, control de la contaminación, gestión de recursos naturales, tecnologías ambientales, investigación y prácticas preprofesionales. Asimismo, la malla actualizada recoge los resultados del proceso de actualización curricular 2026, en el que se identificó la necesidad de fortalecer la formación en calidad ambiental, gestión de residuos sólidos, recursos hídricos, cambio climático, tecnologías geoespaciales e investigación aplicada, a fin de responder con mayor pertinencia a las demandas actuales del sector ambiental.

De igual modo, la malla incorpora líneas formativas claramente reconocibles, tales como la formación humanística y pensamiento crítico, la base científica y metodológica, la formación en ciencias ambientales, la gestión ambiental, la evaluación y control de la calidad ambiental, la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales, las tecnologías ambientales y geoespaciales, así como la investigación orientada a la titulación. Estas líneas se articulan en una estructura curricular que no solo ordena asignaturas, sino que orienta una trayectoria formativa integral, vinculada a las necesidades regionales, ambientales y sociales.

Asimismo, la malla incorpora una oferta de cursos electivos a partir del sexto ciclo, lo que aporta flexibilidad curricular y permite al estudiante profundizar su formación en áreas vinculadas con calidad ambiental, biodiversidad, sostenibilidad, cambio climático, gestión del riesgo y evaluación ambiental, sin desarticular la estructura troncal del programa. En conjunto, la malla curricular evidencia una estructura ordenada, progresiva y pertinente, orientada al logro de las competencias del programa y a la formación de profesionales capaces de responder a los desafíos actuales del sector ambiental, climático y territorial.

Tabla 8. Estructura general de la malla curricular.

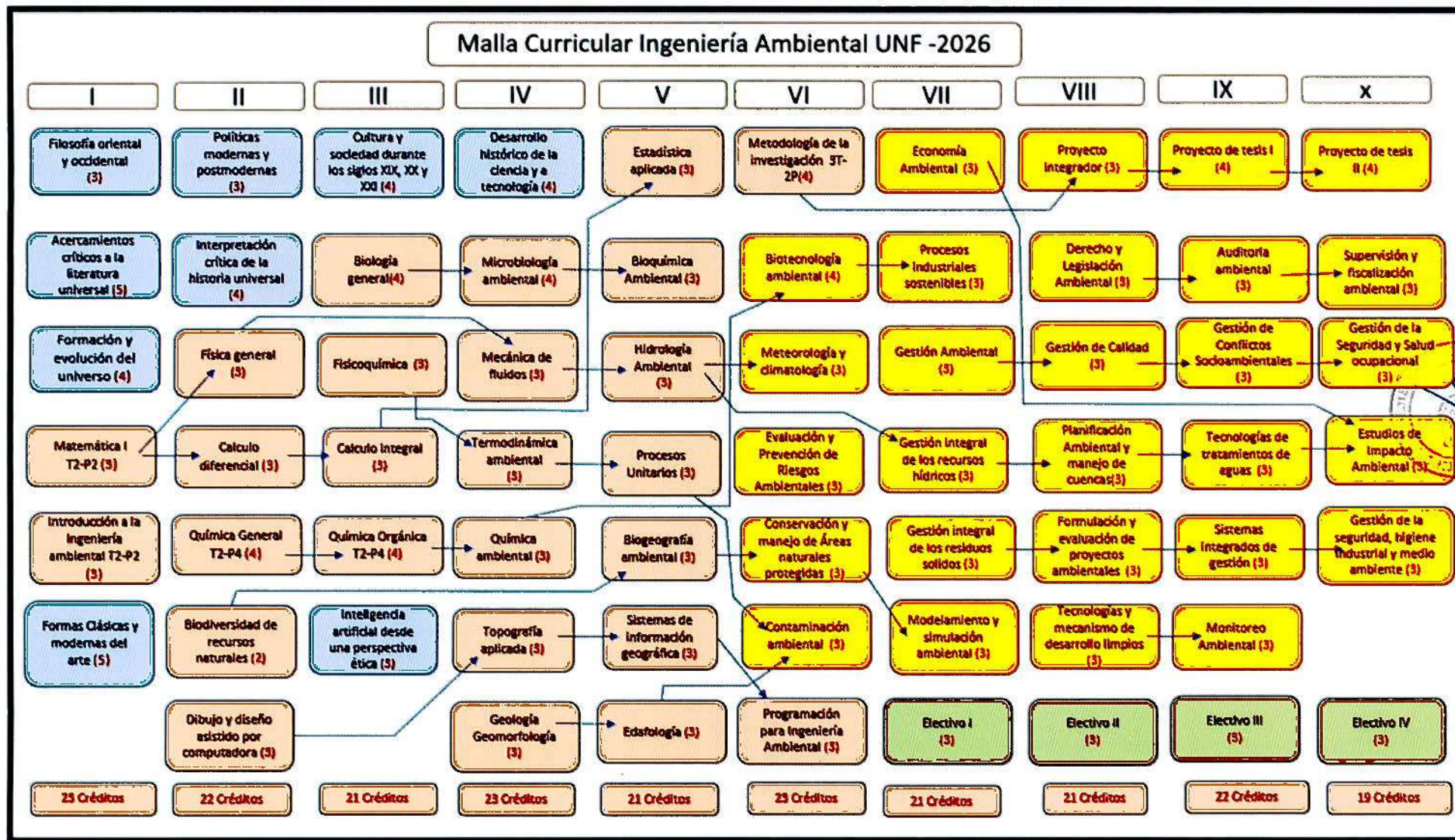
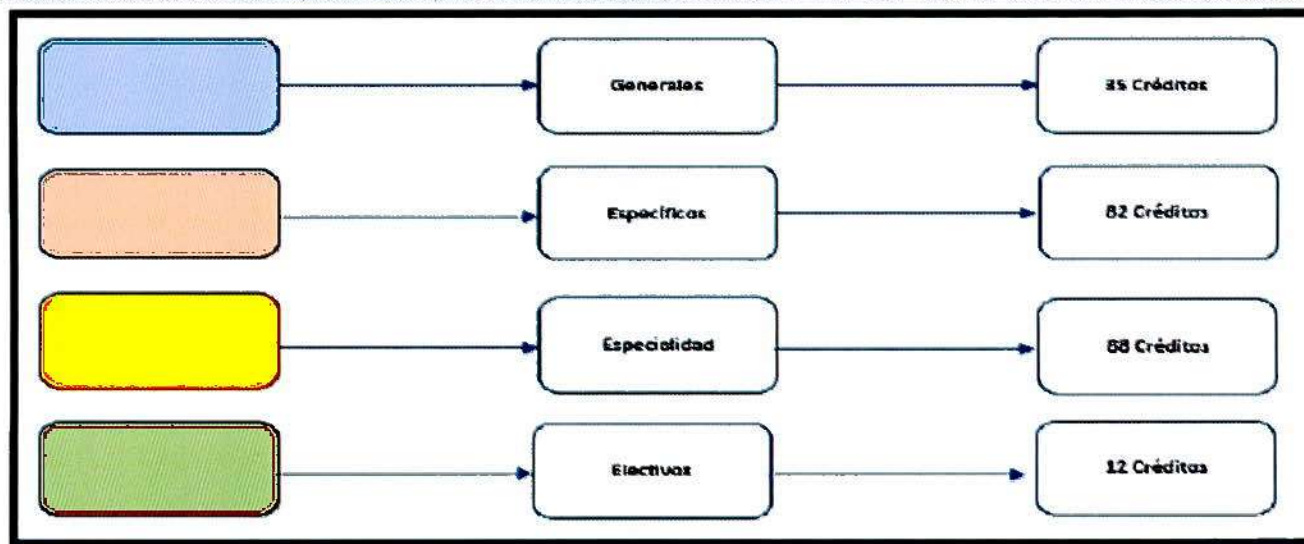
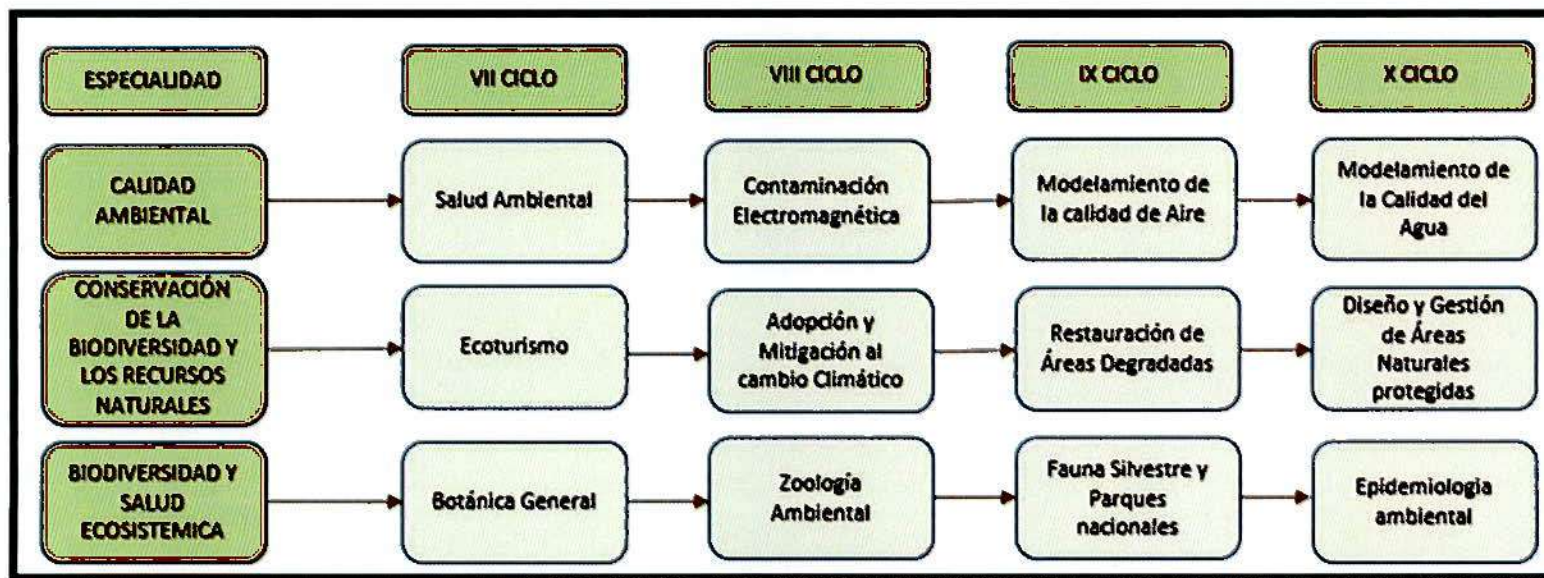


Tabla 9. Cursos electivos de la malla curricular.



#### **4.2.2. Análisis de la secuencia formativa y prerrequisitos académicos**

La malla curricular del Programa de Estudios de Ingeniería Ambiental ha sido diseñada bajo un enfoque de progresión formativa, coherencia académica y articulación por competencias, asegurando que la secuencia de asignaturas y los prerrequisitos establecidos respondan a una lógica pedagógica, disciplinar y metodológica claramente definida. Esta estructura permite que el estudiante transite de manera gradual y sistemática desde los cursos de formación general y fundamentos científicos hacia asignaturas de mayor nivel de especialización, aplicación y complejidad técnica, evitando vacíos formativos, redundancias innecesarias o quiebres en el proceso de aprendizaje.

En ese sentido, la malla curricular se organiza en líneas formativas claramente identificables — ciencias básicas (matemática, física, química y biología); ciencias ambientales; gestión ambiental; calidad ambiental; recursos naturales y biodiversidad; tecnologías ambientales y geoespaciales; e investigación formativa— las cuales se articulan progresivamente a lo largo de los diez ciclos académicos. Cada una de estas líneas asegura que los cursos de nivel intermedio y avanzado se apoyen en competencias previamente desarrolladas, fortaleciendo la continuidad y profundidad del aprendizaje.

Particularmente, la línea de ciencias básicas garantiza que el estudiante adquiera de forma escalonada capacidades en análisis matemático, fundamentos físicos, procesos químicos y sistemas biológicos, constituyéndose en una base indispensable para la comprensión de los fenómenos ambientales y el desarrollo de soluciones técnicas. De igual manera, las líneas de gestión y calidad ambiental permiten consolidar competencias en evaluación de impacto ambiental, monitoreo ambiental, control de la contaminación y gestión de sistemas ambientales, orientadas a la prevención, mitigación y solución de problemas ambientales.



Asimismo, la malla curricular incorpora un eje continuo de investigación formativa, que inicia con cursos metodológicos y se consolida progresivamente a través de asignaturas de investigación, proyectos integradores y trabajos de tesis. Este diseño evita la fragmentación del proceso investigativo y asegura que el estudiante desarrolle de manera progresiva competencias en formulación de problemas, diseño metodológico, análisis de información y comunicación de resultados, en concordancia con los estándares de calidad universitaria.

Por otro lado, la articulación entre los cursos de gestión ambiental, evaluación de impacto ambiental, gestión de residuos, recursos hídricos y tecnologías ambientales permite integrar conocimientos técnicos y normativos, preparando al estudiante para enfrentar problemáticas reales en el ámbito público y privado. De manera complementaria, la secuencia de cursos vinculados a la gestión de recursos naturales, conservación de la biodiversidad y cambio climático fortalece la comprensión de los sistemas socioambientales y la toma de decisiones orientadas al desarrollo sostenible.

Finalmente, la incorporación de una línea formativa orientada a la sostenibilidad, la gestión del cambio climático, la economía circular y la valoración ambiental responde a los desafíos contemporáneos relacionados con la gestión eficiente de los recursos naturales, la mitigación de impactos ambientales y la adaptación a escenarios de cambio global. Esta estructura refuerza el carácter aplicado, interdisciplinario y pertinente del programa de estudios, en coherencia con el perfil de egreso propuesto y las demandas del entorno ambiental y territorial.

### **3.4 Mapeo curricular**

#### **4.3.1. Propósito y aporte al aseguramiento de la calidad**

El mapeo curricular constituye un instrumento técnico fundamental del diseño curricular por competencias del Programa de Estudios de Ingeniería Ambiental, en tanto permite establecer una relación explícita, verificable y sistemática entre las asignaturas del Plan de Estudios 2026 y las

competencias del Perfil de Egreso. Su finalidad es demostrar que la formación profesional no depende de cursos aislados ni de una acumulación desarticulada de contenidos, sino de una trayectoria formativa progresiva, coherente y orientada al logro de resultados de aprendizaje.

Desde la perspectiva del aseguramiento de la calidad universitaria, la Matriz de Alineamiento Curricular cumple un rol estratégico, ya que:

- Evidencia la cobertura real de cada competencia del perfil en la malla curricular.
- Verifica la existencia de una progresión pedagógica desde niveles iniciales hasta niveles de consolidación.
- Permite identificar brechas formativas, redundancias o concentraciones indebidas.
- Sustenta técnicamente las decisiones adoptadas en el proceso de actualización curricular, tales como la creación, reorganización o fortalecimiento de asignaturas.

En este sentido, la matriz no se presenta como un cuadro accesorio, sino como una evidencia central de coherencia interna entre el perfil de egreso, las competencias definidas, la estructura del plan de estudios y los resultados de aprendizaje que el programa se compromete a formar.



#### 4.3.2. Competencias del perfil de egreso consideradas en el mapeo

Las competencias utilizadas en el presente mapeo curricular (C1–C10) no constituyen una construcción arbitraria, sino que derivan directamente del proceso de diagnóstico de pertinencia y de la consulta a los grupos de interés (estudiantes, egresados, docentes, empleadores y autoridades), conforme se documenta en el Informe de Actualización de la Malla Curricular 2026.

Estas competencias sintetizan el desempeño esperado del egresado de Ingeniería Ambiental y se estructuran en torno a los siguientes ejes: gestión ambiental; evaluación de impacto ambiental; control y prevención de la contaminación; gestión de recursos naturales y biodiversidad; tecnologías ambientales y geoespaciales; cambio climático y sostenibilidad; investigación aplicada; y comunicación, ética y responsabilidad social.

**Tabla 10.** Competencias del Perfil de Egreso

Código	Competencia (síntesis)
C1	Gestión ambiental y toma de decisiones en sistemas ambientales
C2	Evaluación de impacto ambiental y formulación de instrumentos de gestión
C3	Monitoreo, análisis y control de la calidad ambiental (aire, agua y suelo)
C4	Gestión de residuos sólidos y economía circular
C5	Gestión sostenible de los recursos naturales y conservación de la biodiversidad
C6	Aplicación de tecnologías ambientales y herramientas geoespaciales
C7	Gestión del cambio climático, mitigación y adaptación
C8	Evaluación de riesgos ambientales y gestión del territorio
C9	Investigación aplicada y solución de problemas ambientales
C10	Comunicación, ética y responsabilidad social en el ejercicio profesional

Fuente: Elaboración propia con base en el diagnóstico de pertinencia.

En coherencia con el diagnóstico previo y para evitar inconsistencias metodológicas entre capítulos, el presente mapeo conserva el mismo lenguaje de alineamiento empleado en el análisis de la malla 2019, utilizando la escala I–R–M (Introduce–Refuerza–Consolida).

### 4.3.3. Criterio de mapeo curricular y regla I–R–M


Con el propósito de asegurar consistencia técnica y objetividad en la asignación de niveles, el alineamiento curricular se realizó empleando el criterio I–R–M, definido de la siguiente manera:

I – Introduce: El curso introduce los fundamentos conceptuales, el lenguaje técnico y las herramientas básicas de la competencia. Predomina la comprensión inicial y la práctica guiada.

R – Refuerza: El curso profundiza la competencia mediante su aplicación en la resolución de problemas, análisis de casos, uso de datos o ejercicios integradores de mayor complejidad.

M – Consolida: El curso evidencia un nivel de logro superior, en el cual el estudiante demuestra desempeño autónomo mediante productos verificables (proyectos integradores, informes técnicos, evaluaciones ambientales, sustentaciones o trabajos finales).

**Tabla 11. Criterio operativo de asignación I–R–M**



Nivel	Definición operativa	Evidencia académica esperada
I	Introduce la competencia	Controles, prácticas guiadas, ejercicios básicos
R	Refuerza y desarrolla la competencia	Casos aplicados, análisis de datos, trabajos parciales
M	Consolida la competencia	Proyectos integradores, informes técnicos, sustentaciones

### 4.3.4. Lectura técnica e interpretación del mapeo curricular

La matriz de alineamiento curricular se interpreta como un mapa de trazabilidad formativa, en el cual cada competencia del perfil de egreso debe evidenciar una progresión coherente desde niveles iniciales hasta niveles de consolidación. En términos técnicos, una competencia se considera adecuadamente cubierta cuando presenta una secuencia I–R–M distribuida a lo largo de los ciclos académicos, particularmente con presencia de niveles M en los cursos de ciclos VIII, IX y X.

El análisis del mapeo permite, además, identificar cursos con alta contribución estratégica al perfil de egreso, aquellos que articulan múltiples competencias y que cumplen un rol integrador dentro del plan de estudios, tales como los cursos de evaluación de impacto ambiental, gestión ambiental, tecnologías ambientales, monitoreo ambiental y trabajo de investigación.

Asimismo, el mapeo evidencia que la malla curricular responde a un diseño intencionado por líneas formativas, en el cual las ciencias básicas sustentan la comprensión de los procesos ambientales; los cursos de gestión y calidad ambiental orientan la aplicación profesional; las tecnologías ambientales y geoespaciales fortalecen el análisis técnico; y el eje de investigación culmina en el trabajo final, asegurando coherencia vertical y horizontal del aprendizaje.

## IV. SUMILLAS

Las sumillas de las asignaturas del Plan de Estudios 2026 del Programa de Estudios de **Ingeniería Ambiental** han sido elaboradas en concordancia con el Modelo Educativo Institucional, el perfil de egreso y las competencias del programa, considerando los componentes de naturaleza, justificación, contenidos, resultados de aprendizaje, así como metodología y evaluación.

Asimismo, en el caso de las asignaturas de Estudios Generales, estas se presentan de manera estandarizada, conforme a lo aprobado mediante RCO N° 036-2026-UNF/CO, garantizando la

uniformidad de la formación humanística en todos los programas académicos de la Universidad Nacional de Frontera.

Para efectos de la presente propuesta, las sumillas han sido organizadas según la estructura curricular del programa, distinguiéndose las asignaturas de Estudios Generales, Estudios Específicos y Estudios de Especialidad.

### **5.1. Asignaturas de Estudios Generales**

#### **FILOSOFÍA ORIENTAL Y OCCIDENTAL**

**Créditos:** 03

**Horas semanales:** 04

**Naturaleza:**

Asignatura de estudios generales, de carácter obligatorio, orientada a la formación humanística y al desarrollo del pensamiento crítico.

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias transversales del perfil de egreso (C10), fortaleciendo la capacidad de reflexión, argumentación y análisis crítico de corrientes filosóficas, necesarias para la comprensión de la realidad social, ética y profesional.

**Contenidos:**

Es un curso que pretende descubrir los intereses del pensamiento oriental y occidental a través del tiempo, identificando a sus principales representantes, desde la antigüedad hasta nuestros días. Se complementa con ejercicios prácticos de carácter crítico, donde se promueva el uso de la inteligencia razonada acerca de los tópicos preferenciales del pensamiento oriental y occidental.

Durante el desarrollo del curso resulta indispensable referirse a Confucio, Buda y Nichiren Daishonin; así como a la importancia de Daisaku Ikeda en el pensamiento posmoderno.

También debe considerarse a Platón, Sócrates, Aristóteles, Séneca, Kant, Descartes, Sartre, Nietzsche, Heidegger, Karl Popper y otros que el docente desee incorporar haciendo uso de su derecho a la autonomía académica.

**Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- ✓ Analiza las principales corrientes del pensamiento filosófico oriental y occidental.
- ✓ Interpreta la evolución del pensamiento filosófico y su influencia en la sociedad contemporánea.
- ✓ Desarrolla pensamiento crítico y reflexivo frente a problemas filosóficos.
- ✓ Argumenta posiciones fundamentadas en contextos éticos y sociales.

**Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de textos filosóficos, debates guiados y elaboración de ensayos críticos. La evaluación comprende prácticas calificadas, participación en clase, trabajos escritos y evaluaciones parciales.

**Bibliografía referencial:**

- ✓ Torres, C. (2021). Filosofía de la dignidad humana y su incidencia en los derechos humanos.



- ✓ Orián, V. (2019). Filosofía y críticas del presente.
- ✓ Amelas, J. y Cíntora, A. (2013). Dudas filosóficas.
- ✓ Cruzalegui, P. (2002). La experiencia platónica en la Inglaterra decimonónica.
- ✓ Pérez, P. (2017). Metafísica & Antropología.
- ✓ Ikeda, D. (2022). Sabiduría para ser feliz y crear la paz (Tomos I y II).

## **POLÍTICAS MODERNAS Y POSMODERNAS**

**Créditos:** 03

**Horas semanales:** 04

**Naturaleza:**



Asignatura de estudios generales, de carácter obligatorio, orientada al análisis del pensamiento político moderno y posmoderno, así como a la comprensión de los procesos históricos que han configurado la organización social contemporánea.

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias transversales del perfil de egreso (C10), fortaleciendo la capacidad de análisis crítico de los sistemas políticos, la comprensión de los procesos históricos y la evaluación de políticas públicas, incorporando enfoques de derechos humanos, equidad e inclusión social en la toma de decisiones.

**Contenidos:**

Es un curso de carácter teórico porque debe investigar las fuentes históricas sobre determinados momentos de la historia humana que han significado transformación del pensamiento ideopolítico y aparición de nuevas concepciones sobre la organización y desarrollo de las condiciones sociales. Así mismo, es un curso con horas de trabajo práctico porque el alumno debe confrontar las opciones filosóficas y políticas debatiendo acerca de ellas.

En este curso se debe abordar el tema de la Revolución Francesa como punto de partida de la edad contemporánea y tratar los aspectos de transformación política que significó; sobre todo en lo referente al desarrollo del pensamiento burgués. La revolución industrial debe ser reconstruida y analizada en términos de concepción política capitalista. El gran paso transformador siguiente debe ser la publicación de *El Capital* en 1867 y su influencia renovadora en la política europea y mundial. El pensamiento estructuralista de las décadas de 1960 y 1970 debe constituir también un punto obligado de reconstrucción y análisis crítico. Finalmente, la aparición, ya en la década de 1980, de la globalización y la denominada edad posmoderna con su lema de Ciencia & Tecnología.

El curso debe comprender, obligatoriamente, un panorama acerca de los productos ideopolíticos que han significado pensamientos renovadores y diversos en el proceso de la evolución humana: positivismo, anarquismo, existencialismo, marxismo y personalismo. Dentro del positivismo hay que tratar el neopositivismo (positivismo lógico y filosofía analítica), el estructuralismo, el cientismo y el pragmatismo.

Asimismo, se incorpora el análisis de enfoques contemporáneos relacionados con derechos humanos, inclusión social, equidad y participación, incluyendo la situación de las personas con discapacidad en el marco de las políticas públicas y el desarrollo social.

### Resultados de aprendizaje:

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- ✓ Analiza las principales corrientes del pensamiento político moderno y posmoderno.
- ✓ Interpreta los procesos históricos que han influido en la organización política contemporánea.
- ✓ Evalúa políticas públicas considerando criterios de equidad, inclusión social y derechos humanos.
- ✓ Analiza problemáticas sociales incorporando el enfoque de inclusión y discapacidad.

### Metodología y evaluación:

Metodología: Clases teórico-prácticas, análisis de fuentes históricas, debates, estudios de caso y discusión de textos. Evaluación: Prácticas calificadas, participación en clase, trabajos escritos y evaluaciones parciales.



### Bibliografía referencial:

- ✓ Clemente, A. (2017). El abordaje integral como paradigma de la política social.
- ✓ Quijano, A. (2019). Sociedad y política.
- ✓ Eggers-Brass et al. (2017). Construcción de ciudadanía I, II y III.
- ✓ Miró Quesada, F. (2025). Manual de Ciencia Política.
- ✓ Lévi-Strauss, C. (1968). Antropología estructural.

## FORMACIÓN Y EVOLUCIÓN DEL UNIVERSO

**Créditos:** 04

**Horas semanales:** 05

### Naturaleza:

Asignatura de estudios generales, de carácter obligatorio, orientada a la formación científica y humanística, que promueve la comprensión del origen y evolución del universo y del ser humano.

### Justificación:

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias transversales del perfil de egreso (C10), fortaleciendo la comprensión científica de la realidad, el pensamiento crítico y el respeto por la diversidad de enfoques explicativos sobre el origen del universo y la evolución humana.

### Contenidos:

Este curso pretende brindar una apreciación científica del universo al cual pertenecemos, desde su origen hasta nuestros días. Debe tomarse en cuenta la información científica acumulada a lo largo de la investigación astrofísica y los detalles concernientes al proceso de la evolución de la especie humana. El respeto a las concepciones religiosas al respecto debe ser de tolerancia total, explicando al alumno que se trata de visiones diferentes sobre un mismo problema: la ciencia es demostrativa, mientras que las religiones son cuestiones de fe.

Los temas indispensables deben ser el sistema solar, la Vía Láctea y los confines del universo. También se debe explicar la presencia del hombre sobre el planeta Tierra.

Concepciones de carácter mítico: mesopotámica, hebrea, egipcia, hindú, china y andina.

Primeras concepciones racionales: Tales de Mileto, Pitágoras, Platón y Aristóteles.

Concepción medieval: Ptolomeo.

Concepciones científicas: Copérnico, Tycho Brahe, Kepler, Galileo y Newton.

Concepciones modernas y posmodernas: mecánica cuántica, teoría del caos, ciencia posnormal y teoría del Big Bang.

### **Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- ✓ Describe el origen y evolución del universo desde diferentes enfoques científicos y culturales.
- ✓ Analiza las principales teorías científicas sobre el universo y la evolución humana.
- ✓ Diferencia entre explicaciones científicas y concepciones religiosas.
- ✓ Desarrolla pensamiento crítico frente a diversas interpretaciones del origen del universo.



### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de lecturas, discusión de teorías científicas y desarrollo de actividades reflexivas. La evaluación comprende prácticas calificadas, participación en clase, trabajos escritos y evaluaciones parciales.

### **Bibliografía referencial:**

- ✓ Evans, R. (2021). El universo al descubierto.
- ✓ Hesse, J. (2018). El plan maestro de la evolución humana.
- ✓ Chown, M. (2013). El universo en tu bolsillo.
- ✓ Darwin, Ch. (2002). La evolución de las especies.
- ✓ Morris, D. (1970). El mono desnudo.
- ✓ Rostand, J. (1967). El hombre.
- ✓ Hawking, S. (2012). El gran diseño.
- ✓ Masón, S. (2001). Historia de las ciencias.
- ✓ Hawking, S. (2005). Brevísimas historia del tiempo.
- ✓ Páucar, Ch. (2016). Concepciones del universo.

## **INTERPRETACIÓN CRÍTICA DE LA HISTORIA UNIVERSAL**

**Créditos:** 04

**Horas semanales:** 05

### **Naturaleza:**

Asignatura de estudios generales, de carácter obligatorio, orientada al análisis crítico de los procesos históricos y su impacto en la configuración de la sociedad contemporánea.

