



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HUANTA

“Universidad del VRAEM y de la Integración Interregional de los Andes”



## FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA  
PROFESIONAL DE INGENIERÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL



### PLAN DE ESTUDIOS FLEXIBLE 2023

HUANTA - AYACUCHO



## AUTORIDADES

### Presidente

Dra. Delia Palmira Gamarra Gamarra

### Vicepresidente Académico

Dr. Juvenal Castromonte Salinas

### Vicepresidente de Investigación

Dr. Jorge Isaac Castro Bedriñana

### Coordinador-Facultad

Dr. Santos Clemente Herrera Díaz

### Director-IGA

Dr. Solón Dante Carhuallanqui Ibarra



## INTRODUCCIÓN



Las universidades enfrentan una problemática común que se manifiesta en distintos grados y bajo distintas formas; de manera simplificada se mencionan cinco problemas: el bajo nivel académico que está asociado a la dificultad de los egresados para obtener trabajo, incertidumbre económica, escasa investigación de calidad, escasa relación de cooperación académica entre universidades e inexistencia de relación con el sector empresarial<sup>1</sup>.



El reto de la educación superior en el Perú, es proveer un servicio de calidad respondiendo a los requerimientos del entorno y a la globalización, ante una sociedad cambiante en ámbito cultural, social, científico, político, económico. De acuerdo a lo establecido en la Ley Universitaria N° 30220, tiene dentro de sus roles “Formar profesionales de alta calidad de manera integral y con pleno sentido de responsabilidad social de acuerdo a las necesidades del país”, “Proyectar a la comunidad sus acciones y servicios para promover su cambio y desarrollo”, “Realizar y promover la investigación científica, tecnológica, humanística y la creación intelectual y artística”.



Actualmente las universidades de nuestro país se encuentran en proceso de implementación de normas legales y procesos de cambio e innovación para la obtención del licenciamiento y la acreditación; esto nos conlleva a optar por un cambio de enfoque curricular que incida directamente en el carácter de la formación profesional, desarrollando investigación científica y tecnológica en cumplimiento de las exigencias de la sociedad y contribuyendo al desarrollo del país.



El programa de estudios de la Escuela Profesional de Ingeniería y Gestión Ambiental es responsable de la formación profesional con énfasis en las ciencias ambientales, Ingeniería Ambiental y la Gestión Ambiental para la aplicación de tecnologías e innovación; con visión local, regional, nacional e internacional de la problemática ambiental; capaz de tomar decisiones para el cuidado y preservación del ambiente con actitud ética en el ejercicio de la profesión.



En el proceso de rediseño curricular ha tenido relevancia la revisión y actualización del perfil de ingreso y egreso incorporando las demandas del desempeño que exigen a los egresados de la Escuela Profesional de Ingeniería y Gestión Ambiental, además de las sugerencias planteadas por el grupo de interés, docentes y estudiantes, con

quienes se realizaron reuniones de coordinación y consulta.

En el Plan de Estudios Flexible 2023 del Programa de Estudios de la Escuela Profesional de Ingeniería y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional Autónoma de Huanta a fin de mejorar la calidad académica y el desempeño profesional de los egresados, dando cumplimiento a la Ley Universitaria N° 30220.

<sup>1</sup> Antonio Mabres, consultor de GRADE



## COMISIÓN DE ELABORACIÓN

- Ph. D. Walter Víctor Castro Aponte
- Dr. Santos Clemente Herrera Díaz
- Dr. Solón Dante Carhuallanqui Ibarra
- Dr. Tulio Celestino Paytan Montañez
- Dr. Oseas Arístides Obregón Villanoy
- Dr. César Teófilo Zambrano Arce
- Mtro. Fernando Gari Huayhua Lévano
- Dra. Karina Milagros Ordoñez Ruiz
- Dr. Jorge Luis Lozano Rodríguez



## CONTENIDO

AUTORIDADES.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
COMISIÓN DE ELABORACIÓN .....	5
CONTENIDO.....	6
I. BASE LEGAL.....	8
II. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS .....	8
2.1. DATOS GENERALES .....	8
2.2. REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL BACHILLER.....	8
2.3. REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO.....	9
III. OBJETIVOS ACADÉMICOS .....	10
3.1 Objetivo académico 1.....	10
3.2 Objetivo académico 2.....	10
<b>3.3. Objetivo académico 3.....</b>	<b>10</b>
3.4 Objetivo académico 4.....	10
IV. PERFIL DE INGRESO .....	10
V. PERFIL DE EGRESADO .....	10
5.1. COMPETENCIAS GENÉRICAS .....	11
5.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS .....	11
5.3. COMPETENCIAS DE ESPECIALIDAD.....	11
VI. LISTA DE CURSOS.....	13
VII. DISEÑO CURRICULAR .....	19
<b>7.1 ÁREA DE ESTUDIOS GENERALES .....</b>	<b>19</b>
<b>7.2 ÁREA DE ESTUDIOS ESPECÍFICOS .....</b>	<b>19</b>
<b>7.3 ÁREA DE ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD .....</b>	<b>19</b>
VIII. MALLA CURRICULAR .....	20
IX. DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS POR ÁREAS FORMATIVAS.....	21
X. MAPEO CURRICULAR .....	23
XI. CARTA DESCRIPTIVA DE LAS ASIGNATURAS.....	27
XII. LINEAMIENTOS/METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN .....	126
XIII. CUADRO DE EQUIVALENCIA DE CURSOS .....	138
XIV. MODELO DE SILABO .....	143
XV. MODELO DE GUÍAS DE PRÁCTICAS PREPROFESIONALES.....	147
XVI. MODELO DE REGISTROS DE CONTROL DE PRÁCTICAS .....	148
XVII. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS.....	148



XVIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 151  
X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 157  
ANEXOS..... 159



## I. BASE LEGAL

- ✓ Constitución Política del Perú.
- ✓ Ley N° 28044 - Ley General de Educación.
- ✓ Ley N° 30220 - Ley Universitaria
- ✓ Ley N° 29658 - Ley que crea la Universidad Nacional Autónoma de Huanta.
- ✓ Decreto Supremo N° 016-2015-MINEDU. Aprueban la “Política de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior Universitaria”.
- ✓ Resolución de Consejo Directivo N°000017-2020-SINEACE/CDAH, Aprueba el “Modelo de Calidad para la Acreditación Institucional de Universidades”.
- ✓ Resolución del Consejo Directivo N° 014-2017-SUNEDU/CD, otorga la Licencia Institucional a la Universidad Nacional Autónoma de Huanta, para ofrecer el Servicio Educativo Superior Universitario”.
- ✓ Resolución de consejo directivo N° 0042-2024-SUNEDU-CD, que aprueba las disposiciones para la aplicación de la ley N° 31803 ley que modifica la ley N° 30220
- ✓ Decreto Supremo N° 016-2015-MINEDU (Política de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior Universitaria).
- ✓ Resolución N° 001-2020-UNAH-CO-DEP-IGA (alineamiento de la visión y misión de la Escuela IGA con la UNAH).
- ✓ Resolución N° 003-2020-UNAH-CO-DEP-IGA (aprobación del programa de cursos generales establecido por la UNAH).
- ✓ Ley General de la Persona con Discapacidad – Ley N° 29973

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

### 2.1. DATOS GENERALES

Tabla 1

*Descripción del programa*

Código del Programa de Estudios	Denominación del Programa de Estudios	Tipo de Programa	Denominación e Grado Académico que Otorga	Resolución de Creación del Programa	Modalidad de Estudios	Régimen de Estudios
P04	Ingeniería y Gestión Ambiental	Pregrado	Bachiller en Ingeniería y Gestión Ambiental	Ley N° 29658, Ley que crea la UNAH - 2011.	Presencial	Semestral

### 2.2. REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL BACHILLER

Requiere haber aprobado los estudios de pregrado, así como la aprobación de un trabajo de

investigación y el conocimiento de un idioma extranjero o nativo.

1. Solicitud Dirigida al Decano de la Facultad pidiendo ser declarado expedito para optar el Grado de Bachiller en Ingeniería y Gestión Ambiental.
2. Recibo de Pago por Derecho de Diploma del Grado Académico de Bachiller.
3. Fotocopia simple de D.N.I.
4. Certificado de estudios original por haber culminado y aprobado satisfactoriamente los estudios curriculares.
5. Aprobación del curso de trabajo de investigación
6. Certificado de conocimiento de un idioma extranjero de preferencia inglés o lengua nativa otorgado por Centro de Idiomas de la Universidad.
7. Constancia de haber realizado Prácticas Pre Profesionales.
8. Certificado de haber realizado Proyección Social.
9. Constancia de no adeudar a la biblioteca de la universidad.
10. Constancia de no adeudar bienes y/o dinero a la Universidad, expedida por la Oficina General de Bienestar Universitario.
11. Cinco fotografías tamaño pasaporte a colores, fondo blanco, terno oscuro, tomada de frente y sin anteojos. (poner apellidos y nombres en el reverso).

### 2.3. REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL TITULO

La Universidad Nacional Autónoma de Huanta otorga el Título Profesional de Ingeniero en Gestión Ambiental el bachiller en la Universidad Nacional Autónoma de Huanta.

1. Solicitud dirigida al Decano de la Facultad de Ingeniería.
2. Fotocopia del Grado Académico de Bachiller autenticado por el secretario general.
3. Constancia de haber aprobado la Sustentación de Tesis o un trabajo de suficiencia profesional en la carrera.
4. Acta de sustentación de tesis (copia autenticada por la secretaria general de la Universidad).
5. Constancia de no adeudar de la Universidad expedidas por las unidades orgánicas correspondientes
6. Certificado de estudios en original.
7. Fotocopia simple de D.N.I.
8. Fotocopia legalizada de partida de nacimiento.
9. Recibos de pago admitido por la caja de la Universidad.
10. Cuatro fotografías tamaño pasaporte.

### III. OBJETIVOS ACADÉMICOS

#### 3.1 Objetivo académico 1

Elabora planes de manejo de conservación y uso sostenible de la biodiversidad y los recursos naturales, en base a los principios de la Ingeniería Ambiental, con valores éticos y profesionales al servicio a la comunidad para su perfeccionamiento y desarrollo.

#### 3.2 Objetivo académico 2

Aplica sistemas de gestión integrados en concordancia con la normatividad vigente, minimizando los riesgos e impactos en el desarrollo de actividades productivas y sociales; del sector público y privado con creatividad, innovación y trabajo en equipo.

#### 3.3. Objetivo académico 3

Elabora instrumentos para proyectos ambientales generando alternativas de solución, con criterios de sostenibilidad, emprendimiento y responsabilidad social promoviendo el desarrollo sostenible.

#### 3.4 Objetivo académico 4

Aplica tecnologías limpias para prevenir, mitigar y compensar los efectos generados por las actividades antropogénicas sobre el ambiente con creatividad, innovación, espíritu crítico y de investigación.

### IV. PERFIL DE INGRESO

- ✓ Comprende textos orales y escritos en temas de gestión ambiental.
- ✓ Produce textos orales y escritos en general.
- ✓ Interpreta la información de la ciencia, tecnología y ambiente.
- ✓ Resuelve problemas de la ciencia, tecnología y ambiente.
- ✓ Interpreta y desarrolla la información y comprensión de la realidad nacional.
- ✓ Aplica el ejercicio de la ciudadanía y de la cultura cívica con responsabilidad social.
- ✓ Actúa con responsabilidad y sentido crítico ante situaciones coyunturales.
- ✓ Demuestra puntualidad y de trabajo en equipo.
- ✓ Analiza la realidad con respecto al entorno medio ambiental.
- ✓ Muestra actitud crítica, reflexiva y de solidaridad.

### V. PERFIL DE EGRESADO

Al término del Programa de Estudios de la Escuela Profesional de Ingeniería y Gestión Ambiental, el egresado deberá haber desarrollado las siguientes capacidades:

El Ingeniero en Gestión Ambiental es un profesional con sólidos conocimientos en ciencias e ingeniería, capaz de diseñar y ejecutar proyectos ambientales, implementar procesos de gestión ambiental, sistemas integrados de gestión con capacidad para la innovación desarrollo, investigación y TICs aplicando soluciones técnicas a problemas ambientales que contribuyan al desarrollo sostenible del país. Su campo de acción comprende entidades públicas y privadas, nacionales e internacionales. Destaca por implementar soluciones técnicas e innovadoras para desafíos ambientales, asegurando eficiencia como gestor ambiental en cumplimiento al marco normativo.

### 5.1.COMPETENCIAS GENÉRICAS

G1. Aplica las ciencias fácticas y formales para la optimización y sostenibilidad de recursos naturales, demostrando habilidades en lógica proposicional, teoría de conjuntos, silogismo, cálculo diferencial e integral, y evaluación de impactos antropogénicos, en los procesos socioambientales.