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias transversales del perfil de egreso (C10), fortaleciendo la capacidad de análisis crítico de los procesos históricos, sociales, económicos y culturales, así como la comprensión de las causas estructurales de los conflictos y transformaciones en la historia de la humanidad.

**Contenidos:**

Este curso brinda una imagen crítica de la historia de la humanidad, cuestionando el tema de la violencia con enfoques sociales, económicos y culturales. No se trata de describir las acciones bélicas sino explicar las razones lógicas y demostrables de su existencia.

Obligatoriamente debe tratarse hechos históricos de repercusión mundial, como, por ejemplo, las cruzadas, la reforma religiosa, los enfrentamientos feudales, la primera y segunda revolución industrial, primera y segunda guerra mundial, la revolución rusa, la revolución china, la revolución cubana, la guerra fría, el conflicto de Viet Nam, la caída del muro de Berlín, la guerra del Golfo y otras de similar importancia.

En el caso específico del Perú debe considerarse el caudillismo militar de los inicios de la república, la explotación del guano, la revuelta aprista de 1931, la revolución peruana de Juan Velasco Alvarado, el fujimorismo de la década de 1990 y sus secuelas.



**Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- ✓ Analiza críticamente los principales procesos históricos de la humanidad.
- ✓ Interpreta las causas sociales, económicas y culturales de los conflictos históricos.
- ✓ Relaciona acontecimientos históricos globales con el contexto nacional.
- ✓ Desarrolla pensamiento crítico frente a los procesos históricos y sus consecuencias.

**Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de fuentes históricas, estudios de caso y debates. La evaluación comprende prácticas calificadas, participación en clase, trabajos escritos y evaluaciones parciales.

**Bibliografía referencial:**

- ✓ Maalouf, A. (1983). Las cruzadas vistas por los árabes.
- ✓ Runciman, S. (1991). Historia de las cruzadas.
- ✓ Aubigné, J. (2001). Historia de la Reforma.
- ✓ Lucas, R. (2021). La revolución industrial: pasado y futuro.
- ✓ Hartwell, R. (2019). La revolución industrial en Inglaterra y sus consecuencias para los pobres.
- ✓ Clark, C. (2017). Cómo Europa se fue a la guerra en 1914.
- ✓ Atkinson, R. (2020). Los cañones del atardecer.
- ✓ Pipes, R. (2016). La revolución rusa.
- ✓ Figes, O. (2014). La revolución rusa: la tragedia de un pueblo.

- ✓ Jiménez, F. y Soto, J. (2023). El mundo al revés: historia de la revolución cultural china.
- ✓ Bell, J. et al. (1990). Cuba período especial.
- ✓ Suárez, L. (2014). El siglo XXI y la revolución cubana.
- ✓ Arne, O. (2022). La guerra fría: una historia mundial.
- ✓ Herr, M. (1977). Despachos de guerra.
- ✓ Appy, C. (1982). La guerra de Viet Nam.
- ✓ De la Guardia, R. (s.f.). La caída del muro de Berlín.
- ✓ García, G. (2002). La Guerra del Golfo.
- ✓ Rojas, R. (2021). Los años de Velasco.
- ✓ Rodríguez, J. et al. (2017). Historia Universal.
- ✓ Basadre, J. (2007). La vida y la historia.



- ✓ Zorrilla, Z. (2024). El mestizo de los Andes y su destino.
- ✓ Lafaye, J. (2022). De la historia bíblica a la historia crítica.
- ✓ Dammert, M. (2014). Perú Integral Bicentenario.

### **ACERCAMIENTOS CRÍTICOS A LA LITERATURA UNIVERSAL**

**Créditos:** 05

**Horas semanales:** 06

**Naturaleza:**

Asignatura de estudios generales, de carácter obligatorio, orientada al análisis crítico y socioestético de la literatura universal.

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias transversales del perfil de egreso (C10), fortaleciendo la capacidad de interpretación crítica, comprensión cultural y análisis de las manifestaciones literarias como expresión de la realidad social y humana.

**Contenidos:**

Este curso propone una visión socioestética de la literatura universal, tanto de oriente como de occidente. No se trata de una revisión histórica secuencial, sino de un acercamiento a las estructuras profundas de cada experiencia literaria, aprehendiendo la importancia del bagaje cultural recibido por el escritor y su tarea creativa transformando en arte la información social. En la parte práctica del curso debe emplearse recursos de interpretación de textos literarios para un trabajo intelectual de mayor importancia.

Debe considerarse la literatura antigua anónima, la milenaria cultura china, las literaturas árabe e hindú.

Luego la *Iliada* y la *Odisea*, el teatro griego, Ovidio, Séneca y Dante, así como los cantares de gesta.

Asimismo, se aborda a Boccaccio, Rabelais, Shakespeare, Goethe, Pushkin, Víctor Hugo, Rimbaud, Maupassant, Flaubert, Poe, Kafka, Joyce, Pound, Eliot, Hemingway, Pasternak, Sartre y Kawabata.

De la literatura peruana debe tratarse a Vargas Llosa y a Bryce Echenique. De la literatura regional piurana no pueden faltar Marco Martos, Miguel Gutiérrez, Cronwell Jara, Víctor Borrero, Genaro Maza y Manuel Mena.

### **Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- ✓ Analiza críticamente obras representativas de la literatura universal.
- ✓ Interpreta textos literarios desde una perspectiva socioestética.
- ✓ Reconoce la relación entre literatura, cultura y sociedad.
- ✓ Desarrolla habilidades de análisis, argumentación y apreciación literaria.

### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de textos literarios, discusión crítica y desarrollo de actividades interpretativas. La evaluación comprende prácticas calificadas, participación en clase, trabajos escritos y evaluaciones parciales.



### **Bibliografía referencial:**

- ✓ Alonso, M. (1969). Historia de la literatura mundial.
- ✓ Huang, M. (1973). Poesía china.
- ✓ Anónimo (2007). Leyendas del lago del oeste.
- ✓ Armiño, M. (1971). Antología de la poesía surrealista.
- ✓ Moore, H. (1967). Novelistas norteamericanos contemporáneos.
- ✓ Güich, J. (2018). Universos en expansión.
- ✓ Burneo, S. (2021). Literatura piurana.
- ✓ De Riquer, M. y Valverde, J. (2014). Historia de la literatura universal.

## **FORMAS CLÁSICAS Y MODERNAS DEL ARTE**

**Créditos:** 05

**Horas semanales:** 06

### **Naturaleza:**

Asignatura de estudios generales, de carácter obligatorio, orientada a la apreciación estética y al análisis crítico del arte como manifestación cultural y social.

### **Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias transversales del perfil de egreso (C10), fortaleciendo la sensibilidad estética, el pensamiento crítico y la comprensión del arte como expresión de la conciencia social y cultural a lo largo de la historia.

### **Contenidos:**

Este curso trata de brindar una imagen apretada pero valiosa acerca del arte y su evolución a lo largo de la historia humana. El alumno debe recibir información y apreciar estéticamente algunas de

las obras cimeras de la producción artística mundial, preferentemente de la cultura occidental y sin dejar de atender a las últimas centurias. Se sugiere los siguientes tópicos:

- ✓ El arte. La actividad artística y la obra artística. Las bellas artes: clasificación. La estética. Creación y comunicación. Consideraciones sobre el ritmo. Explicaciones psicológicas del arte. El arte como forma de la conciencia social.
- ✓ El mito en el pensamiento humano. Rebelión y arte. Censura, libertad y disentiimiento.
- ✓ Pintura: Leonardo da Vinci, El Greco, Vincent Van Gogh y Picasso.
- ✓ Literatura: Albert Camus (El extranjero), Vladimir Nabokov (Lolita) y Marco Martos (Cuaderno de quejas y contentamientos).
- ✓ Música: Juan Sebastián Bach (Tocata y fuga en re menor), Ludwig van Beethoven (Cuarto movimiento de la Novena Sinfonía), Gustav Mahler (Tempestuosamente agitado). Rock inglés: The Beatles (Hey Jude) y Queen (We will rock you). Rock hispano: (Avenida Larco del grupo Frágil), (Buenos muchachos del grupo La Mosca), (El baile de los que sobran, Maldito sudaca y Por qué no se van del grupo Los Prisioneros). Trova hispanoamericana (Samba Landó de Inti Illimani, El aguacate de Alberto Plaza, Un café para Platón de Fernando Ubierno, Las cosas que pasan de Jorge Schusseim y Piero, Cajita de música de César Isella y Víctor Heredia).



Cine: El pibe (Charles Chaplin), Ciudadano Kane (Orson Welles), Casablanca (Michael Curtiz), Ladrón de bicisetas (Vittorio de Sica), Rebelde sin causa (Nicholas Ray), My fair lady (George Cukor), El bueno, el malo y el feo (Sergio Leone), Naranja mecánica (Stanley Kubrick), Mujer bonita (Garry Marshall) y Tiempos violentos (Quentin Tarantino).

#### **Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- ✓ Analiza las principales manifestaciones artísticas a lo largo de la historia.
- ✓ Interpreta el arte como expresión cultural y social.
- ✓ Desarrolla sensibilidad estética y apreciación crítica de obras artísticas.
- ✓ Relaciona las manifestaciones artísticas con su contexto histórico y social.

#### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de obras artísticas, discusión crítica y actividades de apreciación estética. La evaluación comprende prácticas calificadas, participación en clase, trabajos escritos y evaluaciones parciales.

#### **Bibliografía referencial:**

- ✓ Valdelomar, A. (1971). Poesía y Estética.
- ✓ Lapesa, R. (1977). Introducción a los estudios literarios.
- ✓ Lévi-Strauss, C. (1970). Antropología estructural.
- ✓ Arundel, H. (1967). La libertad en el arte.
- ✓ Sábato, E. (1981). Apologías y rechazos
- ✓ Sagrera, M. (1967). Mitos y sociedad.

- ✓ Nabokov, V. (1970). Lolita.
- ✓ Camus, A. (1966). El extranjero.
- ✓ Martos, M. (2025). Cuaderno de quejas y contentamientos.
- ✓ Camus, A. (1982). El hombre rebelde.
- ✓ Kobal, J. (1994). Las cien mejores películas.
- ✓ Jeanne, R. y Ford, C. (1974). Historia ilustrada del cine.

### **INTELIGENCIA ARTIFICIAL DESDE UNA PERSPECTIVA ÉTICA**

**Créditos:** 03

**Horas semanales:** 04



#### **Naturaleza:**

Asignatura de estudios generales, de carácter obligatorio, orientada al análisis ético de la inteligencia artificial y su impacto en la sociedad contemporánea.

#### **Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias transversales del perfil de egreso (C10), fortaleciendo la capacidad de análisis crítico y ético frente al uso de tecnologías emergentes, así como la comprensión de sus implicancias en la economía, la sociedad y el desarrollo humano.

#### **Contenidos:**

Este curso trata sobre la invasión social que apabulla, actualmente, los diversos estratos de la ciencia, la economía, el bienestar colectivo, la comunicación, el conocimiento y todas las demás esferas concernientes a la producción humana. Es un curso para discernir acerca del gran aporte tecnológico que significa la inteligencia artificial sin dejar de mostrar los peligros que entraña su utilización descontrolada y, peor aún, su capacidad expansiva de autoaprendizaje que puede llegar a suplantar la inteligencia natural humana.

Se debe revisar y discutir el ámbito conceptual de la ética, sus fines, sus procedimientos y sus enjuiciamientos.

Se debe plantear con objetividad científica el valor tecnológico de la inteligencia artificial y debatir acerca de las posibilidades que brinda al progreso de la civilización humana.

Se sugieren temas como el surgimiento de la inteligencia artificial, su desarrollo veloz e incontenible, sus aplicaciones en la tecnología militar y doméstica, su influencia en el transporte humano, su capacidad para sustituir al trabajo humano y su impacto en la economía mundial posmoderna.

#### **Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- ✓ Analiza los fundamentos éticos de la inteligencia artificial.
- ✓ Evalúa los impactos sociales, económicos y tecnológicos de la IA.
- ✓ Reflexiona críticamente sobre los riesgos y beneficios del uso de la IA.
- ✓ Argumenta posiciones éticas frente a problemáticas tecnológicas contemporáneas.

#### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, debates y discusión de textos. La evaluación comprende prácticas calificadas, participación en clase, trabajos escritos y evaluaciones parciales.

#### **Bibliografía referencial:**

- ✓ UNESCO (2022). Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial.
- ✓ Pascual, J. (2019). Inteligencia artificial: qué es, cómo funciona y para qué se utiliza.
- ✓ Martínez, J. (2021). ¿Cómo aprende la inteligencia artificial?
- ✓ Ferreira, K. (2021). Tipos de inteligencia artificial.
- ✓ Hao, K. (2021). Empire of AI.
- ✓ Tarnveer, S. (2023). Artificial Intelligence and Ethics.



### **DESARROLLO HISTÓRICO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA**

**Créditos:** 04

**Horas semanales:** 05

#### **Naturaleza:**

Asignatura de estudios generales, de carácter obligatorio, orientada a la comprensión del desarrollo histórico de la ciencia y la tecnología y su impacto en la sociedad.

#### **Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias transversales del perfil de egreso (C10), fortaleciendo la comprensión del pensamiento científico, el análisis crítico del avance tecnológico y su influencia en la evolución de la sociedad y el conocimiento humano.

#### **Contenidos:**

Este curso debe contener, como temas sugeridos, los siguientes: definición de ciencia, definición de tecnología y relaciones entre ciencia y tecnología. Evolución histórica de la ciencia y evolución histórica de la tecnología. Tipos de ciencia y tipos de tecnología. Ciencias formales, ciencias naturales y ciencias sociales.

El método científico: definición y caracterización. El desarrollo tecnológico según eras del desarrollo histórico. La arquitectura como demostración del avance científico y tecnológico en el mundo antiguo.

Thales de Mileto, Anaxágoras, Demócrito y Aristóteles. Francis Bacon, Renato Descartes y Galileo Galilei. Leibniz y Lavoisier. Charles Darwin. Isaac Newton. Albert Einstein y Stephen Hawking.

El docente podrá añadir los científicos que considere de importancia indudable o las temáticas posmodernas de interés colectivo.

#### **Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- ✓ Describe la evolución histórica de la ciencia y la tecnología.
- ✓ Analiza las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad.
- ✓ Comprende el método científico y su aplicación en la generación de conocimiento.

- ✓ Valora el impacto del desarrollo científico y tecnológico en la humanidad.

#### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de lecturas, discusión de casos y actividades reflexivas. La evaluación comprende prácticas calificadas, participación en clase, trabajos escritos y evaluaciones parciales.

#### **Bibliografía referencial:**

- ✓ Bury, J. (1987). La idea del progreso.
- ✓ Bunge, M. (1995). La ciencia, su método y su filosofía.
- ✓ Kuhn, T. La estructura de las revoluciones científicas.
- ✓ Gonzáles, M. et al. (1996). Ciencia, tecnología y sociedad.

Iranzo, J. (1995). Sociología de la ciencia y la tecnología.

Latour, B. (1987). Ciencia en acción.

Postman, N. (1992). La cultura de la tecnología.

- ✓ Thuillier, J. (1988). Las pasiones del conocimiento.
- ✓ Snow, C.P. (1977). Las dos culturas.



### **CULTURA Y SOCIEDAD DURANTE LOS SIGLOS XIX, XX Y XXI**

**Créditos:** 04

**Horas semanales:** 04

#### **Naturaleza:**

Asignatura de estudios generales, de carácter obligatorio, orientada al análisis de los procesos culturales y sociales contemporáneos desde una perspectiva crítica.

#### **Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias transversales del perfil de egreso (C10), fortaleciendo la comprensión de las transformaciones culturales y sociales, así como el análisis de problemáticas contemporáneas desde enfoques de equidad, inclusión y desarrollo social.

#### **Contenidos:**

Este curso aborda los diversos enfoques conceptuales aparecidos y desarrollados durante los siglos XIX, XX y lo que va del XXI. Hay que conocer y discutir las diferentes concepciones de cultura y sus relaciones intrínsecas con la sociología y la economía. Será necesario investigar y debatir acerca de las diversas posturas teóricas al respecto.

La cultura china del Tao a Mao.

Teoría de la cultura: la ilustración, el evolucionismo del siglo XIX, el darwinismo social, el evolucionismo marxista, el difusionismo, el funcionalismo, el neoevolucionismo, el materialismo dialéctico, el materialismo cultural, el estructuralismo y el determinismo racial.

También deberá tratarse acerca del inconsciente y la represión, afecto y representación, la sexualidad según culturas, la felicidad como ilusión, como frustración y como elemento propulsor de la creación artística.

El control social y la agresividad en los tiempos posmodernos. Teoría de la microagresión y teoría del conflicto perpetuo. Seguridad, igualdad y reconocimiento como factores de gran incidencia en la sociedad posmoderna. La desigualdad entre los ciudadanos del mundo. Cultura de consumo, deconstrucción, sociedad de la información, modernidad líquida y subculturas juveniles.

Asimismo, se incorpora el análisis de la inclusión social, la equidad y la participación de grupos vulnerables, incluyendo a las personas con discapacidad, en el marco de las transformaciones culturales y sociales contemporáneas.

El curso debe culminar con un gran debate de la comparación entre componentes de la denominada cultura tradicional y la cultura posmoderna, identificando diferencias medulares y creando opinión personal al respecto.

### **Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

Analiza los procesos culturales y sociales de los siglos XIX, XX y XXI.

Interpreta las transformaciones culturales en contextos de modernidad y globalización.

- ✓ Evalúa problemáticas sociales desde enfoques de equidad, inclusión y diversidad.
- ✓ Analiza la participación de grupos vulnerables, incluyendo personas con discapacidad, en la sociedad contemporánea.

### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, discusión de lecturas y debates. La evaluación comprende prácticas calificadas, participación en clase, trabajos escritos y evaluaciones parciales.

### **Bibliografía referencial:**

- ✓ Alborno, L. et al. (2025). Historia y cultura de Piura.
- ✓ Sebastián, P. y Arrizabalaga, C. (2021). Cien años después Perú a inicios del siglo XX.
- ✓ Arrizabalaga, C. et al. (2018). Doscientos años de artes, letras y vida cotidiana en el norte del Perú.
- ✓ Gombrich, E. (1977). Tras la historia de la cultura.
- ✓ Snow, C.P. (1977). Las dos culturas.
- ✓ Freud, S. (2011). El malestar en la cultura.
- ✓ Mejía, M. (2018). Pedagogía y transformación social.
- ✓ Harris, M. (2014). Antropología cultural.
- ✓ Racionero, L. (2016). Textos de estética taoísta.

## **5.2. Asignaturas de Estudios Específicos**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

**Créditos:** 04

**Horas semanales:** 04

**Naturaleza:**

Asignatura de estudios generales, de carácter obligatorio, de naturaleza teórico-práctica, orientada al desarrollo de competencias investigativas básicas mediante el conocimiento y aplicación del método científico.

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias transversales del perfil de egreso (C9 y C10), fortaleciendo las capacidades del estudiante para formular, desarrollar y sustentar proyectos de investigación, así como para analizar problemas de la realidad con rigor científico, pensamiento crítico y responsabilidad ética.

**Contenidos:**



El curso de Metodología de la Investigación pertenece al área de estudios generales y es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito que los estudiantes conozcan el método científico y lo apliquen contextualizando la actividad investigativa y la elaboración de proyectos de investigación y haciendo énfasis en la construcción y desarrollo de un proyecto de investigación. Comprende temas como el método científico y sus reglas, tipos y niveles de la investigación, el problema de investigación, la justificación, los objetivos, la hipótesis de investigación, las variables de estudio, el diseño metodológico, busca desarrollar en el estudiante las habilidades para aplicar el método científico en la solución de problemas reales.

**Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende y aplica el método científico en el desarrollo de investigaciones.
- Formula problemas de investigación, objetivos e hipótesis de manera coherente.
- Diseña propuestas metodológicas básicas para la investigación.
- Elabora un proyecto de investigación aplicando criterios de rigor académico y ético.

**Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, revisión de literatura, desarrollo de talleres y elaboración progresiva de un proyecto de investigación. La evaluación comprende prácticas calificadas, trabajos académicos, participación en clase y presentación de un proyecto de investigación.

**Bibliografía referencial:**

- Hernández Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación.
- Bernal, C. (2016). Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales.
- Tamayo y Tamayo, M. (2012). El proceso de la investigación científica.
- Ñaupas, H. et al. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa.
- Sabino, C. (2014). El proceso de investigación.

## **PROGRAMACIÓN PARA INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Créditos:** 04

**Horas semanales:** 04

**Naturaleza:**

Asignatura de estudios específicos, teórico-práctica.

**Justificación:**

Fortalece competencias (C3 y C6) en análisis de datos y modelamiento.

**Contenidos:**

El curso de Programación para Ingeniería Ambiental proporciona al estudiante las bases lógicas y las herramientas computacionales necesarias para la resolución de problemas complejos en el ámbito ambiental. El curso se enfoca en el desarrollo de algoritmos para el procesamiento de grandes volúmenes de datos (Big Data ambiental), la automatización de cálculos de ingeniería y la simulación de fenómenos naturales.



**Resultados:**

- Desarrolla algoritmos.
- Analiza datos ambientales.
- Aplica programación en ingeniería.

**Metodología:**

Talleres y proyectos.

**Bibliografía:**

- McKinney, W. (2017). Python for Data Analysis. O'Reilly Media.
- Downey, A. (2015). Think Python: How to Think Like a Computer Scientist. O'Reilly Media.
- Matthes, E. (2019). Python Crash Course. No Starch Press.
- VanderPlas, J. (2016). Python Data Science Handbook. O'Reilly Media.
- Grus, J. (2019). Data Science from Scratch. O'Reilly Media.
- Géron, A. (2019). Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow. O'Reilly Media.
- Zelle, J. (2017). Python Programming: An Introduction to Computer Science. Franklin, Beedle & Associates.
- Chapra, S. (2018). Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and Scientists. McGraw-Hill.
- Kindler, J. y Russel, C. (1984). Modeling Water Quality in Rivers and Streams. Springer.
- Loucks, D. y Van Beek, E. (2017). Water Resource Systems Planning and Management.

Springer.

- Elmasri, R. y Navathe, S. (2016). Fundamentals of Database Systems. Pearson.

## **MATEMÁTICA I**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 5

**Naturaleza:**

Asignatura de formación general, de carácter obligatorio y de naturaleza teórico-práctica, orientada al desarrollo del pensamiento lógico-matemático y al manejo de herramientas fundamentales para la modelación y análisis de problemas en ingeniería ambiental.



**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso vinculadas al razonamiento cuantitativo, la resolución de problemas y el análisis de fenómenos ambientales, permitiendo al estudiante comprender, modelar y analizar situaciones mediante el uso de funciones, ecuaciones y conceptos fundamentales del cálculo, que servirán de base para cursos posteriores y la aplicación en contextos ambientales.

**Contenidos:**

El curso corresponde al área de estudios generales y es de carácter teórico – práctico, comprende los temas de ecuaciones e inecuaciones en general, matrices, sistemas de ecuaciones lineales, relaciones en  $R^2$  y geometría analítica (la recta y las cónicas). A través del curso el alumno resuelve problemas aplicativos e interpreta los resultados.

**Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Aplica conceptos de lógica y teoría de conjuntos en la resolución de problemas.
- Resuelve ecuaciones e inecuaciones en el conjunto de los números reales.
- Analiza y grafica funciones reales de una variable, interpretando su comportamiento.
- Aplica conceptos de geometría analítica en la representación de relaciones espaciales.
- Comprende e interpreta el concepto de límite y continuidad en funciones.

**Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, resolución de ejercicios, aprendizaje basado en problemas y aplicación de herramientas matemáticas a situaciones contextualizadas en ingeniería ambiental. La evaluación comprende prácticas calificadas, participación en clase, trabajos aplicados y evaluaciones parciales, en concordancia con el modelo educativo institucional.

### **Bibliografía referencial:**

- Larson, R. y Edwards, B. (2023). *Cálculo*. Cengage Learning.
- Leithold, L. (2000). *El Cálculo*. Oxford.
- Stewart, J. (2016). *Cálculo de una variable*. Cengage Learning.
- Venero, J. (2015). *Introducción al análisis matemático*.
- Zill, D. y Wright, W. (2011). *Matemáticas avanzadas para ingeniería*. McGraw-Hill.
- Baldor, A. (2009). *Álgebra*. Grupo Editorial Patria.

## **INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA AMBIENTAL**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 5



### **Naturaleza:**

Asignatura de formación general-específica, de carácter obligatorio y de naturaleza teórico-práctica, orientada a brindar una visión integral de la Ingeniería Ambiental y su campo de acción en la gestión sostenible de los recursos naturales y la prevención de impactos ambientales.

### **Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso vinculadas a la comprensión de los problemas ambientales, el enfoque sistémico y la gestión sostenible, permitiendo al estudiante reconocer el rol de la Ingeniería Ambiental en la identificación, prevención y solución de problemas ambientales en contextos locales, regionales y globales. Asimismo, promueve la conciencia ambiental y la responsabilidad social en el ejercicio profesional.

### **Contenidos:**

El curso corresponde al área de estudios generales y es de carácter teórico – práctico, comprende los temas relativos a Agua: ciclos, usos, fuentes de contaminación, tipos de tratamientos. Aire: composición, fuentes y efectos de la contaminación. Suelo: propiedades, degradación del suelo, fuentes y control de la contaminación. Problemas ambientales globales: efecto invernadero, cambio climático, entre otros. A través del curso se proporciona a los alumnos una visión general de los problemas ambientales actuales y el papel del ingeniero ambiental en este contexto, su rol y competencias.

### **Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Describe los conceptos fundamentales relacionados con el medio ambiente y la Ingeniería Ambiental.
- Identifica los principales problemas ambientales a nivel local, nacional y global.
- Explica las fuentes y efectos de la contaminación ambiental en agua, aire y suelo.
- Reconoce el marco normativo básico de la gestión ambiental en el Perú.
- Valora el rol del ingeniero ambiental en la prevención y solución de problemas ambientales.

### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, debates, exposiciones y actividades aplicadas orientadas a la comprensión de la problemática ambiental. Se promueve el aprendizaje activo y el pensamiento crítico.

La evaluación comprende prácticas calificadas, participación en clase, trabajos individuales y grupales, exposiciones y evaluaciones parciales, en concordancia con el modelo educativo institucional.

#### **Bibliografía referencial:**

- Davis, M. y Cornwell, D. (2013). *Introducción a la ingeniería ambiental*. McGraw-Hill.
- Mihelcic, J. y Zimmerman, J. (2014). *Ingeniería ambiental: fundamentos, sostenibilidad y diseño*. Wiley.
- Kiely, G. (1999). *Ingeniería ambiental: fundamentos, entornos y tecnologías*. McGraw-Hill.
- Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM) (2020). *Política Nacional del Ambiente*.
- Tyler Miller, G. y Spoolman, S. (2018). *Ciencia ambiental*. Cengage Learning.

#### **FISICA GENERAL**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:**5

#### **Naturaleza**

Asignatura de formación general, de carácter obligatorio y naturaleza teórico-práctica, orientada al desarrollo de competencias científicas mediante el estudio de los principios fundamentales de la física y su aplicación en la comprensión de fenómenos ambientales.

#### **Justificación**

La asignatura contribuye al desarrollo del pensamiento científico y analítico del estudiante, permitiéndole comprender los principios físicos que rigen los fenómenos naturales y ambientales. A través del estudio de la mecánica, la energía y otros conceptos fundamentales, el estudiante adquiere herramientas para analizar, modelar e interpretar situaciones propias de la ingeniería ambiental, constituyendo una base esencial para cursos especializados posteriores.

#### **Contenidos**

El curso corresponde al área de estudios generales y es de carácter teórico – práctico, comprende los temas de metrología, cinemática, dinámica de partículas, estática, trabajo y energía: cantidad de movimiento y la conservación de la cantidad de movimiento. El curso representa la introducción del alumno al universo práctico y tecnológico y el entendimiento de algunos principios físicos fundamentales como un importante paso para la conceptualización de diversos desarrollos técnicos en áreas ambientales y aplicadas.

#### **Resultados de aprendizaje**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:



- Comprende y utiliza magnitudes físicas y sistemas de unidades en la resolución de problemas.
- Analiza el movimiento de los cuerpos utilizando conceptos de cinemática y dinámica.
- Aplica las leyes de Newton en la interpretación de fenómenos físicos.
- Utiliza los principios de trabajo, energía y cantidad de movimiento en situaciones reales.
- Interpreta fenómenos relacionados con fluidos y calor en contextos ambientales.

### **Metodología y evaluación**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, experimentación básica, resolución de problemas, aprendizaje basado en problemas (ABP) y análisis de casos aplicados a la ingeniería ambiental.

La evaluación comprende:

- Prácticas calificadas
- Informes de laboratorio o actividades experimentales
- Participación en clase
- Trabajos aplicados
- Evaluaciones parciales y finales



### **Bibliografía referencial**

- Serway, R. y Jewett, J. (2018). *Física para ciencias e ingeniería*. Cengage Learning.
- Halliday, D., Resnick, R. y Walker, J. (2014). *Fundamentos de física*. Wiley.
- Tipler, P. y Mosca, G. (2009). *Física para la ciencia y la tecnología*. Reverté.
- Young, H. y Freedman, R. (2016). *Física universitaria*. Pearson.
- Fox, R. y McDonald, A. (2011). *Introducción a la mecánica de fluidos*. Wiley.