G2. Propone alternativas de solución a problemas ambientales utilizando estrategias, procedimientos e instrumentos, orientado a una mejor calidad de vida

### 5.2.COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

E1. Aplica técnicas de integración y análisis para la modelización y resolución de problemas ambientales complejos, demostrando eficiencia en el uso de lenguajes de programación, valorando el trabajo en equipo y la precisión metodológica en contextos de ingeniería y gestión ambiental, con un enfoque en la sostenibilidad y la responsabilidad social.

E2. Integra conocimientos avanzados de TIC's para el desarrollo e implementación de soluciones innovadoras en la gestión ambiental, asegurando la precisión de datos y la aplicabilidad de Sistemas de Información Geográfica (SIG), y la evaluación cuantitativa de fenómenos físico-químicos, contribuyendo a la sostenibilidad y la eficiencia operativa en el contexto socioambiental

### 5.3.COMPETENCIAS DE ESPECIALIDAD

ES1. Formula proyectos ambientales que promuevan el desarrollo sostenible y contribuyan a la conservación y optimización de los recursos naturales.

ES2. Aplica el marco normativo, herramientas e instrumentos de gestión para implementar el sistema nacional de gestión ambiental para lograr la calidad ambiental.

ES3. Desarrolla investigación en las diferentes dimensiones del desarrollo sostenible para contribuir con la generación de conocimientos científicos de innovación tecnológica y desarrollo orientados a la toma de decisiones.





## VI. LISTA DE CURSOS

Tabla 2

Asignaturas del Plan de Estudios



PRIMER CICLO														
N°	Código	Nombre del curso	Tipo de Estudio	Tipo de curso	Número Total de semanas	Horas por semana			Horas por semestre			Créd.	Pre-requisito	Comentarios
						HT	HP	TH	HT	HP	TH			
1	101EGMAB	Matemática Básica	Estudios Generales	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	Ninguno	
2	103EGLEC	Lenguaje y Comunicación	Estudios Generales	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	Ninguno	
3	105EGMETU	Metodología del Trabajo Universitario	Estudios Generales	Obligatorio	16	2	2	4	32	32	64	3	Ninguno	
4	107EGCII	Ciudadanía e Interculturalidad	Estudios Generales	Obligatorio	16	2	2	4	32	32	64	3	Ninguno	
5	109EGFI	Filosofía	Estudios Generales	Obligatorio	16	2	2	4	32	32	64	3	Ninguno	
6	111IGAINIGA	Introducción a la Ingeniería y Gestión Ambiental	Estudios Generales	Obligatorio	16	2	2	4	32	32	64	3	Ninguno	
<b>TOTAL</b>						<b>14</b>	<b>12</b>	<b>26</b>	<b>224</b>	<b>192</b>	<b>416</b>	<b>20</b>		
SEGUNDO CICLO														
N°	Código	Nombre del curso	Tipo de Estudio	Tipo de curso	Número Total de semanas	Horas por semana			Horas por semestre			Créd.	Pre-requisito	Comentarios
						HT	HP	TH	HT	HP	TH			
1	102EGMAS	Matemática Superior	Estudios Generales	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	101EGMAB	
2	104EGREA	Redacción y Argumentación	Estudios Generales	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	103EGLEC	
3	106EGRERNI	Realidad Regional, Nacional e Internacional	Estudios Generales	Obligatorio	16	2	2	4	32	32	64	3	107EGCII	
4	108EGQUG	Química General	Estudios Generales	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	Ninguno	
5	110EGFI	Física I	Estudios Generales	Obligatorio	16	2	2	4	32	32	64	3	Ninguna	





6	112EGMEAS	Medio Ambiente y Sostenibilidad	Estudios Generales	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	111IGAINIGA	
<b>TOTAL</b>						<b>16</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>256</b>	<b>192</b>	<b>448</b>	<b>22</b>		

### TERCER CICLO

N°	Código	Nombre del curso	Tipo de Estudio	Tipo de curso	Número Total de semanas	Horas por semana			Horas por semestre			Créd.	Pre-requisito	Comentarios
						HT	HP	TH	HT	HP	TH			
1	201IGACAM	Cálculo Multivariable	Estudios Específicos	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	102EGMAS	
2	203IGADIT	Dibujo Técnico-CAD	Estudios Específicos	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	Ninguno	
3	205IGABIA	Biología Ambiental	Estudios Específicos	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	Ninguno	
4	207IGAQUO	Química Orgánica	Estudios Específicos	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	108EGQUG	
5	209IGAFI	Física II	Estudios Específicos	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	110EGFI	
<b>TOTAL</b>						<b>15</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>240</b>	<b>160</b>	<b>400</b>	<b>20</b>		

### CUARTO CICLO

N°	Código	Nombre del curso	Tipo de Estudio	Tipo de curso	Número Total de semanas	Horas por semana			Horas por semestre			Créd.	Pre-requisito	Comentarios
						HT	HP	TH	HT	HP	TH			
1	202IGAMEN	Métodos Numéricos	Estudios Específicos	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	201IGACAM	
2	204IGAESDI	Estadística Descriptiva e Inferencial	Estudios Específicos	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	201IGACAM	
3	206IGABIA	Bioquímica Ambiental	Estudios Específicos	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	207IGAQUO y 205IGABIA	
4	208IGAFI	Fisicoquímica	Estudios Específicos	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	207IGAQUO	
5	210IGAED	Edafología	Estudios Específicos	Obligatorio	16	2	2	4	32	32	64	3	Ninguno	
6	212IGAMEC	Meteorología y Climatología	Estudios Específicos	Obligatorio	16	2	2	4	32	32	64	3	209IGAFI	





TOTAL						16	12	28	256	192	448	22		
QUINTO CICLO														
Nº	Código	Nombre del curso	Tipo de Estudio	Tipo de curso	Número Total de semanas	Horas por semana			Horas por semestre			Créd.	Pre-requisito	Comentarios
						HT	HP	TH	HT	HP	TH			
1	301IGALEP	Lenguaje de Programación	Estudios Específicos	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	202IGAMEN	
2	303IGATO	Topografía	Estudios Específicos	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	203IGADIT	
3	305IGAMIA	Microbiología Ambiental	Estudios Específicos	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	206IGABIA	
4	307IGAEC	Ecología	Estudios Específicos	Obligatorio	16	2	2	4	32	32	64	3	205IGABIA	
5	309IGATE	Termodinámica	Estudios Específicos	Obligatorio	16	2	2	4	32	32	64	3	208IGAFI	
6	311IGAHI	Hidrología	Estudios Específicos	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	212IGAMEC	
TOTAL						16	12	28	256	192	448	22		
SEXTO CICLO														
Nº	Código	Nombre del curso	Tipo de Estudio	Tipo de curso	Número Total de semanas	Horas por semana			Horas por semestre			Créd.	Pre-requisito	Comentarios
						HT	HP	TH	HT	HP	TH			
1	302IGASHG	Sistema de Información Geográfica-SIG	Estudios Específicos	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	301IGALEP	
2	304IGAEDA	Educación Ambiental	Estudios de Especialidad	Obligatorio	16	2	2	4	32	32	64	3	Ninguno	
3	306IGACOA	Contaminación de Aguas	Estudios de Especialidad	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	305IGAMIA	
4	308IGACOA	Contaminación Atmosférica	Estudios de Especialidad	Obligatorio	16	2	2	4	32	32	64	3	307IGAEC y 309IGATE	
5	310IGABAME	Balace de Materia y Energía	Estudios Específicos	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	309IGATE	
6	312IGAGECH	Gestión de Cuencas Hidrográficas	Estudios de Especialidad	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	311IGAHI	
TOTAL						16	12	28	256	192	448	22		