### **CALCULO DIFERENCIAL**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 5

**Naturaleza:** Teórico-Práctico

#### **Justificación:**

El curso proporciona herramientas fundamentales del cálculo diferencial para modelar y analizar fenómenos relacionados con la ingeniería ambiental. Su dominio permite comprender cambios, tasas de variación y optimización de procesos, esenciales en la solución de problemas ambientales y científicos.

#### **Contenidos:**

El curso corresponde al área de estudios específico y es de carácter teórico – práctico, comprende los temas de números reales, relaciones y funciones, límites y continuidad, la derivada, diferenciales, aplicaciones de la derivada. A través del curso el alumno conoce y comprende la generación de nuevas fórmulas aplicadas a los problemas de optimización.

### Resultados de aprendizaje:

Calcula derivadas de funciones reales.

Aplica el cálculo diferencial en la modelación de problemas.

Analiza fenómenos de cambio en contextos ambientales.

### Metodología y evaluación:

Se emplean clases teórico-prácticas, resolución de ejercicios, uso de software matemático y aprendizaje basado en problemas. La evaluación incluye prácticas calificadas, exámenes parciales y finales, así como trabajos aplicados.

### Bibliografía referencial:



- Stewart, J. (2012). Cálculo. Cengage Learning.
- Larson, R. (2016). Cálculo. McGraw-Hill.
- Thomas, G. (2010). Cálculo de Thomas. Pearson.
- Apostol, T. (2007). Cálculo. Reverté.
- Leithold, L. (1998). El cálculo. Oxford.

### QUÍMICA GENERAL

**Créditos:** 4

**Horas semanales:** 6

#### Naturaleza

Asignatura de formación general, de carácter obligatorio y naturaleza teórico-práctica, orientada al estudio de los principios fundamentales de la química y su aplicación en la comprensión y análisis de fenómenos ambientales.

#### Justificación

La asignatura contribuye al desarrollo de competencias del perfil de egreso vinculadas al pensamiento científico, el análisis de procesos químicos y la resolución de problemas en contextos ambientales. Permite al estudiante comprender la composición, estructura y transformación de la materia, así como interpretar procesos químicos relevantes en el medio ambiente, constituyendo una base esencial para cursos posteriores como química ambiental, tratamiento de aguas y gestión de contaminantes.

#### Contenidos

El curso corresponde al área de estudios generales y es de carácter teórico – práctico, comprende los temas relativos a la estructura de la materia, estados de la materia y energía, teorías atómicas, estructuras atómicas, propiedades periódicas de los elementos, enlace químico, fórmulas de los compuestos químicos y estequiometría. A través del curso, el estudiante conoce y comprende los principios químicos, la estructura, propiedades, procesos, reacciones y formación de compuestos en base a las leyes fundamentales de la química.

## Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende la estructura de la materia y su relación con las propiedades químicas.
- Aplica la estequiometría en la resolución de problemas químicos.
- Analiza las propiedades de soluciones y su aplicación en sistemas ambientales.
- Interpreta el comportamiento de ácidos y bases en diferentes contextos.
- Comprende los principios del equilibrio químico y su aplicación en procesos ambientales.

## Metodología y evaluación

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, experimentación en laboratorio, resolución de problemas, aprendizaje basado en problemas (ABP) y análisis de casos aplicados a la ingeniería ambiental.



La evaluación comprende:

- Prácticas calificadas
- Informes de laboratorio
- Participación en clase
- Trabajos aplicados
- Evaluaciones parciales y finales

## Bibliografía referencial

- Brown, T., LeMay, H., Bursten, B., Murphy, C., Woodward, P., & Stoltzfus, M. W. (2018). *Química: La ciencia central*. Pearson.
- Chang, R. y Goldsby, K. (2016). *Química*. McGraw-Hill.
- Petrucci, R., Herring, F., Madura, J. (2017). *Química general*. Pearson.
- Zumdahl, S. y Zumdahl, S. (2014). *Química*. Cengage Learning.
- Manahan, S. (2017). *Química ambiental*. CRC Press.

## BIODIVERSIDAD DE RECURSOS NATURALES

**Créditos:** 2

**Horas semanales:** 2

**Naturaleza:** Teórico-Práctico

### Justificación:

El curso permite comprender la diversidad biológica y su relación con los recursos naturales, destacando su importancia en la sostenibilidad ambiental. Su estudio es fundamental para la formación del ingeniero ambiental, ya que proporciona bases para la conservación, gestión y uso racional de los ecosistemas.

### Contenidos:

El curso corresponde al área de estudios específicos y es de carácter teórico – práctico, comprende los temas de Biodiversidad y recursos naturales: conceptos generales, tipos, identificación e importancia, análisis de la problemática global, la contaminación, la depredación, la presión urbana, el cambio climático, la afectación directa a los ecosistemas, la pérdida de las especies puntuales. El curso permitirá al alumno fijar conceptos para que el mismo forme el conjunto de conocimientos que apoyará su desarrollo universitario y su posterior desempeño profesional.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- Identifica los componentes de la biodiversidad.
- Analiza la importancia de los recursos naturales.
- Propone medidas básicas de conservación ambiental.

#### **Metodología y evaluación:**

Clases participativas, análisis de casos, salidas de campo y trabajos grupales. Evaluación mediante informes, exposiciones y controles de conocimiento.



#### **Bibliografía referencial:**

- Primack, R. (2014). Biología de la conservación. Sinauer.
- Odum, E. & Barrett, G. (2006). Fundamentos de ecología. Thomson.
- Begon, M., Townsend, C. & Harper, J. (2006). Ecología. Blackwell.
- Smith, T. & Smith, R. (2015). Ecología. Pearson.
- Ministerio del Ambiente (MINAM) (2019). Estrategia Nacional de Diversidad Biológica.

#### **DIBUJO Y DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 4

**Naturaleza:** Teórico–Práctico

#### **Justificación:**

El curso desarrolla competencias en representación gráfica y uso de herramientas digitales para el diseño técnico, fundamentales en la ingeniería ambiental para la elaboración de planos, esquemas y proyectos.

#### **Contenidos:**

El curso de Dibujo y Diseño Asistido por Computadora (CAD) desarrolla competencias para la elaboración e interpretación de planos técnicos mediante el uso de software especializado como AutoCAD, SolidWorks, SketchUp y Revit.

Se abordan los fundamentos del dibujo técnico, normalización y acotación, así como la representación gráfica en 2D y modelado tridimensional (3D). El estudiante aprende a crear, modificar y organizar planos digitales aplicando normas técnicas vigentes y criterios de precisión, escala y presentación profesional.

El curso integra conceptos de geometría descriptiva, proyecciones, cortes, secciones, ensamblajes y renderizado básico, permitiendo el desarrollo de proyectos aplicados en áreas como ingeniería, arquitectura y diseño industrial.

**Resultados de aprendizaje:**

- Interpreta y elabora planos técnicos.
- Utiliza herramientas CAD para diseño básico.
- Representa gráficamente proyectos de ingeniería.

**Metodología y evaluación:**

Clases prácticas en laboratorio, desarrollo de ejercicios aplicados y proyectos. Evaluación mediante prácticas calificadas, trabajos digitales y proyecto final.

**Bibliografía referencial:**



- Bertoline, G. & Wiebe, E. (2015). Fundamentos de dibujo en ingeniería. McGraw-Hill.
- Shih, R. (2016). AutoCAD y dibujo técnico. Pearson.
- Luzadder, W. & Duff, J. (2011). Fundamentos de dibujo de ingeniería. Prentice Hall.
- Kalameja, A. (2010). Diseño asistido por computadora. Alfaomega.
- Omura, G. (2018). Mastering AutoCAD. Sybex.

**BIOLOGIA GENERAL**

**Créditos:** 4

**Horas semanales:** 6

**Naturaleza:** Teórico-Práctico

**Justificación:**

El curso proporciona fundamentos de la biología necesarios para comprender la estructura, función y dinámica de los seres vivos y su interacción con el ambiente. Estos conocimientos son esenciales para el análisis de ecosistemas y la gestión ambiental.

**Contenidos:**

El curso corresponde al área de estudios generales y es de carácter teórico – práctico, comprende los temas relativos a la clasificación de los organismos, nomenclaturas, células procariotas y eucariotas, microscopia y magnitud, biología molecular, principales grupos de organismos (virus, bacterias, algas, hongos, protozoarios y metazoos), seguridad en laboratorio y control de microorganismo, coloración Gram, cultivo de microorganismos en palcas, desinfección y observación de organismos. A través del curso se provee bases para la comprensión de los procesos ecológicos y microbiológicos que son básicos para las actividades relacionadas con el ambiente.

**Resultados de aprendizaje:**

- Comprende la estructura y función de los seres vivos.
- Explica procesos biológicos fundamentales.

- Relaciona la biología con los sistemas ambientales.

**Metodología y evaluación:**

Clases teórico-prácticas, prácticas de laboratorio, análisis de casos y trabajos grupales. Evaluación mediante informes, prácticas calificadas, exámenes y participación.

**Bibliografía referencial:**

- Campbell, N. et al. (2015). Biología. Pearson.
- Solomon, E., Berg, L. & Martin, D. (2013). Biología. Cengage Learning.
- Raven, P., Johnson, G. et al. (2014). Biología. McGraw-Hill.
- Curtis, H. & Barnes, N. (2008). Biología. Médica Panamericana.
- Audesirk, T. & Audesirk, G. (2013). Biología: la vida en la Tierra. Pearson.

**FISICOQUÍMICA**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 4

**Naturaleza:** Teórico-Práctico

**Justificación:**

El curso integra principios de la física y la química para comprender los procesos fisicoquímicos que ocurren en sistemas naturales y ambientales. Su estudio es fundamental para analizar fenómenos como la contaminación, el transporte de sustancias y las transformaciones de la materia.

**Contenidos:**

El curso de Fisicoquímica estudia los principios físicos que explican el comportamiento de los sistemas químicos, integrando conceptos de la Termodinámica, la Cinética química, el Equilibrio químico y la Electroquímica.

Se analizan las leyes que rigen los cambios de energía, la espontaneidad de las reacciones, la velocidad de los procesos químicos y las propiedades de soluciones y fases. El curso desarrolla la capacidad de interpretar fenómenos químicos desde una perspectiva cuantitativa, aplicando modelos matemáticos y experimentales.

Asimismo, se fomenta el razonamiento científico, el análisis de datos experimentales y la resolución de problemas relacionados con procesos industriales, ambientales y biológicos.

**Resultados de aprendizaje:**

- Analiza procesos fisicoquímicos en sistemas naturales.
- Aplica principios de termodinámica y cinética.
- Interpreta fenómenos ambientales desde la fisicoquímica.

**Metodología y evaluación:**



Clases teóricas, prácticas de laboratorio, resolución de problemas y estudios de caso. Evaluación mediante prácticas, informes de laboratorio, exámenes y trabajos.

**Bibliografía referencial:**

- Atkins, P. & de Paula, J. (2014). Físicoquímica. Oxford University Press.
- Chang, R. & Goldsby, K. (2016). Química. McGraw-Hill.
- Castellan, G. (1987). Físicoquímica. Addison-Wesley.
- Levine, I. (2009). Físicoquímica. McGraw-Hill.
- Engel, T. & Reid, P. (2013). Físicoquímica. Pearson.

**CÁLCULO INTEGRAL**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 4

**Naturaleza:** Teórico-Práctico

**Justificación:**

El curso desarrolla herramientas del cálculo integral necesarias para el análisis cuantitativo de fenómenos continuos, permitiendo modelar procesos ambientales como acumulación, flujos y balances.

**Contenidos:**

El curso corresponde al área de estudios específico y es de carácter teórico – práctico, comprende los temas de integral definida, integración numérica, aplicaciones de la integral, técnicas de integración. A través del curso el alumno deberá tener las condiciones de utilizar las integrales y sus aplicaciones para solucionar problemas, asimismo estos conocimientos permitirán al alumno interactuar con problemas reales, modelos y las soluciones.

**Resultados de aprendizaje:**

- Resuelve integrales utilizando diferentes métodos.
- Aplica el cálculo integral en problemas reales.
- Modela procesos de acumulación en sistemas ambientales.

**Metodología y evaluación:**

Clases teórico-prácticas, resolución de ejercicios, talleres y uso de software. Evaluación mediante prácticas calificadas, exámenes y trabajos aplicados.

**Bibliografía referencial:**

- Stewart, J. (2012). Cálculo. Cengage Learning.
- Thomas, G. (2010). Cálculo de Thomas. Pearson.
- Larson, R. (2016). Cálculo. McGraw-Hill.
- Apostol, T. (2007). Cálculo. Reverté.
- Leithold, L. (1998). El cálculo. Oxford.

## **QUÍMICA ORGÁNICA**

**Créditos:** 4

**Horas semanales:** 6

**Naturaleza:** Teórico-Práctico

### **Justificación:**

El curso proporciona conocimientos sobre la estructura, propiedades y reacciones de los compuestos orgánicos, fundamentales para comprender procesos ambientales como la contaminación, degradación de sustancias y ciclos biogeoquímicos.



### **Contenidos:**

El curso corresponde al área de estudios específico y es de carácter teórico – práctico, comprende los temas relativos a fórmulas orbitales, enlaces, hidrocarburos, alcoholes y fenoles, aldehídos y cetonas, ácidos carboxílicos y derivados, estereoisometría, glúcidos, carbohidratos, aminoácidos, proteínas y lípidos. A través del curso se proporcionará al alumno los conocimientos de los principales compuestos orgánicos de interés, clasificación, grupos funciones y características químicas y sus interacciones.

### **Resultados de aprendizaje:**

- Identifica compuestos orgánicos y sus propiedades.
- Comprende reacciones orgánicas básicas.
- Relaciona la química orgánica con procesos ambientales.

### **Metodología y evaluación:**

Clases teóricas, prácticas de laboratorio, resolución de problemas y estudios de caso. Evaluación mediante informes, prácticas calificadas, exámenes y participación.

### **Bibliografía referencial:**

- McMurry, J. (2016). Química orgánica. Cengage Learning.
- Morrison, R. & Boyd, R. (2008). Química orgánica. Pearson.
- Solomons, T. & Fryhle, C. (2014). Química orgánica. Wiley.
- Bruice, P. (2011). Química orgánica. Pearson.
- Clayden, J. et al. (2012). Organic Chemistry. Oxford University Press.

## **MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL**

**Créditos:** 4

**Horas semanales:** 6

**Naturaleza:** Teórico-Práctico

### **Justificación:**

El curso estudia los microorganismos presentes en el ambiente y su papel en los procesos ecológicos y biogeoquímicos. Es fundamental para comprender fenómenos como la biodegradación, tratamiento de residuos y control de la contaminación.

**Contenidos:**

El curso corresponde al área de estudios específicos y es de carácter teórico – práctico, comprende los temas de introducción a la microbiología ambiental, aerobiología, interacciones microbianas con contaminantes inorgánicos, adherencia a superficies con contaminantes inorgánicos, adherencia a superficies y biodeterioro, contaminación microbiológica de las aguas, control de biodeterioro, microorganismos y contaminantes orgánicos y control biológico. A través del curso el alumno comprenderá el papel de los microorganismos como agentes de cambio ambiental.

**Resultados de aprendizaje:**

- Identifica microorganismos y su función ambiental.
- Analiza procesos microbiológicos en ecosistemas.
- Aplica conceptos en tratamiento ambiental.

**Metodología y evaluación:**

Clases teóricas, prácticas de laboratorio, análisis de casos y trabajos aplicados. Evaluación mediante informes, prácticas, exámenes y participación.

**Bibliografía referencial:**

- Madigan, M. et al. (2015). Biología de los microorganismos. Pearson.
- Pepper, I., Gerba, C. & Gentry, T. (2015). Environmental Microbiology. Academic Press.
- Atlas, R. & Bartha, R. (1998). Microbial Ecology. Benjamin Cummings.
- Tortora, G. et al. (2013). Microbiología. Pearson.
- Prescott, L. (2016). Microbiología. McGraw-Hill.

**MECÁNICA DE FLUIDOS**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 4

**Naturaleza:** Teórico-Práctico

**Justificación:**

El curso proporciona fundamentos para el análisis del comportamiento de los fluidos en reposo y movimiento, esenciales para el diseño y operación de sistemas hidráulicos y ambientales como redes de agua, drenaje y tratamiento.

**Contenidos:**

El curso corresponde al área de estudios específicos y es de carácter teórico – práctico, comprende los temas de los fluidos y sus propiedades estática de los fluidos, análisis dimensional y modelado, cinemática y dinámica de fluidos, flujo de conductos cerrados, flujo en conductos abiertos, energía específica y flujo crítico. A través del curso se proporcionará al alumno los fundamentos que rigen el



comportamiento de los fluidos para entender y manejar los efectos derivados de la interacción del fluido con su entorno y las aplicaciones en la ingeniería.

**Resultados de aprendizaje:**

- Analiza el comportamiento de fluidos en sistemas.
- Aplica principios hidráulicos en problemas reales.
- Diseña soluciones básicas en sistemas de flujo.

**Metodología y evaluación:**

Clases teórico-prácticas, resolución de problemas, simulaciones y prácticas. Evaluación mediante prácticas calificadas, exámenes y trabajos aplicados.

**Bibliografía referencial:**



- Fox, R. & McDonald, A. (2011). Introducción a la mecánica de fluidos. Wiley.
- White, F. (2016). Mecánica de fluidos. McGraw-Hill.
- Çengel, Y. & Cimbala, J. (2014). Mecánica de fluidos. McGraw-Hill.
- Streeter, V. (1998). Mecánica de fluidos. McGraw-Hill.
- Munson, B. et al. (2013). Fundamentals of Fluid Mechanics. Wiley.

**TERMODINÁMICA AMBIENTAL**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 4

**Naturaleza:** Teórico-Práctico

**Justificación:**

El curso aborda los principios de la termodinámica aplicados a sistemas ambientales, permitiendo analizar procesos de transferencia de energía, equilibrio y transformación de la materia en el entorno natural.

**Contenidos:**

El curso de Termodinámica Ambiental estudia los principios de la Termodinámica aplicados a sistemas ambientales, con énfasis en los intercambios de energía y materia en la atmósfera, hidrosfera y biosfera. Analiza los procesos de transferencia de calor, cambios de fase, equilibrio térmico y transformación de energía que influyen en fenómenos ambientales y climáticos.

Se abordan conceptos como balances de energía, propiedades termodinámicas del aire húmedo, estabilidad atmosférica, inversión térmica y eficiencia energética en procesos industriales. El curso integra herramientas matemáticas y experimentales para evaluar impactos ambientales asociados a procesos térmicos y emisiones contaminantes.

Asimismo, se promueve el análisis de problemáticas como el cambio climático, el efecto invernadero y la gestión energética sostenible, desarrollando una visión científica orientada a la solución de problemas ambientales.

### Resultados de aprendizaje:

- Aplica leyes de la termodinámica en sistemas ambientales.
- Analiza procesos energéticos en el ambiente.
- Interpreta transformaciones de energía y materia.

### Metodología y evaluación:

Clases teóricas, resolución de problemas, análisis de casos y trabajos aplicados. Evaluación mediante prácticas, exámenes y trabajos.

### Bibliografía referencial:

- Çengel, Y. & Boles, M. (2015). Termodinámica. McGraw-Hill.
- Moran, M. & Shapiro, H. (2014). Fundamentos de termodinámica técnica. Wiley.
- Van Wylen, G. (1999). Termodinámica clásica. Limusa.
- Sonntag, R. (2003). Introducción a la termodinámica. Wiley.
- Smith, J., Van Ness, H. & Abbott, M. (2007). Introducción a la termodinámica en ingeniería química. McGraw-Hill.



## QUÍMICA AMBIENTAL

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 4

**Naturaleza:** Teórico-Práctico

### Justificación:

El curso estudia la composición química del ambiente y los procesos que determinan la calidad del aire, agua y suelo. Es fundamental para comprender la contaminación y desarrollar soluciones sostenibles.

### Contenidos:

El curso corresponde al área de estudios específicos y es de carácter teórico – práctico, comprende los temas de química de la atmósfera, química de la contaminación del aire a nivel del suelo, energía y cambio climático, uso de fuentes de energías convencionales y alternativas, tecnologías de energías renovables, química del agua y contaminación del agua, compuestos orgánicos tóxicos y química atmosférica avanzada. A través del curso el alumno podrá comprender las consecuencias de las alteraciones del ambiente.

### Resultados de aprendizaje:

Analiza procesos químicos ambientales.

Identifica contaminantes y sus efectos.

Propone soluciones básicas de control ambiental.

### **Metodología y evaluación:**

Clases teóricas, prácticas de laboratorio, análisis de casos y trabajos. Evaluación mediante informes, exámenes y participación.

### **Bibliografía referencial:**

- Manahan, S. (2017). Química ambiental. CRC Press.
- Baird, C. & Cann, M. (2014). Química ambiental. Reverté.
- Sawyer, C., McCarty, P. & Parkin, G. (2003). Química para ingeniería ambiental. McGraw-Hill.
- Stumm, W. & Morgan, J. (1996). Aquatic Chemistry. Wiley.
- Harrison, R. (2007). Principles of Environmental Chemistry. RSC.

## **TOPOGRAFÍA APLICADA**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 4

**Naturaleza:** Teórico-Práctico

### **Justificación:**

El curso proporciona conocimientos y técnicas para la medición y representación del terreno, fundamentales en proyectos de ingeniería ambiental como estudios de impacto, ordenamiento territorial y diseño de obras.

### **Contenidos:**

El curso corresponde al área de estudios específicos y es de carácter teórico – práctico, comprende los temas de conceptos fundamentales de la topografía, fundamentos aerofotogramétricos y fotointerpretación, gráficos topográficos y sistemas de proyección, planimetría y altimetría: elementos básicos de geodesia, introducción al sistema de posicionamiento global (GPS), aplicaciones computacionales. El curso proporcionará al alumno los conceptos fundamentales de la topografía, métodos y las herramientas a aplicar.

### **Resultados de aprendizaje:**

- Realiza levantamientos topográficos básicos.
- Interpreta planos y mapas.
- Aplica la topografía en proyectos ambientales.

### **Metodología y evaluación:**

Clases teóricas, prácticas de campo, uso de instrumentos y trabajos aplicados. Evaluación mediante informes, prácticas y exámenes.

### **Bibliografía referencial:**

- Wolf, P. & Ghilani, C. (2012). Topografía. Pearson.



- Bannister, A. et al. (1998). Surveying. Pearson.
- Kavanagh, B. (2010). Surveying: Principles and Applications. Pearson.
- Schofield, W. (2007). Engineering Surveying. Butterworth-Heinemann.
- Anderson, J. & Mikhail, E. (1998). Surveying: Theory and Practice. McGraw-Hill.

## **GEOLOGÍA GEOMORFOLOGÍA**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 4

**Naturaleza:** Teórico-Práctico

### **Justificación:**

El curso proporciona conocimientos sobre la estructura, composición y dinámica de la Tierra, así como los procesos geomorfológicos que modelan el relieve, fundamentales para la gestión ambiental y territorial.

### **Contenidos:**

El curso de Geología y Geomorfología aborda el estudio de la estructura, composición y evolución de la Tierra, así como los procesos que modelan su superficie. Se analizan las rocas, minerales, fallas geológicas, volcanes y fenómenos tectónicos, junto con la identificación y clasificación de formas del relieve terrestre.

Se enfatiza la comprensión de los procesos geológicos internos y externos que generan montañas, valles, ríos, costas y desiertos, integrando conceptos de Geología y Geomorfología para la interpretación del paisaje y la gestión ambiental. El curso combina observación de campo, análisis cartográfico y técnicas de laboratorio.

### **Resultados de aprendizaje:**

- Comprende procesos geológicos y geomorfológicos.
- Analiza la formación del relieve.
- Aplica conocimientos en gestión ambiental.

### **Metodología y evaluación:**

Clases teóricas, prácticas de campo, análisis de muestras y trabajos. Evaluación mediante informes, exámenes y participación.

### **Bibliografía referencial:**

- Tarbuck, E. & Lutgens, F. (2015). Ciencias de la Tierra. Pearson.
- Press, F. et al. (2004). Understanding Earth. Freeman.
- Strahler, A. (2008). Geomorfología. Omega.
- Ritter, D. (2011). Process Geomorphology. Waveland Press.
- Plummer, C. et al. (2013). Physical Geology. McGraw-Hill.

## **ESTADÍSTICA APLICADA**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 4

**Naturaleza:** Teórico-Práctico

**Justificación:**

El curso proporciona herramientas estadísticas para el análisis e interpretación de datos en ingeniería ambiental. Su dominio permite tomar decisiones basadas en evidencia, fundamentales en investigación y gestión ambiental.

**Contenidos:**



El curso corresponde al área de estudios específicos y es de carácter teórico – práctico, comprende los temas de estadística descriptiva, probabilidad, distribución binomial y Poisson, análisis de varianza, regresión lineal simple y polinomial, estadística no Paramétrica, modelo de distribución de ANOVA libre, series de tiempo y selección del tamaño de la muestra. A través del curso el alumno comprenderá y aplicará técnicas estadísticas elementales para analizar y convertir datos cualitativos en información oportuna para la toma de decisiones en materia ambiental.

**Resultados de aprendizaje:**

- Analiza e interpreta datos estadísticos.
- Aplica métodos inferenciales en problemas ambientales.
- Utiliza herramientas estadísticas en investigación.

**Metodología y evaluación:**

Clases teórico-prácticas, análisis de datos reales, uso de software (SPSS, R o Excel). Evaluación mediante prácticas, trabajos aplicados y exámenes.

**Bibliografía referencial:**

- Montgomery, D. & Runger, G. (2014). Probabilidad y estadística aplicada a la ingeniería. Wiley.
- Walpole, R. et al. (2012). Probabilidad y estadística para ingeniería. Pearson.
- Devore, J. (2015). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Cengage.
- Triola, M. (2013). Estadística. Pearson.
- Spiegel, M. (2011). Estadística. McGraw-Hill.

## **BIOQUÍMICA AMBIENTAL**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 4

**Naturaleza:** Teórico-Práctico

**Justificación:**

El curso integra principios de la bioquímica con procesos ambientales, permitiendo comprender transformaciones químicas en organismos y su interacción con contaminantes y ciclos naturales.

#### **Contenidos:**

El curso de Bioquímica Ambiental estudia los procesos bioquímicos que ocurren en los ecosistemas y su relación con la calidad ambiental. Se centra en cómo los organismos vivos transforman y ciclan la materia y energía en aire, agua y suelo, aplicando principios de Bioquímica y Ecología.

Se abordan los ciclos biogeoquímicos (carbono, nitrógeno, fósforo, azufre), metabolismo microbiano, biodegradación de contaminantes, bioindicadores de contaminación y técnicas analíticas para el monitoreo ambiental. El curso desarrolla habilidades para interpretar fenómenos químicos y biológicos en ambientes naturales y antropogénicos, contribuyendo a la gestión sostenible de recursos.



#### **Resultados de aprendizaje:**

- Comprende procesos bioquímicos ambientales.
- Analiza la interacción entre organismos y contaminantes.
- Aplica bioquímica en soluciones ambientales.

#### **Metodología y evaluación:**

Clases teóricas, prácticas de laboratorio, análisis de casos y trabajos. Evaluación mediante informes, exámenes y participación.

#### **Bibliografía referencial:**

- Nelson, D. & Cox, M. (2017). Lehninger: Principios de bioquímica. Omega.
- Voet, D. & Voet, J. (2011). Bioquímica. Wiley.
- Stryer, L. (2013). Bioquímica. Reverté.
- Rittmann, B. & McCarty, P. (2001). Environmental Biotechnology. McGraw-Hill.
- Madigan, M. (2015). Biología de los microorganismos. Pearson.

### **HIDROLOGÍA AMBIENTAL**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 4

**Naturaleza:** Teórico-Práctico

#### **Justificación:**

El curso estudia el ciclo hidrológico y la dinámica del agua en el ambiente, proporcionando herramientas para la gestión de recursos hídricos y la prevención de riesgos ambientales.

#### **Contenidos:**

El curso corresponde al área de estudios específicos y es de carácter teórico – práctico, comprende los temas de ciclo hidrológico, precipitación, infiltración, escorrentía superficial, análisis de eventos

extremos, evaporación y evapotranspiración, hidrología subterránea, erosión y transporte de sedimentos, contaminación del agua. A través del curso se proporcionará al alumno los conocimientos sobre la hidrología ambiental bajo el marco de procesos, análisis y diseños hidrológicos.

**Resultados de aprendizaje:**

- Analiza procesos hidrológicos.
- Evalúa recursos hídricos.
- Aplica conceptos en gestión ambiental del agua.

**Metodología y evaluación:**

Clases teóricas, análisis de datos, uso de software y estudios de caso. Evaluación mediante prácticas, trabajos y exámenes.



**Bibliografía referencial:**

- Chow, V. (1994). Hidrología aplicada. McGraw-Hill.
- Dingman, S. (2015). Physical Hydrology. Waveland Press.
- Viessman, W. (2003). Introduction to Hydrology. Pearson.
- Ward, R. & Robinson, M. (2000). Principles of Hydrology. McGraw-Hill.
- Maidment, D. (1993). Handbook of Hydrology. McGraw-Hill.