**SEPTIMO CICLO**

N°	Código	Nombre del curso	Tipo de Estudio	Tipo de curso	Número Total de semanas	Horas por semana			Horas por semestre			Créd.	Pre-requisito	Comentarios
						HT	HP	TH	HT	HP	TH			
1	401IGASIIGA	Sistemas Integrados de Gestión Ambiental	Estudios de Especialidad	Obligatorio	16	2	2	4	32	32	64	3	302IGASIIG	
2	403IGAPRIA	Proyectos de Investigación ambiental I	Estudios de Especialidad	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	Ninguno	
3	405IGAGET	Gestión del Territorio	Estudios de Especialidad	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	302IGASIIG	
4	407IGACOS	Contaminación de suelos	Estudios de Especialidad	Obligatorio	16	2	2	4	32	32	64	3	306IGACOA y 308IGACOA	
5	409IGAPRU	Procesos Unitarios	Estudios Específicos	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	310IGABAM E	
6		Electivo	Estudios Específicos	Electivo	16	2	2	4	32	32	64	3	Ninguno	
<b>TOTAL</b>						<b>15</b>	<b>12</b>	<b>27</b>	<b>240</b>	<b>192</b>	<b>432</b>	<b>21</b>		

**OCTAVO CICLO**

N°	Código	Nombre del curso	Tipo de Estudio	Tipo de curso	Número Total de semanas	Horas por semana			Horas por semestre			Créd.	Pre-requisito	Comentarios
						HT	HP	TH	HT	HP	TH			
1	402IGALEA	Legislación Ambiental	Estudios de Especialidad	Obligatorio	16	2	2	4	32	32	64	3	304IGAEDA	
2	404IGAPRIA	Proyectos de Investigación ambiental II	Estudios de Especialidad	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	403IGAPRIA	
3	406IGAGEA	Gestión Ambiental	Estudios de Especialidad	Obligatorio	16	2	2	4	32	32	64	3	304IGAEDA	
4	408IGAGERS	Gestión de Residuos Sólidos	Estudios de Especialidad	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	407IGACOS	
5	410IGAENR	Energías Renovables	Estudios de Especialidad	Obligatorio	16	2	2	4	32	32	64	3	409IGAPRU	
6		Electivo	Estudios Específicos	Obligatorio	Electivo	2	2	4	32	32	64	3	Ninguno	
<b>TOTAL</b>						<b>14</b>	<b>12</b>	<b>26</b>	<b>224</b>	<b>192</b>	<b>416</b>	<b>20</b>		

**NOVENO CICLO**

N°	Código	Nombre del curso	Tipo de Estudio	Tipo de curso	Número Total de semanas	Horas por semana			Horas por semestre			Créd.	Pre-requisito	Comentarios
						HT	HP	TH	HT	HP	TH			
1	501IGATE	Tesis I	Estudios de Especialidad	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	404IGAPRIA	
2	503IGAREE	Restauración de Ecosistemas	Estudios de Especialidad	Obligatorio	16	2	2	4	32	32	64	3	Ninguno	
3	505IGATRAR	Tratamiento de Aguas Residuales	Estudios de Especialidad	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	306IGACOA	
4	507IGAFOEP	Formulación y Evaluación de Proyectos	Estudios de Especialidad	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	406IGAGEA	
5	509IGAECA	Economía Ambiental	Estudios de Especialidad	Obligatorio	16	2	2	4	32	32	64	3	Ninguno	
6		Electivo	Estudios de Especialidad	Electivo	16	2	2	4	32	32	64	3	Ninguno	
<b>TOTAL</b>						<b>15</b>	<b>12</b>	<b>27</b>	<b>240</b>	<b>192</b>	<b>432</b>	<b>21</b>		

**DECIMO CICLO**

N°	Código	Nombre del curso	Tipo de Estudio	Tipo de curso	Número Total de semanas	Horas por semana			Horas por semestre			Créd.	Pre-requisito	Comentarios
						HT	HP	TH	HT	HP	TH			
1	502IGATRIN	Trabajo de Investigación	Estudios de Especialidad	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	501IGATE	
2	504IGAGEANP	Gestión de Áreas Naturales Protegidas	Estudios de Especialidad	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	405IGAGET	
3	506IGAPLEA	Planeamiento Estratégico Ambiental	Estudios de Especialidad	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	405IGAGET	
4	508IGAEVIA	Evaluación de Impacto Ambiental	Estudios de Especialidad	Obligatorio	16	3	2	5	48	32	80	4	507IGAFOEP	
5	510IGAGECS	Gestión de Conflictos Socioambientales	Estudios de Especialidad	Obligatorio	16	2	2	4	32	32	64	3	Ninguno	
6		Electivo	Estudios de Especialidad	Electivo	16	2	2	4	32	32	64	3	Ninguno	
<b>TOTAL</b>						<b>16</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>256</b>	<b>192</b>	<b>448</b>	<b>22</b>		

**Tabla 3**

*Asignaturas Electivas*

ELECTIVOS														
N°	Código	Nombre del curso	Tipo de Estudio	Tipo de curso	Número Total de semanas	Horas por semana			Horas por semestre			Créd.	Pre-requisito	Comentarios
						HT	HP	TH	HT	HP	TH			
1	411IGABIA	Biotecnología Ambiental	Estudios Específicos	Electivo	16	2	2	4	32	32	64	3	310IGABAME	
2	413IGACOP	Costos y Presupuestos	Estudios Específicos	Electivo	16	2	2	4	32	32	64	3	Ninguno	
3	412IGAGER NCC	Gestión de Riesgos Naturales y Cambio Climático	Estudios de Especialidad	Electivo	16	2	2	4	32	32	64	3	Ninguno	
4	414IGAGEEI	Gestión del Emprendimiento e Innovación	Estudios Específicos	Electivo	16	2	2	4	32	32	64	3	Ninguno	
5	511IGAAUA	Auditoría Ambiental	Estudios de Especialidad	Electivo	16	2	2	4	32	32	64	3	Ninguno	
6	403IGAAAGE	Agricultura ecológica	Estudios de Especialidad	Electivo	16	2	2	4	32	32	64	3	Ninguno	
7	512IGASEST	Seguridad y Salud en el Trabajo	Estudios de Especialidad	Electivo	16	2	2	4	32	32	64	3	Ninguno	
8	514IGAECO	Ecotoxicología	Estudios de Especialidad	Electivo	16	2	2	4	32	32	64	3	Ninguno	
9	516IGAIPD	Inclusión para Personas con Discapacidad	Estudios Específicos	Electivo	16	2	2	4	32	32	64	3	Ninguno	
<b>TOTAL</b>						<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>288</b>	<b>288</b>	<b>576</b>	<b>27</b>		

La asignatura electiva se apertura con un mínimo de 05 estudiantes

Las prácticas en los laboratorios se desarrollarán con un máximo de 15 estudiantes por la capacidad del ambiente.

### RESUMEN DE ÁREAS, ASIGNATURAS, HORAS Y CRÉDITOS

La sistematización de áreas, asignaturas, horas y créditos se detallan en la tabla N° 4.



**Tabla 4***Resumen de áreas, asignaturas, horas y créditos.*

TIPO DE ASIGNATURA	ASIGNATURAS	HORAS	CRÉDITOS
ESTUDIOS GENERALES	12	54	42
ESTUDIOS ESPECÍFICOS	22	104	82
ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD	25	113	88
<b>TOTAL</b>	<b>59</b>	<b>271</b>	<b>212</b>

## VII. DISEÑO CURRICULAR

Las áreas de estudio han sido diseñadas con contenidos y competencias para contribuir a la formación del estudiante. Estas se distribuyen en tres áreas:

### 7.1 ÁREA DE ESTUDIOS GENERALES

Los estudios generales corresponden a la formación básica integral, que fundamentan la formación del universitario, basados en perspectivas humanistas y en el desarrollo de pensamiento crítico. Son cursos de carácter obligatorio.

### 7.2 ÁREA DE ESTUDIOS ESPECÍFICOS

Los estudios específicos desarrollan en los estudiantes las competencias disciplinares comunes a diferentes programas universitarios afines.

### 7.3 ÁREA DE ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD

Los estudios de especialidad desarrollan en los estudiantes competencias propias del programa de estudio objeto de su preparación profesional.

Las áreas de estudios generales, específicos y de especialidad están distribuidos de la siguiente manera:

**Tabla 5***Tipo de estudio y numero de asignaturas*

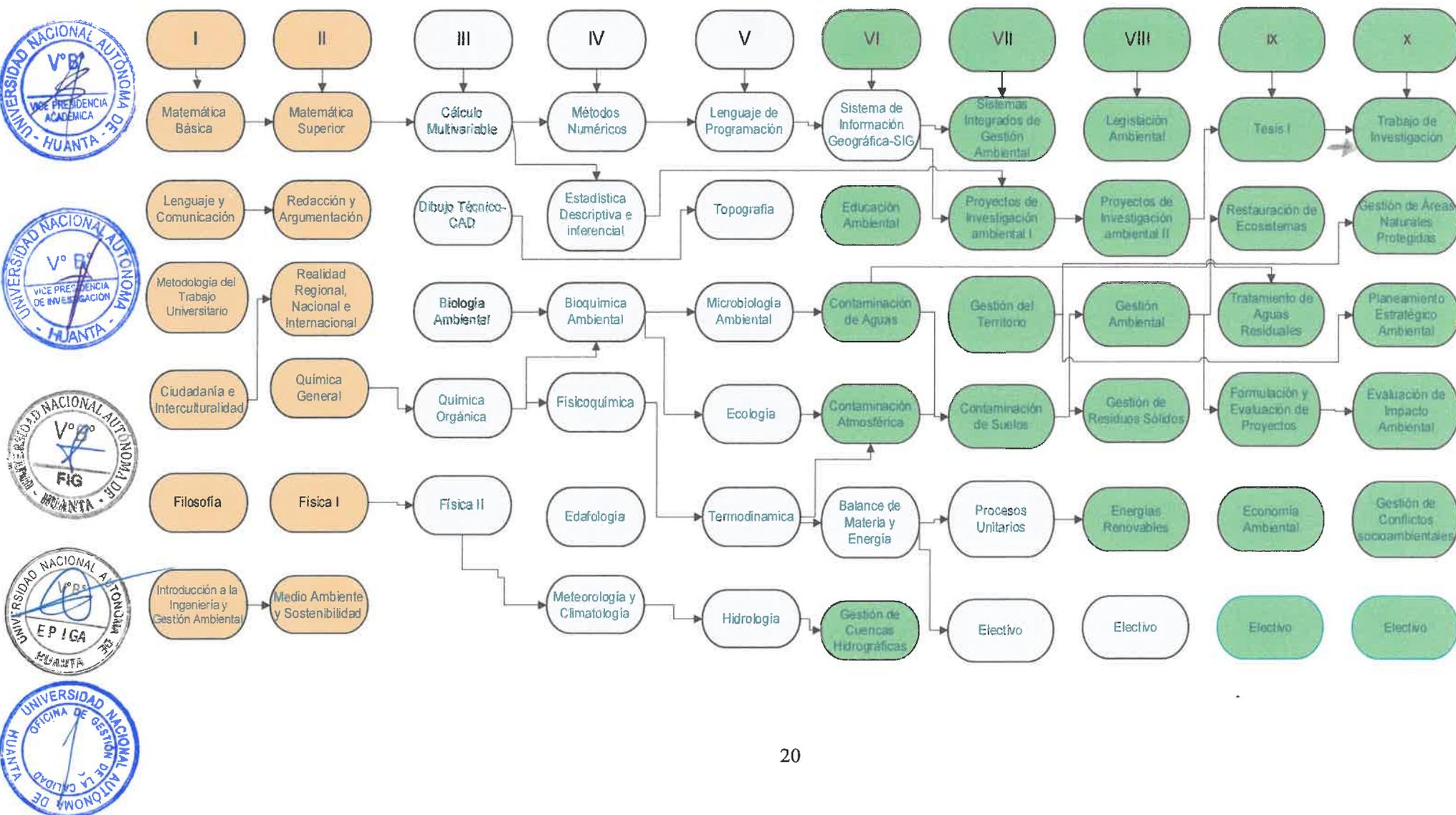
TIPO DE ASIGNATURA	CANTIDAD DE ASIGNATURAS
Estudios Generales	12
Estudios Específicos	22
Estudios de Especialidad	25
<b>Total</b>	<b>59</b>