**PROCESOS UNITARIOS**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 4

**Naturaleza:** Teórico-Práctico

**Justificación:**

El curso introduce los principios de los procesos unitarios utilizados en el tratamiento de agua, aire y residuos, fundamentales en el diseño de sistemas de ingeniería ambiental.

**Contenidos:**

El curso de Procesos Unitarios se centra en el estudio de los principios fundamentales que rigen las operaciones básicas en la ingeniería química y ambiental, conocidas como procesos unitarios. Estas operaciones incluyen transferencia de masa, transferencia de calor, operaciones de separación, mezcla, reacción y fluidodinámica aplicada a sistemas industriales.

Se combina teoría y práctica para analizar, diseñar y optimizar procesos que transforman materias primas en productos útiles, evaluando eficiencia, consumo energético y sostenibilidad. El curso integra cálculos matemáticos, diagramas de flujo y estudios de caso reales de la industria.

**Resultados de aprendizaje:**

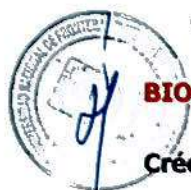
- Comprende procesos unitarios básicos.
- Analiza sistemas de tratamiento ambiental.
- Aplica conceptos en soluciones tecnológicas.

**Metodología y evaluación:**

Clases teóricas, resolución de problemas, prácticas y estudios de caso. Evaluación mediante prácticas, exámenes y trabajos.

**Bibliografía referencial:**

- Metcalf & Eddy (2014). Wastewater Engineering. McGraw-Hill.
- McCabe, W., Smith, J. & Harriott, P. (2007). Operaciones unitarias en ingeniería química. McGraw-Hill.
- Treybal, R. (1980). Operaciones de transferencia de masa. McGraw-Hill.
- Geankoplis, C. (2003). Transport Processes. Prentice Hall.
- Wankat, P. (2012). Separation Process Engineering. Pearson.



**BIOGEOGRAFÍA AMBIENTAL**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 4

**Naturaleza:** Teórico-Práctico

**Justificación:**

El curso estudia la distribución de los seres vivos en el espacio y el tiempo, permitiendo comprender patrones ecológicos y su relación con factores ambientales.

**Contenidos:**

El curso de Biogeografía Ambiental estudia la distribución de los organismos y ecosistemas en la Tierra y los factores ambientales que determinan su localización y diversidad. Integra conocimientos de Biología, Geografía y Ecología, enfocándose en la relación entre la biodiversidad, el clima, el relieve y la actividad humana.

Se analizan patrones biogeográficos, zonas de vida, corredores ecológicos, impactos de la fragmentación de hábitats y estrategias de conservación. Además, se fomenta la interpretación de mapas, modelos espaciales y análisis de datos ambientales para la gestión y planificación sostenible de los ecosistemas.

**Resultados de aprendizaje:**

- Analiza la distribución de especies.
- Comprende patrones ecológicos globales.
- Relaciona biogeografía con gestión ambiental.

**Metodología y evaluación:**

Clases teóricas, análisis de mapas, estudios de caso y trabajos. Evaluación mediante prácticas, informes y exámenes.

**Bibliografía referencial:**

- Lomolino, M. et al. (2010). Biogeography. Sinauer.
- Cox, C. & Moore, P. (2010). Biogeography. Wiley.
- Brown, J. & Lomolino, M. (1998). Biogeography. Sinauer.
- Begon, M. et al. (2006). Ecología. Blackwell.
- MacArthur, R. & Wilson, E. (1967). The Theory of Island Biogeography. Princeton.

**SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 4

**Naturaleza:** Teórico-Práctico

**Justificación:**

El curso desarrolla competencias en el uso de herramientas SIG para el análisis espacial, fundamentales en la planificación y gestión ambiental.

**Contenidos:**

El curso corresponde al área de estudios específicos y es de carácter teórico – práctico, comprende los temas de conceptos teóricos de los SIG: conceptos, tipologías de SIG, Cartografía temática e investigación con SIG, su aplicación, creación de bases cartográficas, análisis exploratorio de datos espaciales y cartografía de flujos espaciales. El curso proporcionará al alumno la capacidad de comprender ampliamente los fundamentos de SIG, y el uso de sus principales herramientas para generar mapas.

**Resultados de aprendizaje:**

- Maneja software SIG.
- Analiza información geoespacial.
- Aplica SIG en gestión ambiental.

**Metodología y evaluación:**

Clases prácticas en laboratorio, desarrollo de proyectos y análisis de datos. Evaluación mediante prácticas, proyectos y exámenes.

**Bibliografía referencial:**

- Longley, P. et al. (2015). Geographic Information Systems. Wiley.
- Burrough, P. & McDonnell, R. (1998). Principles of GIS. Oxford.
- Chang, K. (2018). Introduction to GIS. McGraw-Hill.
- Heywood, I. (2011). An Introduction to GIS. Pearson.
- Bolstad, P. (2016). GIS Fundamentals. Eider Press.

## **EDAFOLOGÍA**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 4

**Naturaleza:** Teórico-Práctico

### **Justificación:**

El curso estudia el suelo como recurso natural, su formación, propiedades y uso sostenible, fundamentales en la gestión ambiental y territorial.

### **Contenidos:**



El curso corresponde al área de estudios específicos y es de carácter teórico – práctico, comprende los temas de conceptos básicos de la edafología, génesis, química, física, biología, cartografía y clasificación de los suelos y su relación con los aspectos ambientales: calidad de los suelos, diseño del paisaje y producción vegetal orgánica. A través del curso el alumno comprenderá las propiedades y el funcionamiento del suelo en relación a la producción vegetal y el medio ambiente.

### **Resultados de aprendizaje:**

- Analiza propiedades del suelo.
- Identifica problemas de degradación.
- Propone estrategias de manejo sostenible.

### **Metodología y evaluación:**

Clases teóricas, prácticas de campo, análisis de muestras y trabajos. Evaluación mediante informes, prácticas y exámenes.

### **Bibliografía referencial:**

- Brady, N. & Weil, R. (2016). The Nature and Properties of Soils. Pearson.
- Porta, J. et al. (2003). Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Mundi-Prensa.
- Hillel, D. (2008). Soil in the Environment. Academic Press.
- Lal, R. & Shukla, M. (2004). Principles of Soil Physics. CRC Press.
- FAO (2015). Status of the World's Soil Resources.

## **5.3. Asignaturas de Estudios de Especialidad**

### **BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL**

**Créditos:** 04

**Horas semanales:** 04

**Naturaleza:**

Asignatura de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, orientada a la aplicación de procesos biológicos y biotecnológicos en la prevención, control y remediación de problemas ambientales.

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C3, C5 y C6), fortaleciendo la capacidad del estudiante para comprender y aplicar sistemas biológicos en la solución de problemas ambientales asociados a la contaminación de agua, aire y suelo, así como en el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales mediante tecnologías limpias e innovadoras.

**Contenidos:**

El curso corresponde al área de estudios especializados y es de carácter teórico – práctico, comprende los temas introducción a la biotecnología ambiental, procesos biológicos para tratamiento de aguas, suelo, aire y residuos, microorganismos y contaminación, biorremediación y biofertilizantes microbianos. A través del curso se proporcionará al alumno los conceptos necesarios para comprender la utilidad de los sistemas biológicos en los procesos biotecnológicos aplicados para la resolución de problemas ambientales.

**Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende los fundamentos y aplicaciones de la biotecnología ambiental.
- Analiza el rol de los microorganismos en la degradación de contaminantes.
- Aplica procesos biológicos en el tratamiento de agua, aire, suelo y residuos.
- Evalúa alternativas biotecnológicas para la remediación ambiental con criterios de sostenibilidad.

**Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, prácticas de laboratorio, análisis de casos, revisión de literatura científica y desarrollo de proyectos aplicados. La evaluación comprende prácticas calificadas, informes de laboratorio, trabajos académicos, participación en clase y evaluaciones parciales.

**Bibliografía referencial:**

- Rittmann, B. y McCarty, P. (2001). Environmental Biotechnology: Principles and Applications.
- Pepper, I., Gerba, C. y Brusseau, M. (2011). Environmental and Pollution Science.
- Singh, A. y Ward, O. (2004). Biodegradation and Bioremediation.
- Jordan, D. et al. (2013). Environmental Microbiology.
- Madigan, M. et al. (2018). Brock Biology of Microorganisms.
- Metcalf & Eddy (2014). Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery.
- Diaz, L. et al. (2011). Solid Waste Management and Resource Recovery.
- Crawford, R. y Crawford, D. (2005). Bioremediation: Principles and Applications.



- Gadd, G. (2010). Fungi in Bioremediation.
- Alexander, M. (1999). Biodegradation and Bioremediation.

## **METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA**

**Créditos:** 04

**Horas semanales:** 04

**Naturaleza:**

Asignatura de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, orientada al estudio de los fenómenos atmosféricos y los patrones climáticos en relación con el sistema ambiental.

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C3, C7 y C8), fortaleciendo la comprensión de los procesos atmosféricos y su influencia en el ambiente, así como la capacidad de análisis de riesgos climáticos y toma de decisiones en planificación ambiental.



**Contenidos:**

El curso de Meteorología y Climatología estudia los fenómenos atmosféricos y los patrones climáticos que afectan la Tierra, integrando conceptos de Meteorología y Climatología. Se analizan la formación de sistemas meteorológicos, variabilidad climática, efectos del cambio climático y la interacción entre atmósfera, océanos y superficie terrestre.

El curso combina teoría, análisis de datos meteorológicos y climatológicos, y la interpretación de modelos y mapas, promoviendo la comprensión de fenómenos como ciclones, frentes, precipitaciones, temperatura y radiación solar. También se estudian aplicaciones prácticas en pronóstico del tiempo, gestión de riesgos y planificación ambiental.

**Resultados de aprendizaje:**

- Analiza fenómenos meteorológicos y climáticos.
- Interpreta datos y modelos climáticos.
- Evalúa impactos del cambio climático.
- Aplica conocimientos en gestión ambiental.

**Metodología y evaluación:**

Clases teórico-prácticas, análisis de datos, interpretación de mapas y estudios de caso. Evaluación mediante prácticas, trabajos y exámenes.

**Bibliografía referencial:**

- Ahrens, C. (2015). Meteorology Today.
- Lutgens, F. y Tarbuck, E. (2018). The Atmosphere.

## **EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES**

**Créditos:** 04

**Horas semanales:** 04

**Naturaleza:**

Asignatura de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico.

**Justificación:**

Desarrolla competencias (C2, C7 y C8) para identificar, evaluar y gestionar riesgos ambientales, promoviendo la prevención y el cumplimiento normativo.

**Contenidos:**

El curso de Evaluación y Prevención de Riesgos Ambientales se centra en el análisis, identificación y gestión de los riesgos ambientales asociados a actividades humanas y procesos naturales. Integra conocimientos de Gestión ambiental, Seguridad industrial y Evaluación de impacto ambiental, promoviendo estrategias para prevenir daños a ecosistemas y comunidades.



El curso aborda metodologías para la identificación de peligros, evaluación de probabilidad e impacto, implementación de medidas de prevención y planes de contingencia. Se enfatiza el uso de herramientas legales, técnicas y administrativas para minimizar riesgos ambientales y garantizar el cumplimiento de normativas nacionales e internacionales.

**Metodología y evaluación:**

Casos, talleres y evaluaciones aplicadas.

**Bibliografía:**

- Kolluru, R. (1996). Risk Assessment and Management.

## **CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

**Créditos:** 04

**Horas semanales:** 04

**Naturaleza:**

Asignatura de estudios específicos, de carácter teórico-práctico, orientada al análisis de los procesos de contaminación y su impacto en los sistemas ambientales.

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C3, C4 y C8), fortaleciendo la capacidad del estudiante para identificar, analizar y evaluar problemas de contaminación ambiental, así como para proponer alternativas de prevención, control y remediación, en concordancia con la normativa ambiental vigente y los principios de sostenibilidad.

**Contenidos:**

El curso de Contaminación Ambiental estudia los tipos, fuentes y efectos de los contaminantes en aire, agua, suelo y ecosistemas. Se enfoca en la comprensión de los procesos físicos, químicos y biológicos que afectan la calidad ambiental, integrando conocimientos de Ecología, Química Ambiental y Gestión Ambiental.

El curso permite identificar los impactos de la contaminación sobre la salud humana, la biodiversidad

y los recursos naturales, así como analizar tecnologías y estrategias para la prevención, control y remediación ambiental. Se incluye la aplicación de normativas ambientales y estudios de caso locales e internacionales.

### **Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende los fundamentos de la contaminación ambiental y sus efectos.
- Analiza los procesos que afectan la calidad del aire, agua y suelo.
- Evalúa impactos de la contaminación en la salud y los ecosistemas.
- Propone estrategias de prevención, control y remediación ambiental.



### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, resolución de problemas, revisión de literatura científica y desarrollo de trabajos aplicados. La evaluación comprende prácticas calificadas, trabajos académicos, participación en clase y evaluaciones parciales.

### **Bibliografía referencial:**

- Manahan, S. (2017). Environmental Chemistry. CRC Press.
- Peavy, H., Row, D. y Tchobanoglous, G. (1985). Environmental Engineering. McGraw-Hill.
- Metcalf & Eddy (2014). Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery. McGraw-Hill.
- Seinfeld, J. y Pandis, S. (2016). Atmospheric Chemistry and Physics. Wiley.
- Alloway, B. (2013). Heavy Metals in Soils. Springer.
- Vesilind, P., Peirce, J. y Weiner, R. (2010). Environmental Pollution and Control. Butterworth-Heinemann.
- Spellman, F. (2017). Air Pollution Control Technology Handbook. CRC Press.
- Cunningham, W. y Cunningham, M. (2015). Environmental Science: A Global Concern. McGraw-Hill.

## **CONSERVACIÓN Y MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

**Créditos:** 04

**Horas semanales:** 04

**Naturaleza:**

Asignatura de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, orientada a la conservación de la biodiversidad y la gestión sostenible de las áreas naturales protegidas.

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C5 y C8), fortaleciendo la capacidad del estudiante para diseñar, implementar y evaluar estrategias de conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, promoviendo la sostenibilidad ambiental y la protección de los ecosistemas en el marco de la normativa vigente.

### **Contenidos:**

El curso corresponde al área de estudios de especialidad y es de carácter teórico – práctico, comprende los temas de conservación, tipos de recursos naturales, conservación de bosques, conservación de pastizales, conservación de flora y fauna, conservación del suelo, conservación de las cuencas hidrológicas y especies amenazadas, áreas naturales protegidas, categorías de áreas protegidas, planes de manejo, estudio pormenorizado de la problemática, propuesta y desarrollo del plan para la conservación integrada. A través del curso se proporcionará al alumno los conocimientos para conservar la diversidad biológica y los recursos naturales y culturales asociados, como legados para las generaciones presentes y futuras.



### **Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende los principios de conservación de la biodiversidad y los recursos naturales.
- Analiza problemáticas ambientales en áreas naturales protegidas.
- Diseña y evalúa planes de manejo para la conservación.
- Propone estrategias sostenibles para la gestión de ecosistemas.

### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, trabajos de campo, revisión de literatura especializada y desarrollo de proyectos aplicados. La evaluación comprende prácticas calificadas, informes, trabajos académicos, participación en clase y evaluaciones parciales.

### **Bibliografía referencial:**

- Primack, R. (2014). *Essentials of Conservation Biology*. Sinauer Associates.
- Soulé, M. y Orians, G. (2001). *Conservation Biology: Research Priorities for the Next Decade*. Island Press.
- Dudley, N. (2008). *Guidelines for Applying Protected Area Management Categories*. IUCN.
- Margules, C. y Pressey, R. (2000). *Systematic Conservation Planning*. Nature.
- Meffe, G. y Carroll, C. (1997). *Principles of Conservation Biology*. Sinauer Associates.
- Lindenmayer, D. y Burgman, M. (2005). *Practical Conservation Biology*. CSIRO Publishing.
- UNEP (2016). *Protected Planet Report*.
- MINAM (Perú). *Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE)*.

### **ECONOMÍA AMBIENTAL**

**Créditos:** 04

**Horas semanales:** 04

**Naturaleza:**

Asignatura de estudios específicos, de carácter teórico-práctico, orientada al análisis de los principios económicos aplicados a la gestión ambiental y el uso sostenible de los recursos naturales.

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C5 y C7), fortaleciendo la capacidad del estudiante para analizar problemas ambientales desde una perspectiva económica, evaluar costos y beneficios, y proponer instrumentos que promuevan la sostenibilidad, la eficiencia en el uso de los recursos y la equidad social.

**Contenidos:**



El curso de Economía Ambiental analiza los principios económicos aplicados a la gestión de recursos naturales y la protección del medio ambiente. Integra conocimientos de Economía y Gestión ambiental, enfocándose en la evaluación de costos y beneficios ambientales, externalidades, políticas económicas y sostenibilidad.

Se estudian instrumentos económicos para la conservación de recursos, la prevención de contaminación y la promoción de tecnologías limpias, considerando la eficiencia, equidad y sostenibilidad. Además, se analizan casos de desarrollo sostenible, mercados ambientales y valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos.

**Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende los fundamentos de la economía ambiental y su relación con la sostenibilidad.
- Analiza problemas ambientales desde una perspectiva económica.
- Aplica métodos de valoración económica de recursos naturales y servicios ecosistémicos.
- Evalúa instrumentos económicos y políticas ambientales.

**Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, resolución de problemas, revisión de literatura especializada y desarrollo de trabajos aplicados. La evaluación comprende prácticas calificadas, trabajos académicos, participación en clase y evaluaciones parciales.

**Bibliografía referencial:**

- Field, B. y Field, M. (2017). Environmental Economics: An Introduction. McGraw-Hill.
- Tietenberg, T. y Lewis, L. (2018). Environmental and Natural Resource Economics. Routledge.
- Perman, R. et al. (2011). Natural Resource and Environmental Economics. Pearson.
- Pearce, D. y Turner, R. (1990). Economics of Natural Resources and the Environment. Johns Hopkins University Press.
- Hanley, N., Shogren, J. y White, B. (2019). Environmental Economics in Theory and Practice. Palgrave.

- OECD (2015). Policy Instruments for Environmental and Natural Resource Management.
- MINAM (Perú). Política Nacional del Ambiente.

## **PROCESOS INDUSTRIALES SOSTENIBLES**

**Créditos:** 04

**Horas semanales:** 04

**Naturaleza:**

Asignatura de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, orientada al diseño, análisis y mejora de procesos industriales bajo criterios de sostenibilidad y ecoeficiencia.



**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C4, C6 y C7), fortaleciendo la capacidad del estudiante para analizar y optimizar procesos industriales, incorporando herramientas de sostenibilidad, gestión ambiental y eficiencia en el uso de recursos, con el fin de minimizar impactos ambientales y promover el desarrollo sostenible.

**Contenidos:**

El curso corresponde al área de estudios especializados y es de carácter teórico – práctico, comprende los temas de conceptos generales de sostenibilidad e industria, diseño y análisis de procesos, ingeniería de procesos, herramientas para la sostenibilidad industrial y ecoeficiencia, contabilidad ambiental y evaluación del desempeño ambiental e indicadores y reportes de la sostenibilidad en la industria. Este curso permitirá al alumno conocer las diferentes herramientas aplicables para el sector industrial, para favorecer el desarrollo sostenible destacando las ventajas económicas, sociales y ambientales.

**Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende los principios de sostenibilidad aplicados a procesos industriales.
- Analiza y optimiza procesos industriales bajo criterios de ecoeficiencia.
- Aplica herramientas de evaluación del desempeño ambiental.
- Propone soluciones sostenibles para la mejora de procesos productivos.

**Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, desarrollo de talleres, revisión de literatura especializada y elaboración de proyectos aplicados. La evaluación comprende prácticas calificadas, trabajos académicos, participación en clase y evaluaciones parciales.

**Bibliografía referencial:**

- Graedel, T. y Allenby, B. (2010). Industrial Ecology. Prentice Hall.
- UNEP (2011). Resource Efficiency: Economics and Outlook for Asia and the Pacific.
- ISO (2015). ISO 14001: Environmental Management Systems.

- Finnveden, G. et al. (2009). Recent developments in Life Cycle Assessment. Journal of Environmental Management.
- Elkington, J. (1997). Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line.
- Schaltegger, S. y Burritt, R. (2000). Contemporary Environmental Accounting.
- World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). Eco-efficiency Learning Module.

## **GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

**Créditos:** 04

**Horas semanales:** 04

**Naturaleza:**



Asignatura de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, orientada al diseño, implementación y evaluación de sistemas de gestión integral de residuos sólidos bajo criterios de sostenibilidad.

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C4 y C7), fortaleciendo la capacidad del estudiante para gestionar adecuadamente los residuos sólidos, minimizar impactos ambientales y promover estrategias de valorización, reciclaje y disposición final segura, en concordancia con la normativa vigente.

**Contenidos:**

El curso corresponde al área de estudios especializados y es de carácter teórico – práctico, comprende los temas de definición y clasificación de residuos, caracterización de residuos, barrido, recolección y transporte, transferencia, tratamiento y reciclaje de residuos municipales, el relleno sanitario, métodos de construcción y tipos de relleno sanitario y la problemática del manejo inadecuado de los residuos sólidos, marco legal vigente. Este curso proporcionará al alumno las herramientas básicas para el diseño de sistemas adecuados de gestión de los residuos sólidos.

**Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende los fundamentos de la gestión integral de residuos sólidos.
- Analiza las etapas del manejo de residuos y sus impactos ambientales.
- Diseña sistemas adecuados de gestión y disposición final.
- Evalúa alternativas de valorización y tratamiento de residuos.

**Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, desarrollo de talleres, visitas técnicas (cuando corresponda), revisión de normativa y elaboración de proyectos aplicados. La evaluación comprende prácticas calificadas, trabajos académicos, participación en clase y evaluaciones parciales.

**Bibliografía referencial:**

- Tchobanoglous, G., Theisen, H. y Vigil, S. (1993). Integrated Solid Waste Management. McGraw-Hill.
- Díaz, L., Savage, G. y Eggerth, L. (2011). Solid Waste Management and Resource Recovery. CRC Press.
- UNEP (2015). Global Waste Management Outlook.
- Hoorweg, D. y Bhada-Tata, P. (2012). What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management. World Bank.
- Kreith, F. y Tchobanoglous, G. (2002). Handbook of Solid Waste Management. McGraw-Hill.
- MINAM (Perú). Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su Reglamento.
- ISWA (International Solid Waste Association). Waste Management Guidelines.

### **GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**



**Créditos:** 04

**Horas semanales:** 04

**Naturaleza:**

Asignatura de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, orientada al análisis, planificación y gestión sostenible de los recursos hídricos en distintos contextos ambientales y sociales.

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C4 y C7), fortaleciendo la capacidad del estudiante para gestionar el agua de manera eficiente y sostenible, considerando aspectos técnicos, organizacionales, sociales y legales, esenciales para garantizar la disponibilidad del recurso y el bienestar de la sociedad.

**Contenidos:**

El curso corresponde al área de estudios especializados y es de carácter teórico – práctico, comprende los temas de transferencia del agua, ingeniería en hidrología e hidráulica de canales, marco legal vigente, aspectos organizacionales en la gestión del agua, análisis de la gestión político-social del agua, política y mecanismos de regulación sustentable del agua. A través del curso el alumno tendrá la capacidad de gestionar el cuidado y adecuado aprovechamiento del agua como actividad crucial para el desarrollo de la sociedad y de la vida misma.

**Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende los fundamentos de la hidrología y la hidráulica en la gestión de recursos hídricos.
- Analiza los aspectos organizacionales, políticos y legales del manejo del agua.
- Diseña estrategias y proyectos para la gestión sostenible del agua.

- Evalúa la eficiencia y sostenibilidad de los sistemas de gestión hídrica.

#### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, elaboración de talleres y proyectos, visitas técnicas a sistemas hidráulicos y revisión de normativa vigente. La evaluación comprende trabajos académicos, prácticas calificadas, participación en clase y evaluaciones parciales.

#### **Bibliografía referencial:**

- Loucks, D. P. y van Beek, E. (2017). Water Resources Systems Planning and Management. Springer.
- Maidment, D. R. (1993). Handbook of Hydrology. McGraw-Hill.
- Gleick, P. H. (1993). Water in Crisis: A Guide to the World's Fresh Water Resources. Oxford University Press.
- UNESCO (2012). Managing Water under Uncertainty and Risk.
- Ministerio de Agricultura y Riego (Perú). Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento.
- World Bank (2016). Water Resource Management: Principles and Practices.



### **MODELAMIENTO Y SIMULACIÓN AMBIENTAL**

**Créditos:** 04

**Horas semanales:** 04

#### **Naturaleza:**

Asignatura de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, orientada al desarrollo de competencias en el uso de herramientas computacionales y matemáticas para el análisis, modelamiento y simulación de fenómenos ambientales.

#### **Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C4 y C7), fortaleciendo la capacidad del estudiante para representar, analizar y predecir procesos ambientales mediante modelos matemáticos y simulaciones por computadora, lo que permite tomar decisiones fundamentadas en evidencia científica para la gestión de recursos naturales y la mitigación de impactos ambientales.

#### **Contenidos:**

El curso aborda los fundamentos de modelamiento ambiental, incluyendo la formulación de modelos matemáticos y su implementación en software especializado. Se estudian técnicas de simulación aplicadas a la calidad del aire, agua y suelo, dispersión de contaminantes, cambio climático, procesos ecológicos y evaluación de riesgos ambientales.

Los estudiantes desarrollan competencias para construir modelos, interpretar resultados, validar simulaciones y aplicar los conocimientos adquiridos a la planificación y gestión ambiental. Se enfatiza la integración de la teoría con ejercicios prácticos y casos reales para fortalecer la toma de decisiones basada en datos y análisis cuantitativos.

#### **Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende los fundamentos del modelamiento y la simulación de fenómenos ambientales.
- Desarrolla modelos matemáticos aplicados a procesos y recursos ambientales.
- Interpreta y valida resultados de simulaciones para apoyar la toma de decisiones.
- Aplica herramientas computacionales en la planificación y gestión ambiental.

#### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, desarrollo de ejercicios y talleres computacionales, análisis de casos, visitas técnicas (cuando corresponda) y elaboración de proyectos aplicados. La evaluación comprende prácticas calificadas, trabajos académicos, participación en clase y evaluaciones parciales.



#### **Bibliografía referencial:**

- Chapra, S. C. (2015). Surface Water-Quality Modeling. Waveland Press.
- Ramaswami, A., et al. (2005). Environmental Modeling and Simulation. Wiley.
- Saltelli, A., et al. (2008). Global Sensitivity Analysis: The Primer. Wiley.
- US EPA (2012). Guidance on Environmental Modeling and Simulation.
- Müller, M. F. (2010). Mathematical Modeling in Environmental Engineering. Springer.
- Pacheco, F. (2018). Modelos de simulación ambiental aplicados a la gestión de recursos naturales. Editorial Académica.

### **GESTIÓN AMBIENTAL**

**Créditos:** 04

**Horas semanales:** 04

#### **Naturaleza:**

Asignatura de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, orientada al análisis, implementación y evaluación de sistemas de gestión ambiental bajo normas y estándares reconocidos internacionalmente.

#### **Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C4 y C7), fortaleciendo la capacidad del estudiante para aplicar normas, procedimientos y estrategias de gestión ambiental, promoviendo la mejora continua de la calidad ambiental, la sostenibilidad y la protección del entorno en el contexto de la actividad humana.

#### **Contenidos:**

El curso aborda los fundamentos de la gestión ambiental, incluyendo las normas ISO 14000 y su relación con la calidad ambiental. Se estudian los requisitos para el diseño e implementación de un sistema de gestión ambiental, incluyendo política ambiental, planificación, implantación y operación, así como comprobación y acciones correctivas, revisión por la dirección y auditorías ambientales.

Se enfatiza el desarrollo de competencias para elaborar políticas, procedimientos y estrategias orientadas a la mejora continua de la gestión ambiental, considerando aspectos técnicos, legales, organizacionales y sociales. Asimismo, se promueve la integración de herramientas e instrumentos para evaluar impactos ambientales y asegurar la sostenibilidad de las actividades humanas.

### **Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende los fundamentos de la gestión ambiental y normas ISO 14000.
- Diseña e implementa sistemas de gestión ambiental en diferentes contextos.
- Evalúa y verifica la eficacia de sistemas de gestión mediante auditorías y acciones correctivas.
- Aplica estrategias y procedimientos para la mejora continua de la calidad ambiental y el desarrollo sostenible.



### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, elaboración de talleres y proyectos aplicados, revisión de normativa y visitas técnicas (cuando corresponda). La evaluación comprende prácticas calificadas, trabajos académicos, participación en clase y evaluaciones parciales.

### **Bibliografía referencial:**

- ISO (2015). ISO 14001: Environmental Management Systems – Requirements with Guidance for Use. International Organization for Standardization.
- Heikkurinen, P. y Melanen, M. (2007). Environmental Management Systems and Auditing. Springer.
- Mulligan, C. N. (2010). Environmental Management: Principles and Practice. CRC Press.
- McMullan, J. (2005). Environmental Science in Management. Routledge.
- Ministerio del Ambiente (Perú). Normativa sobre Sistemas de Gestión Ambiental y auditorías ambientales.
- EPA (2012). Environmental Management Systems: A Guide for Small and Medium-Sized Organizations.

### **PROYECTO INTEGRADOR**

**Créditos:** 04

**Horas semanales:** 04

### **Naturaleza:**

Asignatura de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, orientada al desarrollo de competencias de investigación e integración de conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Ingeniería Ambiental.

### **Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C4, C5 y C7), fortaleciendo la capacidad del estudiante para aplicar conocimientos teóricos y prácticos en un

proyecto de investigación integral. Además, fomenta habilidades de razonamiento lógico, precisión, creatividad, iniciativa, búsqueda y análisis de información, así como actitudes profesionales orientadas a la gestión eficiente de sistemas ecoambientales.

### **Contenidos:**

El curso de Proyecto Integrador pertenece al área de estudios de especialidad y es de naturaleza teórico - práctico. El curso pretende que los estudiantes de la carrera de Ingeniería Ambiental puedan desarrollar un trabajo de investigación integrando y relacionando los diversos

conocimientos adquiridos a lo largo de su formación académica, desarrollando y reforzando las

habilidades relativas a razonamiento lógico, precisión de pensamiento y de expresión, creatividad, iniciativa, búsqueda y procesamiento de datos, asumiendo una actitud profesional que contribuya significativamente a la eficiencia, la productividad y la óptima gestión de sistemas ecoambientales.

Entre los principales contenidos tenemos: La selección del tema de investigación, Definición de variables, Elaboración del proyecto de tesis, Realidad problemática, Objetivos de investigación, Hipótesis, Marco teórico, Diseño metodológico, Matriz de operacionalización de variables.

### **Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende los pasos y elementos clave para el desarrollo de un proyecto de investigación integral.
- Define adecuadamente variables, objetivos e hipótesis de estudio.
- Elabora un proyecto de investigación coherente, aplicando metodologías científicas.
- Integra conocimientos multidisciplinarios para proponer soluciones a problemáticas ambientales reales.

### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, talleres de desarrollo de proyectos, análisis de casos, revisión de literatura científica y asesorías individuales y grupales. La evaluación comprende la presentación y defensa de avances del proyecto, participación en clase, elaboración de informes y evaluación final del proyecto integrador.

### **Bibliografía referencial:**

- Creswell, J. W. (2014). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. Sage Publications.
- Kerlinger, F. N. y Lee, H. B. (2002). Foundations of Behavioral Research. Wadsworth.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. McGraw-Hill.
- Sampieri, R., Collado, C. y Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación. McGraw-Hill.
- Ministerio del Ambiente (Perú). Normativa y guías para proyectos de investigación ambiental.

### **DERECHO Y LEGISLACIÓN AMBIENTAL**

**Créditos:** 04

**Horas semanales:** 04

**Naturaleza:**

Asignatura de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, orientada a brindar al estudiante los fundamentos jurídicos necesarios para la protección, conservación y gestión sostenible del ambiente.

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C4 y C7), fortaleciendo la capacidad del estudiante para aplicar la normativa ambiental vigente en la gestión de recursos naturales y en la resolución de problemas ambientales, promoviendo la responsabilidad profesional y la participación ciudadana.

**Contenidos:**

El curso aborda los principios generales del Derecho Ambiental, el marco constitucional y la normativa nacional e internacional. Se estudian los instrumentos de gestión ambiental, el sistema de evaluación de impacto ambiental, la fiscalización y la responsabilidad por daños al ambiente, así como los mecanismos de participación ciudadana.

Se promueve el análisis crítico de casos prácticos y la aplicación de la normativa vigente en la solución de problemáticas ambientales, fortaleciendo la capacidad del estudiante para tomar decisiones dentro del marco legal y regulatorio del país.

**Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende los fundamentos jurídicos del Derecho Ambiental.
- Analiza el marco constitucional, nacional e internacional relacionado con la gestión ambiental.
- Aplica instrumentos legales y procedimientos de evaluación y fiscalización ambiental.
- Evalúa casos y propone soluciones de acuerdo con la normativa vigente.

**Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, revisión de normativa vigente, talleres y debates. La evaluación comprende trabajos académicos, participación en clase, resolución de casos prácticos y evaluaciones parciales.

**Bibliografía referencial:**

- Bravo, J. (2012). Derecho Ambiental: Principios y Normativa. Editorial Jurídica.
- García, R. (2015). Legislación Ambiental Peruana y Comparada. Fondo Editorial.
- Ministerio del Ambiente (Perú). Normativa y guías de gestión ambiental.
- UNEP (2012). Environmental Law and Governance. United Nations Environment Programme.
- Rodríguez, M. (2014). Evaluación de Impacto Ambiental y Derecho Ambiental. Editorial Académica.

**GESTIÓN DE LA CALIDAD**

**Créditos:** 3

**Horas semanales: 4**

**Naturaleza:**

Asignatura de formación de especialidad, de carácter obligatorio y naturaleza teórico-práctica, orientada al diseño, implementación y evaluación de sistemas de gestión de la calidad en organizaciones públicas y privadas, con énfasis en su integración con la gestión ambiental y la mejora continua.

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso vinculadas a la gestión de sistemas integrados, la mejora continua de procesos y la toma de decisiones orientadas a la eficiencia organizacional y sostenibilidad. Permite al estudiante comprender los principios de la gestión de la calidad y su aplicación en contextos productivos, ambientales y de servicios.

Asimismo, responde a la necesidad de formar profesionales capaces de implementar estándares internacionales de calidad, optimizar procesos, reducir costos asociados a fallas y mejorar el desempeño organizacional, siendo fundamental para su desempeño en empresas, entidades públicas, consultoría y sistemas de gestión ambiental y de calidad.



**Contenidos:**

La asignatura de Gestión de la Calidad tiene como propósito que el estudiante diseñe, implemente y evalúe sistemas de gestión de la calidad orientados a la mejora continua.

Comprende contenidos sobre fundamentos de la calidad, incluyendo conceptos de calidad, evolución histórica, enfoques de gestión y principios de calidad total.

Se desarrolla el estudio de los sistemas de gestión de la calidad, incluyendo la norma ISO 9001, su estructura, requisitos y procesos de implementación.

Asimismo, se abordan herramientas de gestión de la calidad, incluyendo control estadístico de procesos, diagramas de causa-efecto, hojas de verificación, histogramas y análisis de Pareto.

Se incorpora la gestión por procesos, incluyendo identificación, modelamiento, control y mejora de procesos organizacionales.

Se desarrollan metodologías de mejora continua, incluyendo ciclo PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar), gestión de no conformidades y acciones correctivas.

Se estudian auditorías de calidad, incluyendo planificación, ejecución y evaluación de sistemas de gestión.

Asimismo, se aborda la integración de sistemas de gestión, incluyendo calidad, ambiente y seguridad (ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001).

Se incorporan enfoques de calidad aplicados a la gestión ambiental, eficiencia de procesos y sostenibilidad organizacional.

Se desarrollan aplicaciones prácticas mediante análisis de casos reales, evaluación de procesos y simulación de implementación de sistemas de calidad.

Finalmente, se elabora una propuesta de sistema de gestión de la calidad aplicada a una organización o proceso específico.

Como resultado, el estudiante diseña e implementa sistemas de gestión de la calidad orientados a la mejora continua y sostenibilidad.

### **Resultados de aprendizaje:**

- Analiza los principios y enfoques de la gestión de la calidad.
- Aplica herramientas de control y mejora de procesos.
- Diseña sistemas de gestión de la calidad basados en normas internacionales.
- Evalúa procesos organizacionales bajo criterios de calidad y eficiencia.
- Integra sistemas de gestión de calidad, ambiente y seguridad.
- Propone mejoras orientadas a la optimización de procesos y resultados organizacionales.

### **Metodología y evaluación:**



La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, desarrollo de ejercicios aplicados y elaboración de propuestas de mejora de procesos.

Se emplea el aprendizaje basado en problemas, enfoque por procesos y simulación de implementación de sistemas de gestión.

La evaluación comprende prácticas calificadas, exámenes teórico-prácticos, análisis de casos, desarrollo de un proyecto de sistema de gestión de calidad y participación activa del estudiante.

### **Bibliografía referencial:**

- ISO (2015). ISO 9001:2015 Quality Management Systems – Requirements.
- Evans, J. & Lindsay, W. (2020). Managing for Quality and Performance Excellence. Cengage Learning.
- Juran, J. & Godfrey, A. (2010). Juran's Quality Handbook. McGraw-Hill.
- Montgomery, D. (2019). Introduction to Statistical Quality Control. Wiley.
- Oakland, J. (2014). Total Quality Management and Operational Excellence. Routledge.
- ISO (2015). ISO 14001: Environmental Management Systems.
- ISO (2018). ISO 45001: Occupational Health and Safety Management Systems.

## **PLANIFICACIÓN AMBIENTAL Y MANEJO DE CUENCAS**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 4

### **Naturaleza:**

Asignatura de formación de especialidad, de carácter obligatorio y naturaleza teórico-práctica, orientada a la planificación ambiental del territorio y al manejo sostenible de cuencas hidrográficas, integrando criterios ecológicos, sociales, económicos y normativos.

### **Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso vinculadas a la gestión ambiental, la planificación territorial y el manejo sostenible de los recursos naturales. Permite al

estudiante comprender la cuenca hidrográfica como unidad de planificación y gestión ambiental.

Asimismo, responde a la necesidad de formar profesionales capaces de diseñar e implementar instrumentos de planificación ambiental, gestionar el uso del suelo, prevenir conflictos socioambientales y promover el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos, siendo fundamental para su desempeño en gobiernos regionales y locales, consultoría ambiental y proyectos de desarrollo territorial.

### **Contenidos:**

La asignatura de Planificación Ambiental y Manejo de Cuencas tiene como propósito que el estudiante analice, planifique y gestione territorios bajo un enfoque ambiental integrado.

Comprende contenidos sobre fundamentos de la planificación ambiental, incluyendo ordenamiento territorial, uso del suelo y sostenibilidad.

Se desarrolla el enfoque de cuenca hidrográfica como unidad de gestión, incluyendo delimitación, caracterización y diagnóstico de cuencas.

Asimismo, se estudian herramientas de planificación ambiental, incluyendo zonificación ecológica y económica (ZEE), ordenamiento territorial y planificación estratégica.

Se incorpora el análisis de componentes biofísicos y socioeconómicos de las cuencas, incluyendo agua, suelo, biodiversidad y actividades productivas.

Se desarrollan instrumentos de gestión de cuencas, incluyendo planes de gestión, manejo de recursos hídricos y conservación de ecosistemas.

Se estudian problemáticas asociadas a las cuencas, incluyendo contaminación, deforestación, erosión, conflictos por el uso del agua y cambio climático.

Asimismo, se aborda la gestión de riesgos en cuencas, incluyendo inundaciones, sequías y eventos extremos.

Se incorporan estrategias de manejo sostenible, incluyendo restauración de ecosistemas, conservación de suelos y uso eficiente del agua.

Se desarrollan aplicaciones prácticas mediante análisis de cuencas reales, uso de información geoespacial y formulación de propuestas de planificación ambiental.

Finalmente, se elabora un plan de manejo de cuenca o propuesta de planificación ambiental aplicada a un territorio específico.

Como resultado, el estudiante diseña e implementa estrategias de planificación ambiental y manejo sostenible de cuencas.

### **Resultados de aprendizaje:**

- Analiza la planificación ambiental del territorio.
- Aplica herramientas de ordenamiento territorial y gestión de cuencas.
- Evalúa problemáticas ambientales en cuencas hidrográficas.
- Diseña estrategias de manejo sostenible de recursos naturales.
- Integra criterios ambientales, sociales y económicos en la planificación.

- Formula propuestas de gestión ambiental territorial.

### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos reales, uso de herramientas geoespaciales y desarrollo de propuestas de planificación.

Se emplea el aprendizaje basado en problemas, enfoque territorial y análisis interdisciplinario.

La evaluación comprende prácticas calificadas, exámenes teórico-prácticos, análisis de casos, elaboración de un plan de manejo de cuenca y participación activa del estudiante.

### **Bibliografía referencial:**

- Autoridad Nacional del Agua – ANA (2021). Gestión Integrada de Recursos Hídricos en el Perú.
- Ministerio del Ambiente del Perú – MINAM (2022). Guías de Ordenamiento Territorial y ZEE.
- FAO (2017). Watershed Management Guidelines.
- UNESCO (2018). Integrated Water Resources Management.
- World Bank (2016). High and Dry: Climate Change, Water, and the Economy.
- Global Water Partnership (2017). IWRM Toolbox.



## **TECNOLOGÍAS Y MECANISMOS DE DESARROLLO LIMPIO**

**Créditos: 3**

**Horas semanales: 4**

### **Naturaleza:**

Asignatura de formación de especialidad, de carácter obligatorio y naturaleza teórico-práctica, orientada al análisis, diseño e implementación de tecnologías limpias y mecanismos internacionales de desarrollo sostenible para la reducción de impactos ambientales.

### **Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso vinculadas a la gestión ambiental, la mitigación del cambio climático y la innovación tecnológica sostenible. Permite al estudiante comprender el uso de tecnologías limpias como herramientas para reducir la contaminación y optimizar el uso de los recursos naturales.

Asimismo, responde a la necesidad de formar profesionales capaces de diseñar e implementar soluciones tecnológicas sostenibles, así como participar en mecanismos internacionales de reducción de emisiones y desarrollo sostenible, siendo fundamental para su desempeño en empresas, proyectos ambientales, organismos internacionales y consultoría ambiental.

### **Contenidos:**

La asignatura de Tecnologías y Mecanismos de Desarrollo Limpio tiene como propósito que el estudiante analice y aplique soluciones tecnológicas sostenibles en la gestión ambiental.

Comprende contenidos sobre fundamentos del desarrollo sostenible, producción más limpia y ecoeficiencia.

Se desarrolla el estudio de tecnologías limpias, incluyendo tecnologías de reducción de emisiones, eficiencia energética, energías renovables y gestión sostenible de recursos.

Asimismo, se estudian mecanismos de desarrollo limpio en el contexto internacional, incluyendo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), mercados de carbono y acuerdos internacionales sobre cambio climático.

Se incorpora el análisis de huella de carbono, inventarios de emisiones y estrategias de mitigación.

Se desarrollan herramientas de evaluación de tecnologías limpias, incluyendo análisis de ciclo de vida y evaluación de alternativas tecnológicas.

Se estudia la economía circular, incluyendo reutilización, reciclaje, eficiencia de recursos y minimización de residuos.

Asimismo, se aborda la innovación tecnológica aplicada a la sostenibilidad, incluyendo tecnologías emergentes y soluciones basadas en la naturaleza.

Se incorporan políticas y normativas ambientales vinculadas a tecnologías limpias y cambio climático.

Se desarrollan aplicaciones prácticas mediante análisis de casos reales, evaluación de tecnologías y formulación de propuestas de intervención.

Finalmente, se elabora una propuesta de implementación de tecnología limpia o mecanismo de desarrollo sostenible aplicado a un contexto específico.

Como resultado, el estudiante diseña e implementa soluciones tecnológicas sostenibles para la gestión ambiental.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- Analiza tecnologías limpias aplicadas a la gestión ambiental.
- Evalúa alternativas tecnológicas bajo criterios de sostenibilidad.
- Aplica herramientas de análisis de emisiones y huella de carbono.
- Comprende mecanismos internacionales de desarrollo limpio.
- Diseña estrategias de mitigación ambiental mediante innovación tecnológica.
- Propone soluciones sostenibles en contextos reales.
- Metodología y evaluación:

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, evaluación de tecnologías y desarrollo de propuestas aplicadas.

Se emplea el aprendizaje basado en problemas, enfoque sostenible y análisis interdisciplinario.

La evaluación comprende prácticas calificadas, exámenes teórico-prácticos, análisis de casos, desarrollo de una propuesta de tecnología limpia y participación activa del estudiante.

#### **Bibliografía referencial:**

- UNEP (2011). Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development.
- IPCC (2022). Climate Change Mitigation Reports.

- World Bank (2020). Decarbonizing Development.
- ISO (2006). ISO 14040: Life Cycle Assessment.
- OECD (2018). Resource Efficiency and Circular Economy.
- UNFCCC (2015). Paris Agreement on Climate Change.

## **PROYECTO DE TESIS I**

**Créditos: 3**

**Horas semanales: 4**

**Naturaleza:**

Asignatura de formación de especialidad, de carácter obligatorio y naturaleza teórico-práctica, orientada a la formulación, estructuración y sustentación del proyecto de tesis en el campo de la ingeniería ambiental.

**Justificación:**



La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso vinculadas a la investigación científica, el análisis de problemas ambientales y la generación de soluciones basadas en evidencia. Permite al estudiante consolidar los conocimientos metodológicos y técnicos adquiridos a lo largo de la carrera.

Asimismo, se articula directamente con las asignaturas de Metodología de la Investigación y Proyecto Integrador, fortaleciendo la capacidad del estudiante para formular un proyecto de tesis con rigor académico, pertinencia científica y aplicabilidad práctica, siendo fundamental para la obtención del grado académico y el desarrollo profesional en investigación, consultoría y gestión ambiental.

**Contenidos:**

La asignatura de Proyectos de Tesis tiene como propósito que el estudiante formule y estructure un proyecto de investigación en el ámbito de la ingeniería ambiental.

Comprende contenidos sobre formulación del problema de investigación, incluyendo identificación, delimitación y planteamiento del problema.

Se desarrolla la definición de objetivos de investigación, hipótesis y justificación del estudio.

Asimismo, se incorpora la revisión sistemática de literatura, construcción del marco teórico y uso de fuentes académicas especializadas.

Se desarrolla el diseño metodológico, incluyendo tipo de investigación, enfoque, variables, técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Se estudian aspectos éticos en la investigación, incluyendo integridad científica, uso responsable de la información y normativas institucionales.

Asimismo, se incorpora la planificación del proyecto de tesis, incluyendo cronograma, presupuesto y viabilidad.

Se desarrollan herramientas de redacción científica, estructura del proyecto de tesis y normas de presentación académica.

Se realizan aplicaciones prácticas mediante el desarrollo progresivo del proyecto de tesis, con

asesoría y revisión continua.

Finalmente, se elabora y sustenta un proyecto de tesis completo, alineado a las líneas de investigación del programa.

Como resultado, el estudiante formula un proyecto de tesis con rigor metodológico y pertinencia académica.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- Formula problemas de investigación en el ámbito ambiental.
- Diseña proyectos de tesis con estructura metodológica adecuada.
- Aplica técnicas de revisión de literatura científica.
- Define variables, métodos y técnicas de investigación.
- Elabora documentos académicos con rigor científico.
- Sustenta un proyecto de tesis de manera clara y fundamentada.



#### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, asesoría personalizada, revisión de avances y desarrollo progresivo del proyecto de tesis.

Se emplea el aprendizaje basado en investigación, trabajo autónomo guiado y acompañamiento académico.

La evaluación comprende avances del proyecto, entrega de capítulos, revisión del documento final, sustentación del proyecto de tesis y participación activa del estudiante.

#### **Bibliografía referencial:**

- Hernández Sampieri, R. et al. (2018). Metodología de la Investigación. McGraw-Hill.
- Creswell, J. (2014). Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods. Sage.
- Bernal, C. (2016). Metodología de la Investigación. Pearson.
- Eco, U. (2010). Cómo se hace una tesis. Gedisa.
- Day, R. (2005). Cómo escribir y publicar trabajos científicos. OPS.

### **PROYECTO DE TESIS II**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 4

**Naturaleza:**

Asignatura de formación de especialidad, de carácter obligatorio y naturaleza teórico-práctica, orientada a la ejecución, desarrollo y culminación del proyecto de tesis en el ámbito de la ingeniería ambiental.

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso vinculadas a la investigación aplicada, el análisis de datos y la generación de soluciones a problemas ambientales. Permite al estudiante ejecutar el proyecto de tesis previamente formulado, aplicando rigurosamente el diseño metodológico establecido.

Asimismo, se articula con la asignatura de Proyectos de Tesis, consolidando la capacidad del estudiante para recolectar, procesar y analizar información, interpretar resultados y formular conclusiones y recomendaciones, siendo fundamental para la obtención del grado académico y el ejercicio profesional basado en evidencia.

#### **Contenidos:**

La asignatura de Proyecto de Tesis II tiene como propósito que el estudiante desarrolle y culmine su investigación en el campo de la ingeniería ambiental.

Comprende contenidos sobre ejecución del diseño metodológico, incluyendo aplicación de técnicas e instrumentos de recolección de datos.



Se desarrolla la recolección y sistematización de información, incluyendo bases de datos, trabajo de campo y procesamiento de información.

Asimismo, se estudia el análisis de datos, incluyendo uso de herramientas estadísticas, interpretación de resultados y validación de hipótesis.

Se incorpora la discusión de resultados, incluyendo contrastación con literatura científica y análisis crítico de los hallazgos.

Se desarrollan la elaboración de conclusiones y recomendaciones, orientadas a la solución del problema de investigación.

Asimismo, se aborda la redacción científica del informe de tesis, incluyendo estructura, normas académicas y presentación de resultados.

Se incorporan aspectos éticos y de calidad en la investigación, incluyendo verificación de resultados y originalidad del trabajo.

Se desarrollan actividades de asesoría y revisión continua del documento de tesis.

Finalmente, se elabora y sustenta la tesis completa, cumpliendo los estándares académicos establecidos.

Como resultado, el estudiante desarrolla y culmina una tesis con rigor científico y aplicabilidad profesional.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- Ejecuta el diseño metodológico del proyecto de investigación.
- Recolecta y analiza información de manera rigurosa.
- Interpreta resultados en función del problema de investigación.
- Elabora conclusiones y recomendaciones fundamentadas.
- Redacta informes científicos con calidad académica.
- Sustenta la tesis demostrando dominio del tema investigado.

### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante asesoría personalizada, seguimiento continuo del avance de la tesis y desarrollo de actividades aplicadas.

Se emplea el aprendizaje basado en investigación, trabajo autónomo guiado y acompañamiento académico permanente.

La evaluación comprende avances del trabajo de investigación, revisión del documento de tesis, calidad del análisis realizado, presentación del informe final y sustentación de la tesis.

### **Bibliografía referencial:**

- Hernández Sampieri, R. et al. (2018). Metodología de la Investigación. McGraw-Hill.
- Creswell, J. (2014). Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods. Sage.
- Bernal, C. (2016). Metodología de la Investigación. Pearson.
- Day, R. (2005). Cómo escribir y publicar trabajos científicos. OPS.
- Booth, W., Colomb, G. & Williams, J. (2016). The Craft of Research. University of Chicago Press.



## **AUDITORÍA AMBIENTAL**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 4

### **Naturaleza:**

Asignatura de formación de especialidad, de carácter obligatorio y naturaleza teórico-práctica, orientada a la evaluación sistemática del desempeño ambiental de organizaciones, mediante la aplicación de auditorías ambientales y el cumplimiento de la normativa vigente.

### **Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso vinculadas a la gestión ambiental, el control y la mejora continua del desempeño ambiental en organizaciones públicas y privadas. Permite al estudiante comprender los procesos de auditoría ambiental como herramientas clave para verificar el cumplimiento normativo y mejorar la gestión ambiental.

Asimismo, responde a la necesidad de formar profesionales capaces de planificar, ejecutar y evaluar auditorías ambientales, identificar incumplimientos y proponer acciones correctivas, siendo fundamental para su desempeño en consultoría ambiental, fiscalización, certificación y gestión de sistemas ambientales.

### **Contenidos:**

La asignatura de Auditoría Ambiental tiene como propósito que el estudiante planifique, ejecute y evalúe auditorías ambientales en organizaciones.

Comprende contenidos sobre fundamentos de auditoría ambiental, incluyendo conceptos, tipos de auditoría y principios de auditoría.

Se desarrolla el marco normativo de la auditoría ambiental, incluyendo legislación ambiental y estándares internacionales.

Asimismo, se estudian los sistemas de gestión ambiental, incluyendo la norma ISO 14001 y su relación con auditorías.

Se incorpora la planificación de auditorías, incluyendo definición de objetivos, alcance, criterios y programas de auditoría.

Se desarrollan técnicas de auditoría, incluyendo recopilación de evidencias, entrevistas, revisión documental y observación directa.

Se estudia la evaluación del cumplimiento ambiental, incluyendo identificación de no conformidades y análisis de riesgos.

Asimismo, se aborda la elaboración de informes de auditoría, incluyendo hallazgos, conclusiones y recomendaciones.

Se incorporan auditorías internas y externas, así como auditorías de cumplimiento y desempeño ambiental.

Se desarrollan aplicaciones prácticas mediante simulación de auditorías, análisis de casos reales y evaluación de sistemas ambientales.

Finalmente, se elabora un informe de auditoría ambiental aplicado a una organización o proyecto.

Como resultado, el estudiante realiza auditorías ambientales orientadas a la mejora del desempeño ambiental.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- Analiza los fundamentos y tipos de auditoría ambiental.
- Aplica técnicas de auditoría en contextos organizacionales.
- Evalúa el cumplimiento de la normativa ambiental.
- Identifica no conformidades y riesgos ambientales.
- Elabora informes de auditoría ambiental.
- Propone acciones de mejora en sistemas de gestión ambiental.

#### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, simulación de auditorías y desarrollo de informes aplicados.

Se emplea el aprendizaje basado en casos, enfoque aplicado y análisis de sistemas de gestión ambiental.

La evaluación comprende prácticas calificadas, exámenes teórico-prácticos, análisis de casos, elaboración de un informe de auditoría ambiental y participación activa del estudiante.

#### **Bibliografía referencial:**

- ISO (2015). ISO 14001: Environmental Management Systems.
- ISO (2018). ISO 19011: Guidelines for Auditing Management Systems.
- Ministerio del Ambiente del Perú – MINAM (2022). Guías de gestión ambiental.

- OEFA (2022). Manual de fiscalización ambiental.
- EPA (2017). Environmental Auditing Guidelines.

## **GESTIÓN DE CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 4

**Naturaleza:**

Asignatura de formación de especialidad, de carácter obligatorio y naturaleza teórico-práctica, orientada al análisis, prevención y gestión de conflictos socioambientales mediante enfoques participativos, normativos y de gobernanza territorial.



**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso vinculadas a la gestión ambiental, la planificación territorial y la toma de decisiones en contextos complejos. Permite al estudiante comprender las causas, dinámicas y actores involucrados en los conflictos socioambientales.

Asimismo, responde a la necesidad de formar profesionales capaces de prevenir, gestionar y resolver conflictos asociados al uso de los recursos naturales, promoviendo el diálogo, la participación ciudadana y la sostenibilidad, siendo fundamental para su desempeño en el sector público, empresas, consultoría ambiental y organismos de gestión territorial.

**Contenidos:**

La asignatura de Gestión de Conflictos Socioambientales tiene como propósito que el estudiante analice y gestione conflictos vinculados a la interacción entre sociedad, ambiente y actividades productivas.

Comprende contenidos sobre fundamentos de los conflictos socioambientales, incluyendo conceptos, tipologías y causas estructurales.

Se desarrolla el análisis de actores sociales, incluyendo identificación, intereses, relaciones de poder y dinámicas territoriales.

Asimismo, se estudian las etapas y evolución de los conflictos, incluyendo escalamiento, crisis y resolución.

Se incorporan enfoques de gobernanza ambiental, participación ciudadana y mecanismos de diálogo.

Se desarrollan herramientas de gestión de conflictos, incluyendo negociación, mediación y facilitación.

Se estudia el marco normativo e institucional de la gestión de conflictos en el Perú, incluyendo mecanismos de prevención y atención.

Asimismo, se aborda la gestión de conflictos en proyectos de inversión, incluyendo consulta previa, licencia social y responsabilidad social.

Se incorporan estrategias de prevención de conflictos, incluyendo planificación participativa, transparencia y comunicación.

Se desarrollan aplicaciones prácticas mediante análisis de casos reales, simulación de procesos de

negociación y formulación de estrategias de intervención.

Finalmente, se elabora un plan de gestión de conflictos socioambientales aplicado a un contexto específico.

Como resultado, el estudiante gestiona conflictos socioambientales promoviendo soluciones sostenibles y participativas.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- Analiza las causas y dinámicas de los conflictos socioambientales.
- Identifica actores y relaciones en contextos territoriales.
- Aplica herramientas de negociación y mediación.
- Evalúa conflictos en proyectos y territorios.
- Diseña estrategias de prevención y gestión de conflictos.
- Propone soluciones sostenibles y participativas.



#### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos reales, simulación de conflictos y desarrollo de propuestas de intervención.

Se emplea el aprendizaje basado en casos, enfoque participativo y análisis territorial.

La evaluación comprende prácticas calificadas, exámenes teórico-prácticos, análisis de casos, elaboración de un plan de gestión de conflictos y participación activa del estudiante.

#### **Bibliografía referencial:**

- Defensoría del Pueblo del Perú (2023). Reporte de Conflictos Sociales.
- Ministerio del Ambiente del Perú – MINAM (2022). Gestión de conflictos socioambientales.
- PNUD (2015). Diálogo democrático y prevención de conflictos.
- FAO (2018). Gestión de conflictos por recursos naturales.
- Fisher, R., Ury, W. & Patton, B. (2011). Getting to Yes: Negotiating Agreement Without Giving In.

### **TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 4

**Naturaleza:**

Asignatura de formación de especialidad, de carácter obligatorio y naturaleza teórico-práctica, orientada al diseño, selección y evaluación de tecnologías para el tratamiento de aguas residuales y potables, bajo criterios de eficiencia, sostenibilidad y cumplimiento normativo.