### VIII. MALLA CURRICULAR

Figura 1

Malla curricular



## IX. DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS POR ÁREAS FORMATIVAS

**Tabla 6**

*Distribución de asignaturas por áreas formativas*

I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X	
ASIGNATURA	C	ASIGNATURA	C	ASIGNATURA	C	ASIGNATURA	C	ASIGNATURA	C	ASIGNATURA	C	ASIGNATURA	C	ASIGNATURA	C	ASIGNATURA	C	ASIGNATURA	C
Matemática Básica	4	Matemática Superior	4	Cálculo Multivariable	4	Métodos Numéricos	4	Lenguaje de Programación	4	Sistema de Información Geográfica-SIG	4	Sistemas Integrados de Gestión Ambiental	3	Legislación Ambiental	3	Tests I	4	Trabajo de Investigación	4
Lenguaje y Comunicación	4	Redacción y Argumentación	4	Dibujo Técnico-CAD	4	Estadística Descriptiva e Inferencial	4	Topografía	4	Educación Ambiental	3	Proyectos de Investigación ambiental I	4	Proyectos de Investigación ambiental II	4	Restauración de Ecosistemas	3	Gestión de Áreas Naturales Protegidas	4
Metodología del Trabajo Universitario	3	Realidad Regional, Nacional e Internacional	3	Biología Ambiental	4	Bioquímica Ambiental	4	Microbiología Ambiental	4	Contaminación de Aguas	4	Gestión del Territorio	4	Gestión Ambiental	3	Tratamiento de Aguas Residuales	4	Planeamiento Estratégico Ambiental	4
Ciudadanía e Interculturalidad	3	Química General	4	Química Orgánica	4	Fisicoquímica	4	Ecología	3	Contaminación Atmosférica	3	Contaminación de suelos	3	Gestión de Residuos Sólidos	4	Formulación y Evaluación de Proyectos	4	Evaluación de Impacto Ambiental	4
Filosofía	3	Física I	3	Física II	4	Edafología	3	Termodinámica	3	Balance de Materia y Energía	4	Procesos Unitarios	4	Energías Renovables	3	Economía Ambiental	3	Gestión de Conflictos Socioambientales	3
Introducción a la Ingeniería y Gestión Ambiental	3	Medio Ambiente y Sostenibilidad	4			Meteorología y Climatología	3	Hidrología	4	Gestión de Cuencas Hidrográficas	4	Electivo	3	Electivo	3	Electivo	3	Electivo	3
6	20	6	22	5	20	6	22	6	22	6	22	6	21	6	20	6	21	6	22

TOTAL

ASIGNATURAS 59

CRÉDITOS 212

RESUMEN		
ESTUDIOS GENERALES		42
ESTUDIOS ESPECÍFICOS		82
ESTUDIOS ESPECIALES		88

**Tabla 7**

*Porcentaje de los tipos de estudios*

ESTUDIOS	CÓDIGO	ÁREA	INTERVALO	PORCENTAJE PARCIAL
GENERALES	CGH	Cultura General y Humanista	01 - 09 %	18%
	CB	Ciencias básicas	01 - 09 %	
	TB	Tecnología básica	10 - 15%	
ESPECÍFICOS	CP	Ciencias de la profesión	10 - 15%	41%
	INV	Investigación	03 - 08%	
	AF	Actividades formativas (idiomas)	01 - 03%	
ESPECIALIDAD	FE	Formación especializada	10 - 19%	41%
	PPP	Prácticas Pre Profesionales	05 - 19%	
	AE	Asignaturas electivas	01 - 03%	

## X. MAPEO CURRICULAR

A	Aporte
M	Medición

**Tabla 8**  
*Mapeo Curricular.*

SEMESTRE	ASIGNATURAS	COMPETENCIAS						
		G1	G2	E1	E2	ES1	ES2	ES3
I	Matemática Básica	A	A					
	Lenguaje y Comunicación	A	A					
	Metodología del Trabajo Universitario		A					
	Ciudadanía e Interculturalidad		A					
	Introducción a la Ingeniería y Gestión Ambiental		A					
	Filosofía		A					
II	Matemática Superior	A	A					
	Física I	A	A					
	Redacción y Argumentación		A					
	Realidad Regional, Nacional e Internacional		A					
	Química General	A	A					
	Medio Ambiente y Sostenibilidad	A	A					
III	Cálculo Multivariable			A				
	Dibujo Técnico CAD				A			
	Biología Ambiental			A				
	Química Orgánica			A				
	Física II			A				
IV	Métodos Numéricos			A				
	Estadística Descriptiva e Inferencial				A			
	Bioquímica Ambiental			A				
	Fisicoquímica			A				
	Edafología			A				
V	Meteorología y Climatología			A	A			
	Lenguaje de Programación				A			
	Topografía				A			
	Microbiología Ambiental			A				
	Termodinámica				A			
	Hidrología				M			
	Ecología				A			
VI	Sistema de Información Geográfica – SIG				A			
	Educación Ambiental						A	
	Contaminación de aguas						M	
	Contaminación Atmosférica						A	
	Balance de Materia y Energía				A			
	Gestión de Cuencas Hidrográficas						A	
	Sistemas Integrados de Gestión Ambiental						A	

VII	Proyectos de Investigación Ambiental I								A
	Gestión del Territorio							A	
	Contaminación de Suelos							A	
	Procesos Unitarios					A			
VIII	Energías Renovables							A	
	Legislación ambiental							A	
	Proyectos de Investigación Ambiental II								A
	Gestión Ambiental							M	
	Gestión de residuos sólidos							A	
XI	Restauración de ecosistemas							A	
	Tesis I								A
	Tratamiento de Aguas Residuales						A	A	A
	Formulación y Evaluación de Proyectos						M		
	Economía Ambiental							A	
X	Trabajo de Investigación								M
	Gestión de Áreas Naturales Protegidas							A	
	Planeamiento Estratégico Ambiental							A	
	Evaluación de Impacto Ambiental						A	A	
	Gestión de Conflictos Socioambientales							A	
ELECTIVOS	Biotecnología Ambiental							A	A
	Costos y Presupuestos						A	A	
	Discapacidad e Inclusión social							A	
	Gestión del Emprendimiento e Innovación							A	
	Auditoría Ambiental							A	
	Agricultura ecológica							A	
	Seguridad y Salud en el Trabajo						A	A	
	Ecotoxicología							A	
	Gestión de Riesgos Naturales y Cambio Climático						A	A	