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso vinculadas a la gestión de recursos hídricos, la prevención de la contaminación y la protección de la salud pública. Permite al estudiante comprender los procesos físicos, químicos y biológicos involucrados en el tratamiento del agua.

Asimismo, responde a la necesidad de formar profesionales capaces de diseñar y evaluar sistemas de tratamiento de aguas, optimizar procesos y garantizar el cumplimiento de estándares de calidad ambiental, siendo fundamental para su desempeño en plantas de tratamiento, consultoría ambiental, sector público y empresas de saneamiento.

### **Contenidos:**

La asignatura de Tecnologías de Tratamiento de Aguas tiene como propósito que el estudiante diseñe y evalúe sistemas de tratamiento de agua bajo un enfoque técnico y ambiental.



Comprende contenidos sobre características del agua y aguas residuales, incluyendo parámetros físicos, químicos y biológicos.

Se desarrolla el estudio de procesos de tratamiento de agua, incluyendo tratamientos preliminares, primarios, secundarios y terciarios.

Asimismo, se estudian procesos físicos, incluyendo sedimentación, filtración y flotación.

Se incorporan procesos químicos, incluyendo coagulación, floculación, desinfección y oxidación.

Se desarrollan procesos biológicos, incluyendo lodos activados, lagunas de estabilización y biofiltros.

Se estudian tecnologías avanzadas de tratamiento, incluyendo membranas, ósmosis inversa y tratamientos avanzados.

Asimismo, se aborda el tratamiento de aguas residuales industriales y domésticas.

Se incorporan criterios de diseño y operación de plantas de tratamiento, incluyendo eficiencia, costos y sostenibilidad.

Se desarrollan aplicaciones prácticas mediante análisis de casos, evaluación de sistemas existentes y diseño de propuestas de tratamiento.

Finalmente, se elabora un diseño o evaluación de un sistema de tratamiento de aguas aplicado a un contexto real.

Como resultado, el estudiante diseña y evalúa sistemas de tratamiento de aguas eficientes y sostenibles.

### **Resultados de aprendizaje:**

- Analiza las características del agua y aguas residuales.
- Aplica procesos físicos, químicos y biológicos de tratamiento.
- Evalúa tecnologías de tratamiento de aguas.
- Diseña sistemas de tratamiento de agua y aguas residuales.
- Verifica el cumplimiento de estándares de calidad del agua.
- Propone soluciones sostenibles para el tratamiento de aguas.

### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, resolución de problemas, análisis de casos y desarrollo de propuestas de diseño.

Se emplea el aprendizaje basado en problemas, enfoque técnico y análisis aplicado.

La evaluación comprende prácticas calificadas, exámenes teórico-prácticos, análisis de casos, diseño de un sistema de tratamiento de aguas y participación activa del estudiante.

### **Bibliografía referencial:**

- Metcalf & Eddy (2014). Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery. McGraw-Hill.
- Tchobanoglous, G. & Burton, F. (2003). Wastewater Engineering. McGraw-Hill.
- Spellman, F. (2013). Handbook of Water and Wastewater Treatment Plant Operations. CRC Press.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento del Perú (2021). Normas de calidad del agua y saneamiento.
- WHO (2017). Guidelines for Drinking-water Quality.



## **SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 4

**Naturaleza:**

Asignatura de formación de especialidad, de carácter obligatorio y naturaleza teórico-práctica, orientada al diseño, implementación y evaluación de sistemas integrados de gestión que articulan calidad, medio ambiente y seguridad y salud en el trabajo, bajo estándares internacionales.

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso vinculadas a la gestión organizacional, la mejora continua y la sostenibilidad. Permite al estudiante comprender la integración de sistemas de gestión como herramienta para optimizar procesos, reducir riesgos y mejorar el desempeño institucional.

Asimismo, responde a la necesidad de formar profesionales capaces de implementar y gestionar sistemas integrados bajo normas internacionales, tales como ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001, siendo fundamental para su desempeño en empresas, sector público, consultoría y certificación de sistemas de gestión.

**Contenidos:**

La asignatura de Sistemas Integrados de Gestión tiene como propósito que el estudiante diseñe e implemente sistemas de gestión integrados orientados a la eficiencia organizacional y sostenibilidad.

Comprende contenidos sobre fundamentos de los sistemas de gestión, incluyendo enfoques de gestión, estructura organizacional y mejora continua.

Se desarrolla el estudio de los sistemas de gestión de la calidad (ISO 9001), gestión ambiental (ISO

14001) y seguridad y salud en el trabajo (ISO 45001).

Asimismo, se estudian los principios de integración de sistemas, incluyendo estructura de alto nivel (HLS), gestión por procesos y enfoque basado en riesgos.

Se incorporan herramientas para la implementación de sistemas integrados, incluyendo identificación de procesos, documentación, control operacional y gestión de riesgos.

Se desarrollan metodologías de mejora continua, incluyendo ciclo PHVA, auditorías internas y gestión de no conformidades.

Se estudian indicadores de desempeño y evaluación de sistemas integrados.

Asimismo, se aborda la implementación práctica de sistemas integrados en organizaciones, incluyendo diagnóstico, planificación e implementación.

Se incorporan enfoques de sostenibilidad y responsabilidad social en la gestión organizacional.

Se desarrollan aplicaciones prácticas mediante análisis de casos, simulación de implementación y evaluación de sistemas de gestión.

Finalmente, se elabora una propuesta de sistema integrado de gestión aplicado a una organización o proceso específico.

Como resultado, el estudiante diseña e implementa sistemas integrados de gestión orientados a la mejora continua y sostenibilidad.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- Analiza los fundamentos de los sistemas integrados de gestión.
- Aplica normas internacionales en la gestión organizacional.
- Diseña sistemas integrados de calidad, ambiente y seguridad.
- Evalúa el desempeño de sistemas de gestión.
- Integra el enfoque de mejora continua y gestión de riesgos.
- Propone soluciones para la optimización de procesos organizacionales.

#### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, desarrollo de ejercicios aplicados y simulación de implementación de sistemas de gestión.

Se emplea el aprendizaje basado en problemas, enfoque por procesos y análisis organizacional.

La evaluación comprende prácticas calificadas, exámenes teórico-prácticos, análisis de casos, desarrollo de un proyecto de sistema integrado de gestión y participación activa del estudiante.

#### **Bibliografía referencial:**

- ISO (2015). ISO 9001: Quality Management Systems.
- ISO (2015). ISO 14001: Environmental Management Systems.
- ISO (2018). ISO 45001: Occupational Health and Safety Management Systems.

- Evans, J. & Lindsay, W. (2020). Managing for Quality and Performance Excellence.
- Oakland, J. (2014). Total Quality Management and Operational Excellence.
- Hoyle, D. (2017). ISO 9000 Quality Systems Handbook.

## **MONITOREO AMBIENTAL**

**Créditos:** 3

**Horas semanales:** 4

**Naturaleza:**

Asignatura de formación de especialidad, de carácter obligatorio y naturaleza teórico-práctica, orientada al diseño, implementación y evaluación de programas de monitoreo ambiental para el control de la calidad del aire, agua, suelo y ruido, en cumplimiento de la normativa vigente.



**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso vinculadas a la evaluación ambiental, el control de la contaminación y la gestión ambiental basada en evidencia. Permite al estudiante comprender la importancia del monitoreo ambiental como herramienta para la toma de decisiones y el cumplimiento normativo.

Asimismo, responde a la necesidad de formar profesionales capaces de diseñar y ejecutar programas de monitoreo ambiental, interpretar resultados y verificar el cumplimiento de estándares de calidad ambiental, siendo fundamental para su desempeño en consultoría, sector público, empresas y fiscalización ambiental.

**Contenidos:**

La asignatura de Monitoreo Ambiental tiene como propósito que el estudiante diseñe e implemente programas de monitoreo para evaluar la calidad ambiental.

Comprende contenidos sobre fundamentos del monitoreo ambiental, incluyendo objetivos, tipos de monitoreo y diseño de programas.

Se desarrolla el estudio de estándares de calidad ambiental (ECA) y límites máximos permisibles (LMP).

Asimismo, se estudia el monitoreo de calidad de agua, incluyendo parámetros físicos, químicos y biológicos, técnicas de muestreo y análisis.

Se incorpora el monitoreo de calidad de aire, incluyendo contaminantes atmosféricos, métodos de medición y control.

Se desarrollan técnicas de monitoreo de suelos, incluyendo evaluación de contaminación y calidad del suelo.

Se estudia el monitoreo de ruido ambiental, incluyendo medición, evaluación y control.

Asimismo, se abordan técnicas de muestreo, manejo de equipos, control de calidad y aseguramiento de datos.

Se incorporan herramientas de análisis e interpretación de resultados, incluyendo procesamiento de datos y elaboración de informes.

Se desarrollan aplicaciones prácticas mediante diseño de programas de monitoreo, análisis de casos reales y evaluación de cumplimiento ambiental.

Finalmente, se elabora un programa de monitoreo ambiental aplicado a un contexto específico.

Como resultado, el estudiante diseña e implementa programas de monitoreo ambiental orientados al control y evaluación del ambiente.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- Analiza los fundamentos del monitoreo ambiental.
- Diseña programas de monitoreo para diferentes componentes ambientales.
- Aplica técnicas de muestreo y medición ambiental.
- Evalúa la calidad ambiental en función de estándares normativos.
- Interpreta resultados de monitoreo ambiental.
- Elabora informes técnicos de monitoreo ambiental.



#### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, prácticas de campo, análisis de datos y desarrollo de programas de monitoreo.

Se emplea el aprendizaje basado en problemas, enfoque aplicado y trabajo experimental.

La evaluación comprende prácticas calificadas, exámenes teórico-prácticos, análisis de resultados, elaboración de un programa de monitoreo ambiental y participación activa del estudiante.

#### **Bibliografía referencial:**

- Ministerio del Ambiente del Perú – MINAM (2022). Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP).
- EPA (2016). Environmental Monitoring and Assessment Program.
- WHO (2017). Air Quality Guidelines.
- APHA (2017). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
- UNEP (2019). Environmental Monitoring Guidelines.

### **SUPERVISIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**Créditos: 3**

**Horas semanales: 4**

**Naturaleza:**

Asignatura de formación de especialidad, de carácter obligatorio y naturaleza teórico-práctica, orientada a la supervisión, fiscalización y control del cumplimiento de la normativa ambiental en actividades productivas y proyectos.

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso vinculadas a la gestión ambiental, el cumplimiento normativo y la toma de decisiones en contextos de control y regulación. Permite al estudiante comprender los procesos de supervisión y fiscalización ambiental como mecanismos para garantizar la protección del ambiente.

Asimismo, responde a la necesidad de formar profesionales capaces de verificar el cumplimiento de obligaciones ambientales, identificar infracciones, aplicar procedimientos administrativos y proponer medidas correctivas, siendo fundamental para su desempeño en entidades públicas, organismos de fiscalización, consultoría ambiental y gestión empresarial.

### **Contenidos:**

La asignatura de Supervisión y Fiscalización Ambiental tiene como propósito que el estudiante evalúe el cumplimiento de la normativa ambiental en organizaciones y proyectos.

Comprende contenidos sobre fundamentos de la fiscalización ambiental, incluyendo principios, enfoques y tipos de supervisión.

Se desarrolla el marco normativo e institucional de la fiscalización ambiental en el Perú, incluyendo el rol del OEFA y otras entidades competentes.

Asimismo, se estudian los instrumentos de supervisión ambiental, incluyendo inspecciones, monitoreo, auditorías y revisión documental.

Se incorporan procedimientos administrativos en materia ambiental, incluyendo procesos sancionadores, medidas correctivas y responsabilidad administrativa.

Se desarrollan técnicas de supervisión, incluyendo verificación de cumplimiento, identificación de incumplimientos y evaluación de evidencias.

Se estudian infracciones ambientales y régimen sancionador, incluyendo clasificación de infracciones y aplicación de sanciones.

Asimismo, se aborda la gestión de información en procesos de fiscalización, incluyendo elaboración de informes técnicos y registro de evidencias.

Se incorporan estrategias de prevención y cumplimiento ambiental, incluyendo programas de cumplimiento y mejora continua.

Se desarrollan aplicaciones prácticas mediante análisis de casos reales, simulación de inspecciones y evaluación de cumplimiento ambiental.

Finalmente, se elabora un informe de supervisión o fiscalización ambiental aplicado a un caso específico.

Como resultado, el estudiante supervisa y fiscaliza el cumplimiento ambiental en organizaciones y proyectos.

### **Resultados de aprendizaje:**

- Analiza el marco normativo de la fiscalización ambiental.
- Aplica técnicas de supervisión en campo y gabinete.
- Evalúa el cumplimiento de obligaciones ambientales.
- Identifica infracciones y riesgos ambientales.



- Elabora informes de supervisión y fiscalización.
- Propone medidas correctivas y de mejora ambiental.

#### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de normativa, estudio de casos reales y simulación de procesos de fiscalización.

Se emplea el aprendizaje basado en casos, enfoque aplicado y análisis normativo.

La evaluación comprende prácticas calificadas, exámenes teórico-prácticos, análisis de casos, elaboración de un informe de fiscalización ambiental y participación activa del estudiante.

#### **Bibliografía referencial:**

- OEFA (2022). Manual de supervisión y fiscalización ambiental.
- Ministerio del Ambiente del Perú – MINAM (2023). Normativa ambiental vigente.
- Ley N° 28611. Ley General del Ambiente.
- Ley N° 27444. Ley del Procedimiento Administrativo General.
- EPA (2017). Environmental Compliance and Enforcement Guidelines.



### **GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

**Créditos: 3**

**Horas semanales: 4**

#### **Naturaleza:**

Asignatura de formación de especialidad, de carácter obligatorio y naturaleza teórico-práctica, orientada al diseño, implementación y evaluación de sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SST), con enfoque preventivo y cumplimiento normativo.

#### **Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso vinculadas a la gestión de riesgos, la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales, y la mejora del desempeño organizacional. Permite al estudiante comprender la importancia de la SST en la protección de la vida, la salud de los trabajadores y la continuidad de las operaciones.

Asimismo, responde a la necesidad de formar profesionales capaces de identificar peligros, evaluar riesgos y establecer controles, así como implementar sistemas de gestión de SST alineados a estándares internacionales y normativa nacional, siendo fundamental para su desempeño en empresas, sector público, consultoría y sistemas integrados de gestión.

#### **Contenidos:**

La asignatura de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional tiene como propósito que el estudiante diseñe, implemente y evalúe sistemas de SST orientados a la prevención y mejora continua.

Comprende contenidos sobre fundamentos de la seguridad y salud ocupacional, incluyendo conceptos, evolución y cultura de seguridad.

Se desarrolla la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos (IPERC), incluyendo metodologías cualitativas y cuantitativas.

Asimismo, se estudia el marco normativo de SST en el Perú, incluyendo la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y sus reglamentos, así como obligaciones del empleador y derechos del trabajador.

Se incorpora el estudio de sistemas de gestión de SST, incluyendo la norma ISO 45001, estructura de alto nivel (HLS) y enfoque basado en riesgos.

Se desarrollan programas de prevención, incluyendo control operacional, equipos de protección personal, ergonomía e higiene ocupacional.

Se estudia la investigación de incidentes y accidentes, incluyendo análisis de causas y acciones correctivas.

Asimismo, se aborda la vigilancia de la salud ocupacional, incluyendo monitoreo de condiciones de trabajo y bienestar del trabajador.

Se incorporan auditorías de SST, incluyendo evaluación del cumplimiento y mejora del sistema.

Se integran los sistemas de SST con calidad y ambiente en el marco de sistemas integrados de gestión.

Se desarrollan aplicaciones prácticas mediante análisis de casos reales, evaluación de riesgos y diseño de programas de SST.

Finalmente, se elabora un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional aplicado a una organización.

Como resultado, el estudiante gestiona la seguridad y salud ocupacional promoviendo ambientes de trabajo seguros y saludables.

#### **Resultados de aprendizaje:**

- Analiza los fundamentos de la seguridad y salud ocupacional.
- Identifica peligros y evalúa riesgos laborales.
- Aplica normativa de SST en contextos organizacionales.
- Diseña sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional.
- Evalúa el desempeño del sistema de SST.
- Propone medidas de prevención y mejora continua.

#### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de normativa, estudio de casos reales y desarrollo de evaluaciones de riesgos.

Se emplea el aprendizaje basado en problemas, enfoque preventivo y análisis aplicado.

La evaluación comprende prácticas calificadas, exámenes teórico-prácticos, análisis de casos, desarrollo de un sistema de gestión de SST y participación activa del estudiante.

#### **Bibliografía referencial:**

- ISO (2018). ISO 45001: Occupational Health and Safety Management Systems.
- Ley N° 29783. Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Perú).
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2022). Reglamento de SST.
- OIT (2011). Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo: Directrices ILO-OSH.
- Goetsch, D. (2019). Occupational Safety and Health for Technologists, Engineers, and Managers.

## **ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL**

**Créditos: 3**

**Horas semanales: 4**

**Naturaleza:**

Asignatura de formación de especialidad, de carácter obligatorio y naturaleza teórico-práctica, orientada a la elaboración, análisis y evaluación de estudios de impacto ambiental (EIA) en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso vinculadas a la evaluación ambiental, la gestión de proyectos y la toma de decisiones sostenibles. Permite al estudiante integrar conocimientos técnicos, ambientales y normativos en la elaboración de estudios de impacto ambiental.

Asimismo, responde a la necesidad de formar profesionales capaces de participar en la formulación y evaluación de EIA, identificar impactos ambientales, proponer medidas de mitigación y garantizar el cumplimiento de la normativa vigente, siendo fundamental para su desempeño en consultoría ambiental, sector público, empresas y organismos de regulación.

**Contenidos:**

La asignatura de Estudios de Impacto Ambiental tiene como propósito que el estudiante elabore y evalúe estudios de impacto ambiental en proyectos de inversión.

Comprende contenidos sobre fundamentos de la evaluación de impacto ambiental, incluyendo desarrollo sostenible, prevención de impactos y gestión ambiental.

Se desarrolla el marco normativo e institucional del SEIA en el Perú, incluyendo categorías de estudios ambientales y procedimientos de certificación ambiental.

Asimismo, se estudian los componentes de un estudio de impacto ambiental, incluyendo línea base, identificación de impactos, evaluación y medidas de manejo ambiental.

Se incorpora la elaboración de la línea base ambiental, incluyendo caracterización de componentes físicos, biológicos y socioeconómicos.

Se desarrollan metodologías de identificación y evaluación de impactos, incluyendo matrices, modelos y análisis cualitativo y cuantitativo.

Se estudian medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de impactos ambientales.

Asimismo, se aborda la elaboración de planes de manejo ambiental, incluyendo programas de

monitoreo, control y seguimiento.

Se incorpora la participación ciudadana en el proceso de evaluación ambiental.

Se desarrollan aplicaciones prácticas mediante análisis de estudios reales, evaluación de proyectos y simulación de procesos de certificación ambiental.

Finalmente, se elabora un estudio de impacto ambiental o componente específico aplicado a un proyecto.

Como resultado, el estudiante elabora y evalúa estudios de impacto ambiental con enfoque técnico y normativo.

#### **Resultados de aprendizaje:**



- Analiza el marco normativo del SEIA.
  - Identifica y evalúa impactos ambientales en proyectos.
  - Elabora líneas base ambientales.
  - Aplica metodologías de evaluación de impactos.
  - Diseña medidas de manejo ambiental.
- Elabora estudios de impacto ambiental con rigor técnico.

#### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de normativa, estudio de casos reales y desarrollo de estudios aplicados.

Se emplea el aprendizaje basado en proyectos, enfoque aplicado y análisis interdisciplinario.

La evaluación comprende prácticas calificadas, exámenes teórico-prácticos, análisis de casos, elaboración de un estudio de impacto ambiental y participación activa del estudiante.

#### **Bibliografía referencial:**

- Ministerio del Ambiente del Perú – MINAM (2023). Guías del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).
- Banco Mundial (2017). Environmental and Social Framework.
- Glasson, J., Therivel, R. & Chadwick, A. (2013). Introduction to Environmental Impact Assessment. Routledge.
- FAO (2020). Environmental Impact Assessment Guidelines.
- OECD (2006). Cost-Benefit Analysis and the Environment.

### **GESTIÓN DE LA SEGURIDAD, HIGIENE INDUSTRIAL Y MEDIO AMBIENTE**

**Créditos: 3**

**Horas semanales: 4**

**Naturaleza:**

Asignatura de formación de especialidad, de carácter obligatorio y naturaleza teórico-práctica, orientada a la gestión integrada de la seguridad, la higiene industrial y el medio ambiente en organizaciones, bajo un enfoque preventivo, normativo y de sostenibilidad.

### **Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso vinculadas a la gestión de riesgos, la prevención de impactos ambientales y la protección de la salud de los trabajadores. Permite al estudiante comprender la interacción entre las condiciones laborales, los procesos productivos y el ambiente.

Asimismo, responde a la necesidad de formar profesionales capaces de identificar peligros, evaluar riesgos ocupacionales y ambientales, implementar medidas de control y gestionar sistemas integrados que garanticen ambientes de trabajo seguros, saludables y sostenibles, siendo fundamental para su desempeño en el sector industrial, empresas, consultoría y gestión ambiental.

### **Contenidos:**



La asignatura de Gestión de la Seguridad, Higiene Industrial y Medio Ambiente tiene como propósito que el estudiante diseñe e implemente estrategias integradas para la prevención de riesgos y la gestión ambiental.

Cómprende contenidos sobre fundamentos de seguridad industrial, higiene ocupacional y gestión ambiental, incluyendo conceptos, enfoques y evolución. Se desarrolla la identificación de peligros y evaluación de riesgos ocupacionales y ambientales, incluyendo metodologías IPERC.

Asimismo, se estudian agentes físicos, químicos y biológicos en el ambiente laboral, incluyendo medición, evaluación y control. Se incorporan medidas de prevención y control, incluyendo ingeniería de seguridad, equipos de protección personal y control de contaminantes.

Se desarrollan sistemas de gestión integrados, incluyendo la articulación de normas ISO 45001, ISO 14001 y estándares de calidad. Se estudian programas de higiene industrial, incluyendo monitoreo de condiciones de trabajo y control de exposición.

Asimismo, se aborda la gestión de residuos y emisiones en entornos industriales.

Se incorporan procedimientos de respuesta ante emergencias, incluyendo planes de contingencia y gestión de riesgos. Se desarrollan aplicaciones prácticas mediante análisis de casos, evaluación de condiciones laborales y diseño de programas integrados.

Finalmente, se elabora un plan de gestión integrado de seguridad, higiene industrial y medio ambiente aplicado a una organización. Como resultado, el estudiante gestiona de manera integrada la seguridad, la higiene y el ambiente en contextos organizacionales.

### **Resultados de aprendizaje:**

- Analiza la relación entre seguridad, higiene y medio ambiente.
- Identifica peligros y evalúa riesgos ocupacionales y ambientales.
- Aplica medidas de control de riesgos y contaminantes.
- Diseña sistemas integrados de gestión en entornos industriales.
- Evalúa condiciones de trabajo y desempeño ambiental.
- Propone estrategias de prevención y mejora continua.

### **Metodología y evaluación:**

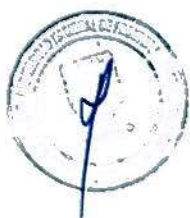
La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, evaluación de riesgos y desarrollo de propuestas aplicadas.

Se emplea el aprendizaje basado en problemas, enfoque preventivo y análisis interdisciplinario.

La evaluación comprende prácticas calificadas, exámenes teórico-prácticos, análisis de casos, elaboración de un plan de gestión integrado y participación activa del estudiante.

### **Bibliografía referencial:**

- ISO (2018). ISO 45001: Occupational Health and Safety Management Systems.
- ISO (2015). ISO 14001: Environmental Management Systems.
- OIT (2011). Directrices sobre Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (ILO-OSH).
- Goetsch, D. (2019). Occupational Safety and Health for Technologists, Engineers, and Managers.
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2022). Normativa de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Perú.



## **5.4. Asignaturas de Electivos**

### **ELECTIVO 1: SALUD AMBIENTAL**

**Créditos: 04**

**Horas semanales: 04**

#### **Naturaleza:**

Asignatura electiva de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, orientada al análisis de la relación entre el ambiente y la salud humana, considerando factores de riesgo, prevención y control de enfermedades.

#### **Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C4 y C7), fortaleciendo la capacidad del estudiante para identificar, evaluar y gestionar riesgos ambientales que afectan la salud pública, promoviendo estrategias de prevención y control en el marco del desarrollo sostenible.

#### **Contenidos:**

El curso es de naturaleza carácter teórico – práctico, comprende los temas de conceptos básicos, epidemiología, vigilancia epidemiológica, naturaleza de la enfermedad (vectores), enfermedades emergentes, vigilancia sanitaria, aspectos generales de las epidemias en el Perú, residuos sólidos peligrosos del sector salud y salud ambiental. A través del curso el alumno comprenderá la relación salud-enfermedad-medio ambiente.

#### **Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende la relación entre salud, enfermedad y medio ambiente.
- Analiza factores de riesgo ambiental asociados a enfermedades.
- Aplica conceptos de epidemiología y vigilancia sanitaria en la gestión ambiental.
- Propone estrategias de prevención y control de riesgos ambientales en salud pública.

#### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, talleres, revisión de normativa y elaboración de trabajos aplicados. La evaluación comprende prácticas calificadas, trabajos académicos, participación en clase y evaluaciones parciales.

#### **Bibliografía referencial:**



- Friis, R. H. (2012). Essentials of Environmental Health. Jones & Bartlett Learning.
- WHO (2016). Preventing Disease through Healthy Environments. World Health Organization.
- CDC (2012). Principles of Epidemiology in Public Health Practice.
- Ministerio de Salud (Perú). Normas y guías de vigilancia epidemiológica.
- OPS (2018). Salud Ambiental y Desarrollo Sostenible.

### **ELECTIVO 1: BOTÁNICA GENERAL**

**Créditos: 04**

**Horas semanales: 04**

#### **Naturaleza:**

Asignatura electiva de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, orientada al estudio de la estructura, función, diversidad y clasificación de las plantas, integrando conocimientos de biología y fisiología vegetal.

#### **Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C4 y C7), fortaleciendo la capacidad del estudiante para comprender el rol de las plantas en los ecosistemas, su importancia en el equilibrio ambiental y su aplicación en la gestión sostenible de los recursos naturales.

#### **Contenidos:**

El curso de Botánica General estudia la estructura, función, diversidad y clasificación de las plantas, integrando conceptos de Biología y Fisiología vegetal. Se abordan aspectos morfológicos, anatómicos, fisiológicos y reproductivos de plantas vasculares y no vasculares, así como principios de taxonomía y evolución vegetal.

El curso combina teoría y práctica, incluyendo observación microscópica, identificación de especies y análisis de adaptaciones ambientales, fomentando la comprensión de la importancia de las plantas en los ecosistemas y en la vida humana.

#### **Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende la estructura y función de las plantas.
- Analiza la diversidad y clasificación de especies vegetales.
- Aplica técnicas básicas de identificación y observación botánica.
- Evalúa la importancia de las plantas en los ecosistemas y su relación con el ambiente.

#### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, prácticas de laboratorio, observación microscópica, salidas de campo (cuando corresponda) y desarrollo de trabajos aplicados. La evaluación comprende prácticas calificadas, Informes de laboratorio, trabajos académicos, participación en clase y evaluaciones parciales.



#### **Bibliografía referencial:**

- Raven, P. H., Evert, R. F. y Eichhorn, S. E. (2013). *Biology of Plants*. W.H. Freeman.
- Taiz, L. y Zeiger, E. (2010). *Plant Physiology*. Sinauer Associates.
- Judd, W. S., et al. (2009). *Plant Systematics: A Phylogenetic Approach*. Sinauer Associates.
- Mauseth, J. D. (2014). *Botany: An Introduction to Plant Biology*. Jones & Bartlett Learning.
- Ministerio del Ambiente (Perú). Guías sobre biodiversidad y flora.

#### **ELECTIVO 1: ECOTURISMO**

**Créditos:**

04

**Horas semanales:** 04

#### **Naturaleza:**

Asignatura electiva de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, orientada a la planificación, gestión y evaluación de actividades de ecoturismo bajo criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica.

#### **Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C4 y C7), fortaleciendo la capacidad del estudiante para gestionar actividades turísticas sostenibles, promoviendo la conservación de los recursos naturales, el respeto por la cultura local y el desarrollo económico en ámbitos rurales y urbanos.

#### **Contenidos:**

El curso es de naturaleza carácter teórico – práctico, comprende los temas de conceptos básicos, manejo de áreas naturales protegidas y fauna silvestre, estimación del valor financiero del turismo, manejo de impactos del turismo, administración, finanzas y generación de proyectos y empresas de ecoturismo. A través del curso el alumno será capaz de manejar una interrelación entre economía, cultura, naturaleza y turismo contribuyendo al desarrollo sostenible en el ámbito rural y urbano.

#### **Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende los fundamentos del ecoturismo y su relación con el desarrollo sostenible.
- Analiza la gestión de áreas naturales protegidas y fauna silvestre en el contexto turístico.
- Evalúa los impactos del turismo y propone estrategias de manejo sostenible.
- Diseña proyectos y emprendimientos de ecoturismo integrando aspectos económicos, sociales y ambientales.

#### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, talleres, salidas de campo (cuando corresponda) y elaboración de proyectos aplicados. La evaluación comprende prácticas calificadas, trabajos académicos, participación en clase y evaluaciones parciales.

#### **Bibliografía referencial:**



- Honey, M. (2008). *Ecotourism and Sustainable Development*. Island Press.
- Weaver, D. (2001). *The Encyclopedia of Ecotourism*. CABI Publishing.
- Fennell, D. (2015). *Ecotourism*. Routledge.
- MINCETUR (Perú). *Lineamientos para el desarrollo del ecoturismo*.
- UNEP (2011). *Tourism and Green Economy*.

### **ELECTIVO 2: CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA**

**Créditos: 04**

**Horas semanales: 04**

#### **Naturaleza:**

Asignatura electiva de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, orientada al análisis de la contaminación electromagnética, sus efectos sobre la salud y el ambiente, así como a la evaluación y control de la exposición a campos electromagnéticos.

#### **Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C4 y C7), fortaleciendo la capacidad del estudiante para identificar, evaluar y gestionar los riesgos asociados a la radiación electromagnética, promoviendo soluciones técnicas y medidas preventivas que contribuyan a la protección de la salud y el ambiente.

#### **Contenidos:**

El curso aborda los conceptos básicos de la contaminación electromagnética, incluyendo el estudio de campos electromagnéticos de baja y alta frecuencia. Se analizan los efectos sobre la salud desde perspectivas epidemiológicas, biológicas y biofísicas.

Asimismo, se estudian los métodos y técnicas de medición de radiación electromagnética, los equipos utilizados, las metodologías aplicadas y los valores límites establecidos por la normativa vigente. Se incluyen técnicas de apantallamiento y estrategias para reducir la exposición, promoviendo el desarrollo de soluciones prácticas para la gestión de este tipo de contaminación.

#### **Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende los fundamentos de la contaminación electromagnética.
- Analiza los efectos de la radiación electromagnética sobre la salud y el ambiente.
- Aplica métodos y técnicas de medición de campos electromagnéticos.
- Propone medidas de mitigación y control para reducir la exposición.

#### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, desarrollo de talleres, análisis de casos, prácticas de medición (cuando corresponda) y elaboración de trabajos aplicados. La evaluación comprende prácticas calificadas, trabajos académicos, participación en clase y evaluaciones parciales.



#### **Bibliografía referencial:**

- WHO (2007). Electromagnetic Fields and Public Health. World Health Organization.
- ICNIRP (2020). Guidelines for Limiting Exposure to Electromagnetic Fields.
- Repacholi, M. (2012). Environmental Health Criteria: Electromagnetic Fields. WHO.
- Tell, R. A. (2008). RF Exposure Measurement and Assessment.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (Perú). Normativa sobre radiaciones no ionizantes.

### **ELECTIVO 2: ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

**Créditos: 04**

**Horas semanales: 04**

**Naturaleza:**

Asignatura electiva de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, orientada al análisis de los impactos del cambio climático y al diseño de estrategias de adaptación y mitigación en sistemas naturales y sociales.

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C4 y C7), fortaleciendo la capacidad del estudiante para evaluar la vulnerabilidad frente al cambio climático, formular estrategias de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y diseñar medidas de adaptación que promuevan el desarrollo sostenible y la resiliencia climática.

**Contenidos:**

El curso de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático es de naturaleza teórico-práctica y tiene como propósito desarrollar en el estudiante competencias para analizar los impactos del cambio climático y formular estrategias orientadas a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y a la disminución de la vulnerabilidad de los sistemas naturales y sociales. Comprende el estudio de las bases científicas del cambio climático, escenarios climáticos, inventarios de emisiones, medidas de mitigación en los sectores energía, transporte, residuos, agricultura e industria, así como estrategias de adaptación basadas en ecosistemas y gestión del riesgo climático.

Asimismo, aborda instrumentos de política y compromisos internacionales como el Acuerdo de París y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, promoviendo el diseño de planes y proyectos alineados con los objetivos de desarrollo sostenible y la transición hacia una economía resiliente y baja en carbono.

### Resultados de aprendizaje:

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende las bases científicas del cambio climático y sus impactos.
- Analiza escenarios climáticos y vulnerabilidad de sistemas naturales y sociales.
- Diseña estrategias de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Propone medidas de adaptación y proyectos alineados con políticas y compromisos internacionales.



### Metodología y evaluación:

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, talleres, elaboración de inventarios y proyectos aplicados, y revisión de normativa y acuerdos internacionales. La evaluación comprende prácticas calificadas, trabajos académicos, participación en clase y evaluaciones parciales.

### Bibliografía referencial:

- IPCC (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Cambridge University Press.
- IPCC (2022). Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge University Press.
- UNFCCC (2015). Paris Agreement. United Nations.
- UNEP (2018). Emissions Gap Report.
- Ministerio del Ambiente (Perú). Estrategia Nacional ante el Cambio Climático.

## ELECTIVO 2: ZOOLOGÍA AMBIENTAL

**Créditos: 04**

**Horas semanales: 04**

### Naturaleza:

Asignatura electiva de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, orientada al estudio de la diversidad, clasificación y función de la fauna en los ecosistemas, en relación con los factores ambientales y las actividades humanas.

### Justificación:

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C4 y C7), fortaleciendo la capacidad del estudiante para comprender el rol de la fauna en los ecosistemas, evaluar su relación con el ambiente y proponer estrategias de conservación y manejo sostenible frente a los impactos antrópicos.

### Contenidos:

El curso aborda los fundamentos de la zoología ambiental, incluyendo la diversidad y clasificación de los principales grupos zoológicos, su morfología, fisiología básica, distribución y adaptaciones. Se estudian los roles ecológicos de la fauna y su importancia como indicadores biológicos de calidad ambiental.

Asimismo, se analizan aspectos relacionados con la conservación de la fauna silvestre, especies amenazadas, manejo de poblaciones y evaluación de impactos ambientales sobre la fauna. Se incluyen contenidos sobre normativa vigente para la protección de la biodiversidad, así como actividades prácticas de campo e identificación taxonómica básica.

### **Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende la diversidad y clasificación de la fauna en los ecosistemas.
- Analiza el rol ecológico de las especies y su relación con el ambiente.
- Aplica técnicas básicas de identificación y evaluación de fauna.
- Propone estrategias de conservación y manejo sostenible de la fauna silvestre.



### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, prácticas de laboratorio, salidas de campo (cuando corresponda), análisis de casos y elaboración de trabajos aplicados. La evaluación comprende prácticas calificadas, informes de campo, trabajos académicos, participación en clase y evaluaciones parciales.

### **Bibliografía referencial:**

- Hickman, C. P., Roberts, L. S. y Larson, A. (2014). Integrated Principles of Zoology. McGraw-Hill.
- Krebs, C. J. (2009). Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Pearson.
- Primack, R. B. (2014). Essentials of Conservation Biology. Sinauer Associates.
- Begon, M., Townsend, C. y Harper, J. (2006). Ecology: From Individuals to Ecosystems. Blackwell.
- Ministerio del Ambiente (Perú). Normativa sobre conservación de la fauna silvestre.

## **ELECTIVO 3: MODELAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE**

**Créditos: 04**

**Horas semanales: 04**

### **Naturaleza:**

Asignatura electiva de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, orientada al análisis, modelamiento y predicción de la calidad del aire mediante herramientas científicas y computacionales.

### **Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C4 y C7), fortaleciendo la capacidad del estudiante para evaluar la dispersión de contaminantes atmosféricos, interpretar datos de monitoreo y proponer medidas efectivas de mitigación de la contaminación del aire.

#### **Contenidos:**

El curso aborda las fuentes de emisiones y conceptos meteorológicos relevantes para la calidad del aire. Se estudia el monitoreo de la calidad del aire, el análisis de resultados y la aplicación de estándares de calidad ambiental.

Asimismo, se revisan los fundamentos de los modelos de dispersión, sus ventajas y tipos de modelos de predicción de la calidad del aire: empíricos, semi-empíricos y numéricos. Se incluyen métodos para evaluar la exactitud de los modelos y su aplicación para complementar la información obtenida del monitoreo y evaluar la efectividad de las acciones de mitigación.

#### **Resultados de aprendizaje:**



Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende los fundamentos del modelamiento de la calidad del aire.
- Analiza fuentes de emisiones y factores meteorológicos que afectan la dispersión de contaminantes.
- Aplica modelos de predicción para evaluar la calidad del aire.
- Evalúa la efectividad de estrategias de mitigación y cumplimiento de estándares ambientales.

#### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, talleres de modelamiento computacional y elaboración de proyectos aplicados. La evaluación comprende prácticas calificadas, trabajos académicos, participación en clase y evaluaciones parciales.

#### **Bibliografía referencial:**

- Seinfeld, J. H. y Pandis, S. N. (2016). Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change. Wiley.
- Holton, J. R. (2004). An Introduction to Dynamic Meteorology. Academic Press.
- Hanna, S. R., Briggs, G. A. y Hosker, R. P. (1982). Handbook on Atmospheric Diffusion. DOE.
- USEPA (2017). Guideline on Air Quality Modeling.
- Ministerio del Ambiente (Perú). Normativa sobre calidad del aire y estándares ambientales.

### **ELECTIVO 3: FAUNA SILVESTRE Y PARQUES NACIONALES**

**Créditos: 04**

**Horas semanales: 04**

**Naturaleza:**

Asignatura electiva de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, orientada al estudio de la conservación, manejo y aprovechamiento sostenible de la fauna silvestre en el contexto de las áreas naturales protegidas.

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C4 y C7), fortaleciendo la capacidad del estudiante para gestionar la fauna silvestre y las áreas naturales protegidas, promoviendo la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales en concordancia con la normativa vigente.

**Contenidos:**

El curso aborda la biodiversidad faunística y la ecología de poblaciones, incluyendo categorías de amenaza, manejo y monitoreo de especies. Se estudian los principios de planificación y gestión de parques nacionales y otras áreas naturales protegidas.



Asimismo, se analizan el marco normativo e institucional vigente, incluyendo el rol del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) y el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR). Se promueven estrategias de conservación in situ y ex situ, la participación comunitaria y el turismo sostenible, así como el análisis de casos y el desarrollo de trabajo de campo.

**Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende la biodiversidad y ecología de la fauna silvestre.
- Analiza la gestión de parques nacionales y áreas naturales protegidas.
- Aplica técnicas de manejo y monitoreo de especies.
- Propone estrategias de conservación y aprovechamiento sostenible de la fauna silvestre.

**Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, prácticas de campo (cuando corresponda), talleres y elaboración de trabajos aplicados. La evaluación comprende prácticas calificadas, informes de campo, trabajos académicos, participación en clase y evaluaciones parciales.

**Bibliografía referencial:**

- Primack, R. B. (2014). Essentials of Conservation Biology. Sinauer Associates.
- Krebs, C. J. (2009). Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. Pearson.
- Sutherland, W. J. (2006). Ecological Census Techniques. Cambridge University Press.
- SERNANP (Perú). Normativa sobre áreas naturales protegidas.
- SERFOR (Perú). Lineamientos para la gestión de fauna silvestre.

**ELECTIVO 3: RESTAURACIÓN DE ÁREAS DEGRADADAS**

**Créditos: 04**

**Horas semanales: 04**

**Naturaleza:**

Asignatura electiva de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, orientada al análisis y aplicación de técnicas para la recuperación y restauración de áreas degradadas, considerando los procesos ecológicos y el marco legal vigente.

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C4 y C7), fortaleciendo la capacidad del estudiante para evaluar la degradación ambiental, planificar y ejecutar estrategias de restauración ecológica y proponer soluciones sostenibles que promuevan la recuperación de los ecosistemas afectados.



**Contenidos:**

El curso aborda los conceptos generales de degradación ambiental y recuperación de ecosistemas. Se estudian los principios de restauración de procesos ecológicos, incluyendo la regeneración de suelos, vegetación y funcionalidad ecológica.

Asimismo, se revisan procedimientos técnicos para la restauración de áreas degradadas y su aplicación práctica, así como el marco legal vigente relacionado con la protección, recuperación y manejo de ecosistemas degradados.

**Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende los fundamentos de la degradación ambiental y la restauración ecológica.
- Analiza procesos ecológicos relevantes para la recuperación de ecosistemas.
- Aplica técnicas y procedimientos para la restauración de áreas degradadas.
- Propone estrategias sostenibles y legalmente fundamentadas para la recuperación de ecosistemas.

**Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, talleres, prácticas de campo y elaboración de proyectos aplicados. La evaluación comprende prácticas calificadas, trabajos académicos, participación en clase y evaluaciones parciales.

**Bibliografía referencial:**

- Aronson, J., Milton, S. J. y Bignaut, J. N. (2006). Restoration Ecology: The New Frontier. Blackwell.
- Higgs, E. (2003). Nature by Design: People, Natural Process, and Ecological Restoration. MIT Press.
- Society for Ecological Restoration (SER) (2004). The SER International Primer on Ecological Restoration.
- Moreno, J. M. y Oechel, W. (2010). Restoration of Degraded Landscapes. Springer.
- Ministerio del Ambiente (Perú). Normativa sobre restauración ecológica y áreas

degradadas.

#### **ELECTIVO 4: EPIDEMIOLOGÍA AMBIENTAL**

**Créditos: 04**

**Horas semanales: 04**

##### **Naturaleza:**

Asignatura electiva de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, orientada al análisis de la relación entre los factores ambientales y la salud humana, mediante el uso de herramientas epidemiológicas y de evaluación de riesgos.



##### **Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C4 y C7), fortaleciendo la capacidad del estudiante para identificar, analizar y evaluar los riesgos ambientales que afectan la salud pública, promoviendo la toma de decisiones informadas y el diseño de estrategias de prevención y control en el marco de la gestión ambiental.

##### **Contenidos:**

El curso aborda los fundamentos de la epidemiología, incluyendo medidas de frecuencia y asociación, así como el diseño de estudios epidemiológicos. Se estudian los sistemas de vigilancia en salud ambiental y la evaluación de riesgos sanitarios asociados a contaminantes físicos, químicos y biológicos presentes en agua, aire, suelo y alimentos.

Asimismo, se analizan enfermedades relacionadas con la contaminación ambiental, el cambio climático y la exposición ocupacional. Se promueve el uso de herramientas estadísticas básicas para el análisis e interpretación de datos, así como la elaboración de propuestas preventivas orientadas a la protección de la salud y la mejora de la calidad ambiental.

##### **Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende los fundamentos de la epidemiología aplicada al ambiente.
- Analiza la relación entre factores ambientales y salud humana.
- Aplica métodos de evaluación de riesgos sanitarios y vigilancia epidemiológica.
- Propone estrategias de prevención y control basadas en evidencia científica.

##### **Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, talleres, uso de herramientas estadísticas básicas, revisión de literatura científica y elaboración de trabajos aplicados. La evaluación comprende prácticas calificadas, trabajos académicos, participación en clase y evaluaciones parciales.

##### **Bibliografía referencial:**

- Friis, R. H. (2012). Essentials of Environmental Health. Jones & Bartlett Learning.
- Gordis, L. (2014). Epidemiology. Elsevier.

- WHO (2010). Environmental Health Criteria. World Health Organization.
- CDC (2012). Principles of Epidemiology in Public Health Practice.
- Ministerio de Salud (Perú). Normas y guías de vigilancia epidemiológica.

#### **ELECTIVO 4: MODELAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA**

**Créditos: 04**

**Horas semanales: 04**

**Naturaleza:**

Asignatura electiva de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, orientada al análisis, modelamiento y simulación de la calidad del agua mediante herramientas matemáticas y computacionales.

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C4 y C7), fortaleciendo la capacidad del estudiante para comprender, analizar y predecir el comportamiento de contaminantes en cuerpos de agua, facilitando la toma de decisiones para la gestión sostenible de los recursos hídricos.

**Contenidos:**

El curso aborda los conceptos básicos del modelamiento de la calidad del agua, incluyendo la evolución de los modelos y los diferentes tipos de modelos aplicados a sistemas acuáticos. Se estudia el proceso de modelización matemática, así como las ecuaciones que describen la dispersión y transformación de contaminantes en el agua.

Asimismo, se analizan los efectos de la variación de parámetros debido a procesos naturales o acciones antrópicas, permitiendo al estudiante evaluar escenarios y alternativas de gestión. Se promueve el uso de herramientas computacionales para el análisis sistemático de la calidad del agua.

**Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende los fundamentos del modelamiento de la calidad del agua.
- Analiza la dispersión y comportamiento de contaminantes en sistemas acuáticos.
- Aplica modelos matemáticos para la simulación de escenarios ambientales.
- Evalúa alternativas de gestión basadas en el análisis de resultados de modelos.

**Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, desarrollo de ejercicios y talleres computacionales, análisis de casos y elaboración de proyectos aplicados. La evaluación comprende prácticas calificadas, trabajos académicos, participación en clase y evaluaciones parciales.

**Bibliografía referencial:**

- Chapra, S. C. (2008). Surface Water-Quality Modeling. Waveland Press.

- Thomann, R. V. y Mueller, J. A. (1987). Principles of Surface Water Quality Modeling and Control. Harper & Row.
- Bowie, G. L., et al. (1985). Rates, Constants, and Kinetics Formulations in Surface Water Quality Modeling. EPA.
- EPA (2012). Water Quality Analysis Simulation Program (WASP) Documentation.
- Ministerio del Ambiente (Perú). Normativa sobre calidad de agua y estándares ambientales.

#### **ELECTIVO 4: DISEÑO Y GESTIÓN DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

**Créditos: 04**

**Horas semanales: 04**



**Naturaleza:**

Asignatura electiva de estudios de especialidad, de carácter teórico-práctico, orientada al diseño, planificación y gestión efectiva de áreas naturales protegidas bajo criterios de conservación y desarrollo sostenible.

**Justificación:**

La asignatura contribuye al desarrollo de las competencias del perfil de egreso (C4 y C7), fortaleciendo la capacidad del estudiante para gestionar áreas naturales protegidas mediante el uso de herramientas técnicas, normativas y estratégicas, promoviendo la conservación de la biodiversidad y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

**Contenidos:**

El curso aborda los fundamentos de la gestión de áreas naturales protegidas, incluyendo conceptos de gestión efectiva y gestión adaptativa. Se estudian los acuerdos internacionales, políticas nacionales y regionales, así como los instrumentos de planificación a nivel nacional, regional y local.

Asimismo, se analizan las etapas de la gestión de áreas naturales protegidas, el monitoreo y la evaluación de la efectividad de la gestión, considerando indicadores ambientales, sociales y económicos. Se promueve el desarrollo de estrategias para la conservación de la diversidad biológica y la adecuada gestión de los beneficios que estas áreas brindan a la sociedad.

**Resultados de aprendizaje:**

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Comprende los principios de diseño y gestión de áreas naturales protegidas.
- Analiza políticas, instrumentos de planificación y acuerdos internacionales relacionados.
- Aplica herramientas de gestión adaptativa y evaluación de la efectividad de la gestión.
- Propone estrategias para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible.

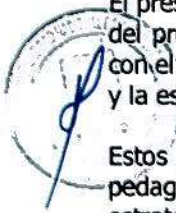
**Metodología y evaluación:**

La asignatura se desarrolla mediante clases teórico-prácticas, análisis de casos, talleres, salidas de campo (cuando corresponda) y elaboración de proyectos aplicados. La evaluación comprende prácticas calificadas, trabajos académicos, participación en clase y evaluaciones parciales.

### **Bibliografía referencial:**

- Dudley, N. (2008). Guidelines for Applying Protected Area Management Categories. IUCN.
- Lockwood, M., Worboys, G. y Kothari, A. (2012). Managing Protected Areas: A Global Guide. Earthscan.
- Phillips, A. (2003). Turning Ideas on Their Head: The New Paradigm for Protected Areas. IUCN.
- SERNANP (Perú). Normativa y lineamientos para la gestión de áreas naturales protegidas.
- UNEP-WCMC (2016). Protected Planet Report.

## **V. LINEAMIENTOS DE ENSEÑANZA–APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN**



El presente capítulo establece los lineamientos pedagógicos y evaluativos que orientan el desarrollo del proceso formativo del Programa de Estudios de Ingeniería Ambiental, asegurando coherencia con el Modelo Educativo Institucional, el enfoque de formación por competencias, el perfil de egreso y la estructura curricular propuesta en el Plan de Estudios 2026.

Estos lineamientos no constituyen un manual operativo por asignatura ni sustituyen la autonomía pedagógica del docente; por el contrario, definen un marco orientador común que garantiza que las estrategias de enseñanza–aprendizaje y evaluación se encuentren alineadas con los resultados de aprendizaje, la progresión curricular y los estándares de calidad exigidos por la normativa universitaria vigente.

En este sentido, el proceso formativo se concibe como un sistema articulado, donde la metodología, la evaluación y el perfil de egreso se retroalimentan de manera permanente, asegurando una formación integral, pertinente y orientada al desempeño profesional del Ingeniero Ambiental.

### **5.1. Enfoque metodológico del proceso de enseñanza–aprendizaje**

El enfoque metodológico del Programa de Estudios de Ingeniería Ambiental se fundamenta en una concepción activa, progresiva, aplicada y contextualizada del aprendizaje, orientada al desarrollo de competencias profesionales que integran conocimientos teóricos, habilidades técnicas y analíticas, capacidades de investigación, uso de herramientas digitales y actitudes éticas y responsables con el ambiente.

El estudiante es concebido como agente activo de su aprendizaje, mientras que el docente asume el rol de facilitador, mediador y orientador del proceso formativo, promoviendo el razonamiento crítico, la resolución de problemas ambientales reales y la toma de decisiones fundamentadas en la sostenibilidad y la gestión integral de los recursos naturales.

#### **Principios metodológicos orientadores**

El proceso de enseñanza–aprendizaje del programa se rige por los siguientes principios:

##### **a. Aprendizaje basado en problemas y casos aplicados**

Las asignaturas priorizan el análisis de problemas ambientales reales, estudios de caso y situaciones contextualizadas en ecosistemas, recursos naturales, gestión de residuos, agua, aire, suelo y biodiversidad, permitiendo al estudiante aplicar modelos, métodos de evaluación y herramientas de gestión ambiental en escenarios concretos.

##### **b. Progresión formativa y complejidad creciente**

Las estrategias metodológicas se articulan con la secuencia curricular y los prerrequisitos académicos, asegurando que el estudiante transite gradualmente desde la comprensión conceptual de procesos ambientales hasta niveles superiores de análisis, modelamiento, evaluación y síntesis, especialmente en las líneas de gestión ambiental, evaluación de impacto, restauración ecológica y conservación de recursos naturales.

### **c. Integración de herramientas digitales y analíticas**

Se promueve el uso progresivo de software de modelamiento ambiental, herramientas de SIG (Sistemas de Información Geográfica), plataformas de monitoreo y bases de datos ambientales como soporte del aprendizaje, particularmente en cursos de calidad de agua, calidad del aire, simulación de ecosistemas, estadísticas ambientales y evaluación de proyectos de sostenibilidad.

### **d. Aprendizaje colaborativo y comunicativo**

Se fomenta el trabajo colaborativo, el debate académico, la argumentación técnica y la comunicación efectiva mediante actividades grupales, presentaciones, proyectos integradores y sustentaciones orales, orientadas a la solución de problemas ambientales complejos.

### **e. Pertinencia territorial y vinculación con el entorno**

Las estrategias metodológicas incorporan problemáticas ambientales, sociales y productivas del contexto regional y nacional, fortaleciendo la pertinencia del programa y el compromiso del estudiante con la gestión sostenible de los recursos naturales y el desarrollo ambiental responsable.

## **5.2. Estrategias de evaluación del aprendizaje**

Las estrategias de evaluación del Programa de Estudios de Ingeniería Ambiental se orientan a valorar el logro de los resultados de aprendizaje y competencias del perfil de egreso, así como a retroalimentar de manera continua el proceso formativo.

La evaluación se concibe como un proceso integral, continuo y formativo, que trasciende la medición puntual de conocimientos y se enfoca en la evidencia del desempeño del estudiante en contextos académicos y aplicados al ámbito ambiental.

### **a. Principios de la evaluación**

Las estrategias de evaluación se rigen por los siguientes principios:

- Coherencia curricular: alineación entre resultados de aprendizaje, actividades formativas y criterios de evaluación.
- Progresividad: adecuación de los instrumentos evaluativos al nivel de complejidad del curso y al ciclo académico.
- Transparencia: criterios de evaluación claramente definidos y comunicados al estudiante.
- Pertinencia: uso de evidencias evaluables vinculadas al campo profesional de la Ingeniería Ambiental.

### **b. Tipos de evaluación**

Se consideran de manera complementaria:

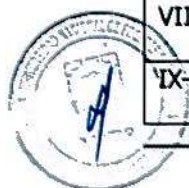
- Evaluación diagnóstica: orientada a identificar conocimientos y habilidades previas del estudiante en temas ambientales.
- Evaluación formativa: mediante prácticas, tareas, estudios de caso y retroalimentación

continua, enfocada en la aplicación de competencias ambientales.

- Evaluación sumativa: orientada a verificar el logro de los resultados de aprendizaje mediante exámenes, proyectos, informes técnicos, productos integradores y trabajos de investigación aplicados al ámbito ambiental.

Ciclo académico – Estrategias de evaluación predominantes

Ciclo	Estrategias de evaluación predominantes
I–III	Prácticas calificadas, controles de lectura, ejercicios guiados sobre conceptos básicos ambientales
IV–VI	Estudios de caso, análisis de datos ambientales, trabajos aplicados
VII–VIII	Proyectos integradores, informes técnicos ambientales, sustentaciones
IX–X	Proyectos complejos, trabajo de investigación ambiental, defensa académica



### c. Instrumentos de evaluación

Los instrumentos de evaluación se seleccionan según la naturaleza del curso, pudiendo incluir:

- Prácticas calificadas y ejercicios aplicados
- Estudios de caso y análisis empírico ambiental
- Proyectos individuales y grupales
- Informes técnicos y ambientales
- Sustentaciones orales
- Productos integradores y trabajo de investigación final

En los ciclos superiores se priorizan instrumentos que evidencien desempeño autónomo e integración de saberes, en concordancia con los niveles de consolidación de competencias ambientales.

Mecanismos de aseguramiento de la calidad de la evaluación

Mecanismo	Finalidad
Rúbricas de evaluación	Objetividad y transparencia
Retroalimentación formativa	Mejora continua del aprendizaje
Evaluación por evidencias	Demostración del desempeño ambiental
Sustentaciones orales	Evaluación de competencias comunicativas
Portafolio académico	Seguimiento longitudinal del logro

### 5.3. Coherencia entre enseñanza, evaluación y perfil de egreso

Los lineamientos metodológicos y evaluativos definidos en el presente capítulo se articulan directamente con el perfil de egreso y el mapeo curricular desarrollado en los capítulos precedentes, asegurando que las estrategias de enseñanza–aprendizaje y evaluación contribuyan efectivamente al desarrollo progresivo de las competencias profesionales del Ingeniero Ambiental.

De este modo, el programa garantiza una formación integral que trasciende la transmisión de contenidos y promueve el desarrollo de competencias técnicas, analíticas, investigativas, éticas y comunicativas, alineadas con las demandas del entorno académico, profesional y territorial, y con los estándares de calidad establecidos por la normativa universitaria vigente.

Articulación entre enfoque metodológico y estrategias de evaluación

Enfoque metodológico	Estrategias de enseñanza	Estrategias de evaluación
Aprendizaje basado en problemas	Casos, ejercicios aplicados ambientales	Informes, resolución de problemas ambientales
Progresión formativa	Secuencia por niveles	Evaluación diagnóstica–formativa–sumativa
Uso de herramientas digitales	Software ambiental, bases de datos	Proyectos, análisis de datos ambientales
Aprendizaje colaborativo	Trabajo en equipo	Sustentaciones y productos grupales
Pertinencia territorial	Casos regionales y ecosistémicos	Proyectos contextualizados y aplicados



## VI. ARTICULACIÓN Y FLEXIBILIDAD DEL PLAN DE ESTUDIOS

El presente capítulo desarrolla los mecanismos de articulación y flexibilidad del Plan de Estudios 2026 del Programa de Ingeniería Ambiental, orientados a facilitar trayectorias formativas coherentes, progresivas y adaptables a las características académicas y profesionales de los estudiantes, sin afectar el logro del perfil de egreso ni los estándares de calidad académica.

La articulación curricular y la flexibilidad académica se conciben como componentes estratégicos del diseño curricular moderno, en tanto permiten integrar la formación académica con la experiencia preprofesional, responder a ritmos diferenciados de aprendizaje y asegurar la continuidad formativa de los estudiantes en distintos escenarios académicos.

### 6.1. Certificaciones progresivas y rutas formativas

El Plan de Estudios 2026 del Programa de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Frontera no contempla la implementación de certificaciones progresivas ni certificaciones intermedias con valor académico o profesional independiente, en concordancia con la estructura formativa integral del programa y la normativa institucional vigente.

En ese sentido, se precisa que la formación profesional se desarrolla bajo un enfoque de trayectoria formativa progresiva, en la cual las competencias se adquieren de manera secuencial, acumulativa y articulada a lo largo de los ciclos académicos, hasta alcanzar el perfil de egreso y la obtención del grado académico correspondiente.