**Tabla 9**

*Distribución de asignaturas por áreas curriculares- 2023-2025*

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
ASIGNATURA	ASIGNATURA	ASIGNATURA	ASIGNATURA	ASIGNATURA	ASIGNATURA	ASIGNATURA	ASIGNATURA	ASIGNATURA	ASIGNATURA
3T - 2P(4C) Matemática Básica C1 - C2	3T - 2P(4C) Matemática Superior C1 - C2	3T - 2P(4C) Cálculo Multivariable C1 - C2	3T - 2P(4C) Métodos Numéricos C1 - C2	2P - 3P(4C) Lenguaje de Programación C1 - C2	2T - 3P(4C) Sistema de Información Geográfica-SIG C1 - C2	2T - 2P(3C) Sistemas Integrados de Gestión Ambiental C1 - C2	2T - 2P(3C) Legislación Ambiental C1 - C2	3T - 2P(4C) Tesis I C1 - C2	3T - 2P(4C) Trabajo de Investigación C1 - C2
3T - 2P(4C) Lenguaje y Comunicación C1 - C2	3T - 2P(4C) Redacción y Argumentación C1 - C2	2T - 3P(4C) Dibujo Técnico-CAD C1 - C2	3T - 2P(4C) Estadística Descriptiva e Inferencial C1 - C2	3T - 2P(4C) Topografía C1 - C2	2T - 2P(3C) Educación Ambiental C1 - C2	3T - 2P(4C) Proyectos de Investigación Ambiental I C1 - C2	3T - 2P(4C) Proyectos de Investigación Ambiental II C1 - C2	2T - 2P(3C) Restauración de Ecosistemas C1 - C2	2T - 2P(3C) Gestión de Áreas Naturales Protegidas C1 - C2
2T - 2P(3C) Metodología del Trabajo Universitario C1 - C2	2T - 2P(3C) Realidad Regional, Nacional e Internacional C1 - C2	3T - 2P(4C) Biología Ambiental C1 - C2	3T - 2P(4C) Bioquímica Ambiental C1 - C2	3T - 2P(4C) Microbiología Ambiental C1 - C2	2T - 3P(4C) Contaminación de Aguas C1 - C2	2T - 2P(3C) Gestión del Territorio C1 - C2	2T - 2P(3C) Gestión Ambiental C1 - C2	3T - 2P(4C) Tratamiento de Aguas Residuales C1 - C2	2T - 2P(3C) Planeamiento Estratégico Ambiental C1 - C2
2T - 2P(3C) Ciudadanía e interculturalidad C1 - C2	3T - 2P(4C) Química General C1 - C2	3T - 2P(4C) Química Orgánica C1 - C2	3T - 2P(4C) Fisicoquímica C1 - C2	2T - 2P(3C) Ecología C1 - C2	2T - 2P(3C) Contaminación Atmosférica C1 - C2	2T - 2P(3C) Contaminación de Suelos C1 - C2	2T - 3P(4C) Gestión de Residuos Sólidos C1 - C2	3T - 2P(4C) Formulación y Evaluación de Proyectos C1 - C2	2T - 3P(4C) Evaluación de Impacto Ambiental C1 - C2
2T - 2P(3C) Filosofía C1 - C2	2T - 2P(3C) Física I C1 - C2	3T - 2P(4C) Física II C1 - C2	2T - 2P(3C) Edafología C1 - C2	2T - 2P(3C) Termodinámica C1 - C2	2T - 3P(4C) Balance de Materia y Energía C1 - C2	3T - 2P(4C) Procesos Unitarios C1 - C2	2T - 2P(3C) Energías Renovables C1 - C2	2T - 2P(3C) Economía Ambiental C1 - C2	2T - 2P(3C) Gestión de Conflictos Socioambientales C1 - C2
2T - 2P(3C) Introducción a la Ingeniería y Gestión Ambiental C1 - C2	3T - 2P(4C) Medio Ambiente y Sostenibilidad C1 - C2		2T - 2P(3C) Meteorología y Climatología C1 - C2	2T - 3P(4C) Hidrología C1 - C2	2T - 3P(4C) Gestión de Cuencas Hidrográficas C1 - C2	Electivo	Electivo	Electivo	Electivo
<b>Total créditos 20</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>20</b>

**LEYENDA**

<b>Estudios Generales</b>		<b>Estudios Específicos</b>		<b>Estudios de especialidad</b>	
---------------------------	--	-----------------------------	--	---------------------------------	--

**Tabla 10**

Distribución de asignaturas por áreas formativas-2023-2025

I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X	
ASIGNATURA	C	ASIGNATURA	C	ASIGNATURA	C	ASIGNATURA	C	ASIGNATURA	C	ASIGNATURA	C	ASIGNATURA	C	ASIGNATURA	C	ASIGNATURA	C	ASIGNATURA	C
Matemática Básica	4	Matemática Superior	4	Cálculo Multivariable	4	Métodos Numéricos	4	Lenguaje de Programación	4	Sistema de Información Geográfica-SIG	4	Sistemas Integrados de Gestión Ambiental	3	Legislación Ambiental	3	Tesis I	4	Trabajo de Investigación	4
Lenguaje y Comunicación	4	Redacción y Argumentación	4	Dibujo Técnico-CAD	4	Estadística Descriptiva e Inferencial	4	Topografía	4	Educación Ambiental	3	Proyectos de Investigación Ambiental I	4	Proyectos de Investigación Ambiental II	4	Restauración de Ecosistemas	3	Gestión de Área Naturales Protegidas	4
Metodología del Trabajo Universitario	3	Realidad Regional, Nacional e Internacional	3	Biología Ambiental	4	Bioquímica Ambiental	4	Microbiología Ambiental	4	Contaminación de Aguas	4	Gestión del Territorio	4	Gestión Ambiental	3	Tratamiento de Aguas Residuales	4	Planeamiento Estratégico Ambiental	4
Ciudadanía e Interculturalidad	3	Química General	4	Química Orgánica	4	Fisicoquímica	4	Ecología	3	Contaminación Atmosférica	3	Contaminación de Suelos	3	Gestión de Residuos Sólidos	4	Formulación y Evaluación de Proyectos	4	Evaluación de Impacto Ambiental	4
Filosofía	3	Física I	3	Física II	4	Edafología	3	Termodinámica	3	Balance de Materia y Energía	4	Procesos Unitarios	4	Energías Renovables	3	Economía Ambiental	3	Gestión de Conflictos Socioambientales	3
Introducción a la Ingeniería y Gestión Ambiental	3	Medio Ambiente y Sostenibilidad	4			Meteorología y Climatología	3	Hidrología	4	Gestión de Cuencas Hidrográficas	4	Electivo	3	Electivo	3	Electivo	3	Electivo	3
	20		22		20		22		22		22		21		20		21		22