La organización curricular se estructura en líneas formativas (gestión ambiental, recursos naturales,

calidad ambiental, ecosistemas, evaluación de impacto, sostenibilidad e investigación), las cuales permiten el desarrollo gradual de capacidades técnicas, analíticas y aplicadas, sin que estas se traduzcan en certificaciones parciales.

Asimismo, si bien a lo largo del proceso formativo se identifican hitos de consolidación de competencias —particularmente en cursos como gestión ambiental, modelamiento y simulación, proyectos integradores y evaluación de impactos—, estos no constituyen salidas certificables, sino etapas del proceso de formación integral del estudiante.

Finalmente, la estructura curricular incorpora mecanismos de flexibilidad académica mediante cursos electivos de especialidad, que permiten profundizar en áreas específicas como biodiversidad, cambio climático, restauración de ecosistemas y gestión de áreas protegidas, sin alterar la naturaleza no certificable de la trayectoria formativa del programa.

## **6.2. Prácticas Preprofesionales**

### **6.2.1. Finalidad formativa de las prácticas preprofesionales**



Las prácticas preprofesionales constituyen un componente fundamental del proceso formativo del Programa de Ingeniería Ambiental, en tanto permiten al estudiante integrar, aplicar y contrastar los conocimientos, habilidades y competencias adquiridas a lo largo del plan de estudios en contextos reales de desempeño profesional.

Desde el enfoque por competencias, las prácticas preprofesionales no se conciben como una actividad aislada ni meramente administrativa, sino como un espacio formativo articulado al perfil de egreso, que contribuye al desarrollo de competencias técnicas, analíticas, éticas y comunicativas, fortaleciendo la empleabilidad y la inserción laboral del futuro egresado.

### **6.2.2. Requisitos para el inicio de las prácticas preprofesionales**

De conformidad con el Reglamento de Prácticas Preprofesionales de la Universidad, los estudiantes del Programa de Ingeniería Ambiental podrán iniciar sus prácticas preprofesionales cuando cumplan al menos una de las siguientes condiciones académicas:

Haber culminado el séptimo (VII) ciclo del Plan de Estudios; o

Haber aprobado como mínimo 150 créditos del Plan de Estudios vigente.

El cumplimiento de cualquiera de estas dos condiciones es suficiente para habilitar al estudiante al inicio de las prácticas preprofesionales, no siendo exigible el cumplimiento simultáneo de ambas.

Este criterio garantiza flexibilidad académica y respeta los distintos ritmos de avance curricular de los estudiantes, sin afectar la calidad formativa ni los estándares académicos del programa.

### **6.2.3. Duración, créditos y reconocimiento académico**

Las prácticas preprofesionales se desarrollan conforme a la normativa institucional vigente, considerando una duración mínima y condiciones de supervisión que aseguren su carácter formativo.

El reconocimiento académico de las prácticas se encuentra integrado al plan de estudios, permitiendo que el estudiante articule su experiencia práctica con los cursos de los ciclos superiores, especialmente aquellos vinculados a proyectos, gestión ambiental, evaluación de impacto, restauración ecológica y trabajo de investigación.

Esta articulación favorece que la experiencia preprofesional no se limite a tareas operativas, sino que se vincule con procesos de análisis ambiental, elaboración de informes técnicos, diseño de proyectos

y apoyo en la toma de decisiones sustentables.

#### **6.2.4. Ámbitos de desarrollo de las prácticas preprofesionales**

Los estudiantes podrán realizar sus prácticas preprofesionales en instituciones públicas, privadas o mixtas, así como en organizaciones de la sociedad civil, organismos no gubernamentales o proyectos de investigación, siempre que las actividades asignadas sean coherentes con el perfil profesional del Ingeniero Ambiental.

Entre los principales ámbitos de práctica se consideran, de manera referencial:

Entidades del sector público vinculadas a medio ambiente y recursos naturales (gobiernos locales, regionales, ministerios, organismos reguladores).

Empresas privadas y consultoras ambientales.



Organizaciones no gubernamentales y proyectos de conservación.

Centros de investigación y unidades de planificación ambiental.

Proyectos de restauración ecológica, manejo de residuos, calidad ambiental y áreas naturales protegidas.

#### **6.2.5. Supervisión, seguimiento y evaluación de las prácticas**

Las prácticas preprofesionales cuentan con mecanismos de supervisión académica y seguimiento institucional, a fin de garantizar su calidad formativa y su alineación con los objetivos del programa.

El estudiante contará con un docente supervisor designado por la Escuela Profesional, quien orientará el desarrollo de la práctica, realizará el seguimiento correspondiente y evaluará los informes presentados, en coordinación con el responsable de la entidad receptora.

La evaluación de las prácticas considera evidencias objetivas del desempeño del estudiante, tales como informes técnicos ambientales, productos elaborados, cumplimiento de actividades asignadas y una valoración global de competencias desarrolladas, reforzando el carácter formativo de esta experiencia.

#### **6.2.6. Articulación de las prácticas con el perfil de egreso**

Las prácticas preprofesionales se articulan directamente con el perfil de egreso del Programa de Ingeniería Ambiental, constituyéndose en un espacio privilegiado para la consolidación de competencias profesionales, particularmente aquellas vinculadas al análisis y gestión ambiental, evaluación de impactos, restauración de ecosistemas, manejo de recursos naturales y comunicación técnica.

De este modo, el plan de estudios garantiza que la formación académica y la experiencia práctica no se desarrollen de manera disociada, sino como componentes complementarios de un mismo proceso formativo orientado al desempeño profesional competente, ético y sostenible.

### **VII. TRANSVERSALIDAD, INCLUSIÓN E INTERCULTURALIDAD**

El presente capítulo desarrolla los enfoques transversales que orientan la formación integral del estudiante del Programa de Estudios de Ingeniería Ambiental, en coherencia con el Modelo Educativo Institucional, la normativa universitaria vigente y los principios de equidad, inclusión, respeto a la diversidad y responsabilidad social universitaria.

Estos enfoques no se conciben como contenidos aislados ni como asignaturas independientes, sino

como ejes transversales integrados al proceso formativo, al diseño curricular, a las estrategias pedagógicas y a la vida académica del programa, contribuyendo al desarrollo de un profesional con sólida formación técnica y compromiso ético, social y ambiental.

### **7.1. Enfoque de transversalidad en el proceso formativo**

La transversalidad en el Plan de Estudios 2026 del Programa de Ingeniería Ambiental se expresa en la incorporación sistemática de valores, actitudes y competencias transversales a lo largo de la malla curricular, más allá de la formación disciplinar específica.

En este sentido, el enfoque transversal se articula con:

- El desarrollo del pensamiento crítico y analítico.
- La ética profesional y la responsabilidad social y ambiental.
- La comunicación efectiva y el trabajo colaborativo.
- El respeto por la diversidad social, cultural y territorial.
- La toma de decisiones fundamentadas con impacto ambiental, social y territorial.



Estas dimensiones se integran en los cursos de formación general, específica y de especialidad, así como en los cursos de investigación, proyectos, gestión ambiental, sostenibilidad y evaluación de impactos, garantizando una formación coherente con el perfil de egreso propuesto.

### **7.2. Enfoque de inclusión y ajustes razonables**

El Programa de Estudios de Ingeniería Ambiental asume el enfoque de inclusión educativa como un principio fundamental para garantizar el acceso, permanencia y egreso oportuno de todos los estudiantes, en igualdad de condiciones y sin discriminación, de acuerdo con la normativa nacional e institucional vigente.

En este marco, se promueve la implementación de ajustes razonables y medidas de apoyo académico para estudiantes en situación de discapacidad o con necesidades educativas específicas, asegurando que las exigencias académicas se mantengan, pero que los medios para alcanzarlas sean accesibles y equitativos.

Los ajustes razonables pueden incluir, entre otros:

- Adecuaciones metodológicas en el desarrollo de actividades académicas.
- Flexibilidad en los instrumentos de evaluación, sin alterar los resultados de aprendizaje esperados.
- Uso de recursos tecnológicos de apoyo.
- Coordinación con las instancias institucionales competentes para el acompañamiento académico y psicoeducativo.

Este enfoque reafirma que la inclusión no implica reducción de estándares, sino garantía de oportunidades para el logro efectivo de las competencias del perfil de egreso.

### **7.3. Diversidad cultural e interculturalidad**

El Plan de Estudios 2026 incorpora el enfoque de diversidad cultural e interculturalidad, reconociendo la pluralidad social, cultural y territorial del país, así como la importancia de formar profesionales capaces de comprender y actuar en contextos diversos.

- La interculturalidad se integra de manera transversal en el proceso formativo mediante:
- El análisis de realidades socioambientales regionales y territoriales.
- La incorporación de problemáticas vinculadas al desarrollo local, rural, conservación de recursos naturales y gestión ambiental.
- El respeto y valoración de los saberes locales y las dinámicas socioambientales propias de los territorios.
- La promoción del diálogo intercultural en el aula y en las actividades académicas.

Cursos vinculados a gestión ambiental, sostenibilidad, conservación de la biodiversidad, evaluación de impactos y restauración ecológica refuerzan este enfoque, permitiendo que el estudiante comprenda la complejidad de los problemas ambientales desde una perspectiva contextualizada, ética y socialmente responsable.



#### **7.4. Articulación de los enfoques transversales con el perfil de egreso**

Los enfoques de transversalidad, inclusión e interculturalidad se articulan directamente con el perfil de egreso del Programa de Ingeniería Ambiental, contribuyendo al desarrollo de competencias éticas, comunicativas, sociales y ambientales, así como a la formación de un profesional con capacidad para interactuar en entornos diversos y tomar decisiones ambientales con sensibilidad social, cultural y territorial.

De este modo, el programa garantiza que el egresado no solo posea competencias técnicas y analíticas sólidas, sino también una comprensión integral del contexto social, cultural y ambiental en el que ejerce su profesión, fortaleciendo su desempeño profesional y su compromiso con el desarrollo sostenible y equitativo.

#### **7.5. Incorporación de contenidos sobre discapacidad**

En cumplimiento del artículo 39 de la Ley N.º 29973, Ley General de la Persona con Discapacidad, el Plan de Estudios 2026 del Programa de Ingeniería Ambiental incorpora contenidos vinculados a discapacidad, inclusión, accesibilidad y no discriminación de manera transversal en el proceso formativo.

Dicha incorporación se desarrolla de manera focalizada en asignaturas de formación general, en las cuales se abordan temas relacionados con derechos humanos, inclusión social, equidad, accesibilidad y condiciones de participación de las personas con discapacidad en la sociedad.

Asimismo, estos contenidos se articulan con el enfoque institucional de inclusión y ajustes razonables, garantizando que el egresado no solo desarrolle competencias técnicas propias de la Ingeniería Ambiental, sino también una comprensión integral de los aspectos sociales, normativos y éticos vinculados a la discapacidad.

En ese sentido, el cumplimiento de la Ley N.º 29973 no se materializa en una asignatura independiente, sino en la integración transversal y verificable de dichos contenidos en el currículo, asegurando su incorporación efectiva en la formación profesional.

### **VIII. GESTIÓN DEL CAMBIO CURRICULAR**

El presente capítulo aborda los lineamientos y procedimientos relacionados con la **gestión del cambio curricular** en el Programa de Ingeniería Ambiental, con el objetivo de garantizar la actualización y pertinencia del Plan de Estudios 2026, asegurando la coherencia con el perfil de egreso, las competencias profesionales requeridas y los estándares de calidad académica institucionales.

El cambio curricular se concibe como un proceso planificado y estructurado, orientado a mejorar la formación profesional del estudiante, incorporar avances científicos y tecnológicos, responder a las necesidades del contexto ambiental y territorial, y fortalecer la empleabilidad del egresado.

### 8.1. Gestión del cambio curricular

La gestión del cambio curricular implica las siguientes etapas:

#### 1. Identificación de necesidades:

- Evaluación de la pertinencia de los contenidos frente a los avances en Ingeniería Ambiental.
- Consideración de la demanda laboral, normativas ambientales vigentes y tendencias internacionales en sostenibilidad y gestión ambiental.

#### 2. Diseño del cambio curricular:

- Modificación de asignaturas, contenidos, créditos y horas según resultados del diagnóstico y consulta con actores académicos, profesionales y sociales.
- Integración de competencias transversales, prácticas preprofesionales y formación en investigación aplicada.

#### 3. Validación y aprobación:

- Consulta y revisión por la Comisión Curricular de la Escuela Profesional.
- Aprobación por el Consejo Académico de la Universidad Nacional de Frontera, cumpliendo la normativa institucional vigente.

#### 4. Implementación:

- Coordinación de docentes, planificación de asignaturas, actualización de materiales y recursos didácticos.
- Comunicación efectiva a estudiantes sobre los cambios, prerrequisitos y equivalencias.

#### 5. Seguimiento y evaluación:

- Monitoreo del impacto de los cambios en el aprendizaje y desempeño profesional de los estudiantes.
- Retroalimentación continua para ajustes posteriores, asegurando la mejora continua del plan de estudios.

### 8.2. Cuadro de equivalencias curriculares

Para asegurar la **transición de estudiantes** de planes anteriores al Plan de Estudios 2026, se establece un **cuadro de equivalencias** que permite identificar:

- Asignaturas del plan anterior y su correspondencia con las nuevas asignaturas del plan vigente.
- Créditos y horas equivalentes para evitar pérdida de progresión académica.
- Adaptación de prerrequisitos y secuencia de ciclos, garantizando continuidad curricular.



El cuadro garantiza que los estudiantes puedan **continuar su formación sin retrasos**, reconociendo los avances previos y facilitando la planificación académica.

### 8.3. Impacto del cambio curricular

El cambio curricular en Ingeniería Ambiental busca generar impactos positivos en los ámbitos académico, profesional y social:

#### 1. Académico:

- Mejora de la coherencia interna del plan de estudios.
- Actualización de contenidos y metodologías en consonancia con avances científicos y tecnológicos.
- Mayor integración entre asignaturas, proyectos integradores y prácticas preprofesionales.

#### 2. Profesional:

- Formación de egresados con competencias sólidas en gestión ambiental, sostenibilidad y análisis de riesgos.
- Incremento de la empleabilidad y capacidad de adaptación a demandas del mercado laboral y regulaciones ambientales.

#### 3. Social y territorial:

- Promoción de soluciones ambientales contextualizadas.
- Fomento de responsabilidad ética, interculturalidad y equidad en la gestión de recursos naturales.
- Vinculación efectiva con instituciones públicas, privadas y comunidades locales para el desarrollo sostenible.

#### 4. Estudiantil:

- Reducción de conflictos de transición entre planes de estudio.
- Claridad en prerrequisitos y progresión académica.
- Fortalecimiento del aprendizaje activo, colaborativo y aplicado.

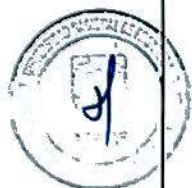
**Tabla 12.** Cuadro de equivalencias



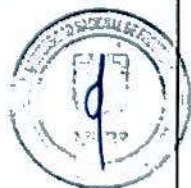


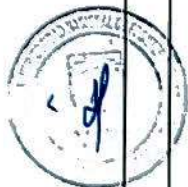
N°	Escenario de Cambio	Cod.	Plan Anterior – Asignatura	Ciclo (Anterior)	Créditos	Horas (T/P)	Requisitos (Anterior)	Cod.	Plan Nuevo – Asignatura	Ciclo (Nuevo)	Créditos	Horas (T/P)	Requisitos (Nuevo)	Observaciones
1	Modificación de asignatura	IA0105	Matemática básica	I	3	1T/ 2P	Matricula	IA0104	Matemática I	I	3	1T / 2P	Matricula	La asignatura ha sido objeto de modificación en su denominación
		IA0202	Física mecánica	II	4	2T/2P	Matricula	IA0203	Física general	II	3	1T/2P	Matricula	La asignatura ha sido objeto de modificación en su denominación
		IA0406	Meteorología General	IV	3	2T/1P	Matricula	IA0603	Meteorología y climatología	VI	3	2T/1P	IA0503	La asignatura ha sido objeto de modificación en su denominación
		IA0504	Derecho ambiental	V	3	2T/1P	IA0403	IA0802	Derecho y Legislación Ambiental	VIII	3	2T/1P	IA0701	La asignatura ha sido objeto de modificación en su denominación
		IA704	Sistemas de abastecimiento y tratamiento de agua	VII	3	2T/1P	IA0603	IA0904	Tecnologías de tratamientos de aguas	IX	3	2T/1P	IA0804	La asignatura ha sido objeto de modificación en su denominación
2	Desplazamiento de ciclo	IA0103	Biología general	I	4	2T/2P	Matricula	IA0302	Biología general	III	4	2T/2P	Matricula	La asignatura ha sido reubicada en otro ciclo del plan de estudios, en concordancia con la actualización de la malla curricular.
		IA0306	Biodiversidad y Recursos naturales	III	4	2T/2P	Matricula	IA0206	Biodiversidad de recursos naturales	II	2	2T	Matricula	La asignatura ha sido reubicada en

												otro ciclo del plan de estudios, en concordancia con la actualización de la malla curricular.
IA0304	Edafología aplicada	III	4	2T/2P	Matricula	IA0507	Edafología	V	3	2T/1P	IA0407	La asignatura ha sido reubicada en otro ciclo del plan de estudios, en concordancia con la actualización de la malla curricular.
IA0305	Topografía aplicada	III	4	2T/2P	Matricula	IA0406	Topografía aplicada	IV	3	2T/1P	IA0207	La asignatura ha sido reubicada en otro ciclo del plan de estudios, en concordancia con la actualización de la malla curricular.
IA0401	Estadística Aplicada	IV	4	2T/2P	Matricula	IA0501	Estadística Aplicada	V	3	2T/1P	IA0304	La asignatura ha sido reubicada en otro ciclo del plan de estudios, en concordancia con la actualización de la malla curricular.
IA0501	Mecánica de fluidos	V	4	2T/2P	IA0401	IA0403	Mecánica de fluidos	IV	3	2T/1P	IA0203	La asignatura ha sido reubicada en otro ciclo del



												plan de estudios, en concordancia con la actualización de la malla curricular.
IA0504	Derecho ambiental	V	3	2T/1P	IA0403	IA0802	Derecho y Legislación Ambiental	VIII	3	2T/1P	IA0701	La asignatura ha sido reubicada en otro ciclo del plan de estudios, en concordancia con la actualización de la malla curricular.
IA0506	Conservación y manejo de Áreas naturales protegidas	V	4	2T/2P	IA0306	IA0605	Conservación y manejo de Áreas naturales protegidas	VI	3	2T/1P	IA0505	La asignatura ha sido reubicada en otro ciclo del plan de estudios, en concordancia con la actualización de la malla curricular.
IA0605	Gestión integral de Los recursos Hídricos	VI	4	2T/2P	IA0505	IA0704	Gestión integral de Los recursos Hídricos	VII	3	2T/1P	IA0503	La asignatura ha sido reubicada en otro ciclo del plan de estudios, en concordancia con la actualización de la malla curricular.
IA0706	Gestión ambiental	VII	4	2T/2P	Matricula	IA0703	Gestión ambiental	VII	3	2T/1P	Matricula	La asignatura ha sido reubicada en otro ciclo del plan de





												estudios, en concordancia con la actualización de la malla curricular.
IA0701	Proyecto Integrador I	VII	5	2T/3P	IA0601	IA0801	Proyecto Integrador	VIII	3	2T/1P	IA0601	La asignatura ha sido reubicada en otro ciclo del plan de estudios, en concordancia con la actualización de la malla curricular.
IA0705	Monitoreo Ambiental	VII	3	2T/1P	IA0604	IA0905	Monitoreo Ambiental	IX	3	2T/1P	IA0806	La asignatura ha sido reubicada en otro ciclo del plan de estudios, en concordancia con la actualización de la malla curricular.
IA0806	Gestión de la Calidad	VIII	4	2T/2P	Matricula	IA0803	Gestión de Calidad	VIII	3	2T/1P	IA0703	La asignatura ha sido reubicada en otro ciclo del plan de estudios, en concordancia con la actualización de la malla curricular.
IA0803	Sistemas Integrados de Gestión	VIII	3	2T/1P	IA0703	IA0905	Sistemas Integrados de Gestión	IX	3	2T/1P	IA0805	La asignatura ha sido reubicada en otro ciclo del plan de estudios, en



													concordancia con la actualización de la malla curricular.
	IA1003	Auditoría ambiental	X	3	2T/1P	IA0903	IA0902	Auditoría ambiental	IX	3	2T/1P	IA0802	La asignatura ha sido reubicada en otro ciclo del plan de estudios, en concordancia con la actualización de la malla curricular.
	IA0906	Gestión de Conflictos Socioambiental	IX	4	2T/2P	Matricula	IA0903	Gestión de Conflictos Socioambiental	IX	3	2T/1P	IA0803	La asignatura ha sido reubicada en otro ciclo del plan de estudios, en concordancia con la actualización de la malla curricular.
	IA1006	Gestión de la Seguridad y Salud ocupacional	X	4	2T/2P	Matricula	IA1003	Gestión de la Seguridad y Salud ocupacional	X	3	2T/1P	IA0903	La asignatura ha sido reubicada en otro ciclo del plan de estudios, en concordancia con la actualización de la malla curricular.
3	<b>Retiro de asignatura</b>	IA0101	Realidad Social Peruana	I	3	2T/1P	Matricula						Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos. No era requisito previo para otros cursos del



																			plan de estudios.
IA0102	Argumentación y Debate	I	3	1T/2P	Matricula														Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos. No era requisito previo para otros cursos del plan de estudios.
IA0104	Metodología para El aprendizaje	I	4	2T/2P	Matricula														Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos. No era requisito previo para otros cursos del plan de estudios.
IA0201	Economía general	II	3	3T	Matricula														Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos. No era requisito previo para otros cursos del plan de estudios.
IA0205	Redacción Académica	II	4	2T/2P	IA0104														Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos. No era requisito previo para otros cursos del plan de estudios.
IA0206	Educación, Conciencia y Cultura ambiental	II	3	2T/1P	Matricula														Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos. No era requisito







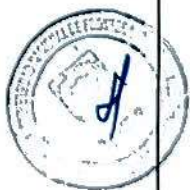


													previo para otros cursos del plan de estudios.
	IA1001	Taller de empleabilidad	X	2	1T/1P	IA0102							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos. No era requisito previo para otros cursos del plan de estudios.
	IA1004	Evaluación de impacto ambiental	X	3	2T/1P	IA0904							Asignatura retirada por obsolescencia de contenidos. No era requisito previo para otros cursos del plan de estudios.
4	Incorporación de nueva asignatura	—	—	—	—	—	IA0101	Filosofía oriental y occidental	I	3	2T/1P	Matricula	Curso general incorporado por RCO N°942-2025-UNF/CO.
		—	—	—	—	—	IA0102	Acercamientos críticos a la literatura universal	I	5	4T/1P	Matricula	Curso general incorporado por RCO N°942-2025-UNF/CO.
		—	—	—	—	—	IA0103	Formación y evolución del universo	I	4	3T/1P	Matricula	Curso general incorporado por RCO N°942-2025-UNF/CO.
		—	—	—	—	—	IA0106	Formas clásicas y modernas del arte	I	5	4T/1P	Matricula	Curso general incorporado por RCO N°942-2025-UNF/CO.
		—	—	—	—	—	IA0201	Políticas modernas y postmodernas	II	3	2T/1P	Matricula	Curso general incorporado por RCO N°942-2025-UNF/CO.
		—	—	—	—	—	IA0202	Interpretación crítica de la	II	4	3T/1P	Matricula	Curso general incorporado por



							historia universal					RCO N°942-2025-UNF/CO.
						IA0207	Dibujo y diseño asistido por computadora	II	3	2T/1P	Matricula	La asignatura ha sido incorporada al plan de estudios con el propósito de fortalecer y actualizar la formación académica de los estudiantes, sin generar impacto en la progresión curricular, al no constituir prerequisite para otros cursos.
	—	—	—	—	—	IA0301	Cultura y sociedad durante los siglos XIX, XX y XXI	III	4	4T	Matricula	Curso general incorporado por RCO N°942-2025-UNF/CO.
						IA0303	Fisicoquímica	III	3	2T/1P	Matricula	La asignatura ha sido incorporada al plan de estudios con el propósito de fortalecer y actualizar la formación académica de los estudiantes, sin generar impacto en la progresión curricular, al no constituir prerequisite para otros cursos.
	—	—	—	—	—	IA0306	inteligencia artificial desde una	III	3	2T/1P	Matricula	Curso general incorporado por

							perspectiva ética					RCO N°942-2025-UNF/CO.
	—	—	—	—	—	IA0401	Desarrollo histórico de la ciencia y a tecnología	IV	4	3T/1P	Matricula	Curso general incorporado por RCO N°942-2025-UNF/CO.
						IA0404	Termodinámica ambiental	IV	3	2T/1P	IA0303	La asignatura ha sido incorporada al plan de estudios con el propósito de fortalecer y actualizar la formación académica de los estudiantes, sin generar impacto en la progresión curricular.
						IA0407	Geología Geomorfología	IV	3	2T/1P	Matricula	La asignatura ha sido incorporada al plan de estudios con el propósito de fortalecer y actualizar la formación académica de los estudiantes, sin generar impacto en la progresión curricular, al no constituir prerrequisito para otros cursos.
						IA0504	Procesos Unitarios	V	3	2T/1P	IA0404	La asignatura ha sido incorporada al plan de estudios con el propósito de fortalecer y



												actualizar la formación académica de los estudiantes, sin generar impacto en la progresión curricular.
						IA0506	Biogeografía ambiental	V	3	2T/1P	IA0206	La asignatura ha sido incorporada al plan de estudios con el propósito de fortalecer y actualizar la formación académica de los estudiantes, sin generar impacto en la progresión curricular.
						IA0604	Evaluación y Prevención de Riesgos Ambientales	VI	3	2T/1P	Matricula	La asignatura ha sido incorporada al plan de estudios con el propósito de fortalecer y actualizar la formación académica de los estudiantes, sin generar impacto en la progresión curricular, al no constituir prerequisite para otros cursos.
						IA0606	Contaminación ambiental	VI	3	2T/1P	IA0504-IA0507	La asignatura ha sido incorporada al plan de estudios con el propósito





												de fortalecer y actualizar la formación académica de los estudiantes, sin generar impacto en la progresión curricular.
						IA0607	Programación para Ingeniería Ambiental	VI	3	2T/1P	IA0506	La asignatura ha sido incorporada al plan de estudios con el propósito de fortalecer y actualizar la formación académica de los estudiantes, sin generar impacto en la progresión curricular.
						IA0701	Economía Ambiental	VII	3	2T/1P	Matricula	La asignatura ha sido incorporada al plan de estudios con el propósito de fortalecer y actualizar la formación académica de los estudiantes, sin generar impacto en la progresión curricular, al no constituir prerrequisito para otros cursos.
						IA0706	Modelamiento y simulación ambiental	VII	3	2T/1P	Matricula	La asignatura ha sido incorporada al plan de estudios



												con el propósito de fortalecer y actualizar la formación académica de los estudiantes, sin generar impacto en la progresión curricular, al no constituir prerequisite para otros cursos.
						IA0709	Botánica General	VII	3	2T/1P	Matricula	La asignatura ha sido incorporada al plan de estudios con el propósito de fortalecer y actualizar la formación académica de los estudiantes, sin generar impacto en la progresión curricular, al no constituir prerequisite para otros cursos.
						IA0804	Planificación Ambiental y manejo de cuencas	VIII	3	2T/1P	IA0704	La asignatura ha sido incorporada al plan de estudios con el propósito de fortalecer y actualizar la formación académica de los estudiantes, sin generar impacto en la progresión



												curricular.
						IA0805	Formulación y evaluación de proyectos ambientales	VIII	3	2T/1P	IA0705	La asignatura ha sido incorporada al plan de estudios con el propósito de fortalecer y actualizar la formación académica de los estudiantes, sin generar impacto en la progresión curricular.
						IA0806	Tecnologías y mecanismo de desarrollo limpios	VIII	3	2T/1P	Matricula	La asignatura ha sido incorporada al plan de estudios con el propósito de fortalecer y actualizar la formación académica de los estudiantes, sin generar impacto en la progresión curricular, al no constituir prerrequisito para otros cursos.
						IA0809	Zoología Ambiental	VIII	3	2T/1P	IA0709	La asignatura ha sido incorporada al plan de estudios con el propósito de fortalecer y actualizar la formación académica de los estudiantes,

												sin generar impacto en la progresión curricular.
						IA0909	Fauna Silvestre y Parques nacionales	IX	3	2T/1P	IA0809	La asignatura ha sido incorporada al plan de estudios con el propósito de fortalecer y actualizar la formación académica de los estudiantes, sin generar impacto en la progresión curricular.
						IA1004	Estudios de Impacto Ambiental	X	3	2T/1P	IA0904-IA0701	La asignatura ha sido incorporada al plan de estudios con el propósito de fortalecer y actualizar la formación académica de los estudiantes, sin generar impacto en la progresión curricular.
						IA1005	Gestión de la seguridad, higiene industrial y medio ambiente	X	3	2T/1P	IA0905	La asignatura ha sido incorporada al plan de estudios con el propósito de fortalecer y actualizar la formación académica de los estudiantes, sin generar impacto en la progresión