LEYENDA			%
INGENIERÍA	19		30.159
GESTIÓN	18		28.571
TRANSVERSAL	26	5 Ciencias Sociales	41.27
		15 Ciencias Naturales	
		6 Investigación	
TOTAL CURSOS	63		100

Nota: Son 55 asignaturas obligatorias y 9 electivos siendo elegible uno por cada ciclo

## XI. CARTA DESCRIPTIVA DE LAS ASIGNATURAS

### I CICLO

#### MATEMÁTICA BÁSICA

##### I. DATOS GENERALES

- |                       |                                   |
|-----------------------|-----------------------------------|
| 1. Asignatura         | : Matemática Básica               |
| 2. Código             | : 101EGMAB                        |
| 3. Tipo de estudios   | : Estudios Generales              |
| 4. Requisito          | : Ninguno                         |
| 5. Ciclo de estudios  | : I                               |
| 6. tipo de asignatura | : Obligatorio                     |
| 7. Horas semanales    | : 3 HT + 2 HP (5 horas semanales) |
| 8. Créditos           | 4                                 |

##### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios generales, es de naturaleza teórico práctico y tiene como propósito desarrollar en los estudiantes su creatividad y el manejo de los tópicos necesarios para su formación científica, con capacidad analítica y deductiva, tomando como medios los conocimientos de las matemáticas. Su contenido está organizado en dos unidades: I. Lógica proposicional, teoría de conjuntos, Silogismo y sistema de los números reales, II. Ecuaciones e inecuaciones; relaciones, funciones y matrices.

##### III. COMPETENCIA

Aplica sus conocimientos básicos formativos para relacionar con otros cursos de especialidad en su carrera profesional, así como también debe propiciar las habilidades para un proceso de cambio de criterios, de conceptos, actitudes y operaciones matemáticas, que faciliten los procesos de toma de decisiones en el ámbito de la ingeniería en todas sus fases.

##### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Aplica abstracciones matemáticas de lógica, teoría de conjuntos y los números reales, para solucionar problemas ejercitando un pensamiento crítico hacia la toma de decisiones.
- 4.2. Aplica los conocimientos matemáticos para resolver correctamente problemas que involucran las ecuaciones e inecuaciones, relaciones y funciones, comprendiendo

que la matemática es el soporte para la comprensión, interpretación de la realidad.

25

## V. REFERENCIA

Lázaro, M. S. (2012). *Lógica y Teoría de Conjuntos*. Lima. Editorial Moshera.

Espinoza, E. (2012). *Matemática básica para estudiantes de ciencias e ingeniería*. Ediciones Edukperú-Lima.

Figueroa, R. (2006). *Matemática básica 1*. 9na Edición. Ediciones RFG, Lima.

Venero, A. (2012). *Matemática básica*. 2da Edición. Editorial Gemar, Lima.

Figueroa, R. (2012). *Matemática básica 2 vectores y matrices con números complejos*. 9na. Edición. Ediciones RFG, Lima.

Lázaro, M. S. (2009). *Álgebra Lineal. 2da Edición*. Editorial Moshera S.R.L. Lima-Perú.



## LENGUAJE Y COMUNICACIÓN

### I. DATOS GENERALES

- |                      |                                  |
|----------------------|----------------------------------|
| 1. Asignatura        | : Lenguaje y Comunicación        |
| 2. Código            | : 103EGLEC                       |
| 3. Tipo de estudios  | : Estudios Generales             |
| 4. Requisito         | : Ninguno                        |
| 5. Ciclo de estudios | I                                |
| 6. Condición         | : Obligatorio                    |
| 7. Horas semanales   | : 3 HT+ 2 HP (5 horas semanales) |
| 8. Créditos          | 4                                |



### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios generales; es de naturaleza teórico-práctico. Tiene como propósito inducir al estudiante al mundo de la comunicación, dominando el arte de las relaciones interpersonales, el liderazgo y el manejo de las habilidades blandas. La asignatura contiene dos unidades: I. El proceso de la comunicación; el código comunicativo; la comunicación interpersonal; las habilidades blandas. II. El liderazgo; técnicas de expresión oral grupal y/o dinámicas de grupo; estilos de redacción APA.



### III. COMPETENCIA

Conoce en cuanto a la comunicación, el código comunicativo, la comunicación interpersonal, las habilidades blandas. El Liderazgo; las técnicas de expresión oral grupal



28

y la redacción con estilos.

#### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Analiza el concepto de comunicación, el código comunicativo, la comunicación interpersonal; la importancia de las habilidades blandas.
- 4.2. Compara sobre los distintos tipos de liderazgo; las técnicas de expresión oral grupal que se dan en las organizaciones; y los estilos de redacción.

#### V. REFERENCIA

- Gatti, C.; Wiese J. (2006). *Técnicas de lectura y redacción*. Lenguaje científico y académico. Lima: Universidad del Pacífico.
- Real Academia Española. (2010). *Nueva gramática de la lengua española*. Madrid: Espasa Calpe.
- Niño, V. (2013). *Semiótica y lingüística. Fundamentos*. Bototá: Eco Ediciones. Real Academia Española. (2015). *Diccionario de la lengua española*. Lima: Editorial Planeta Perú.

### METODOLOGÍA DEL TRABAJO UNIVERSITARIO

#### I. DATOS GENERALES

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1. Asignatura        | : Metodología del trabajo universitario |
| 2. Código            | : 105EGMETU                             |
| 3. Tipo de estudios  | : Estudios Generales                    |
| 4. Requisito         | : Ninguno                               |
| 5. Ciclo de estudios | : I                                     |
| 6. Condición         | : Obligatorio                           |
| 7. Horas semanales   | : 2 HT + 2 HP (4 horas semanales)       |
| 8. Créditos          | 3                                       |

#### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios generales; es de naturaleza teórico-práctico. Tiene como propósito preparar al estudiante en estrategias para el estudio y aprendizaje autónomo, desarrollando una capacidad de análisis, síntesis e interpretación sobre la autoconstrucción del conocimiento y con relación a la ciencia y componentes metodológicos. La asignatura contiene dos unidades: I. El autoaprendizaje; estrategias de la elaboración, estrategias de organización, estrategias de autoevaluación; ejercicios mnemotécnicos; copiar el material objeto de aprendizaje; tomar notas literales; las fichas. II. La lectura comprensiva, interpretativa y crítica, las técnicas lectoras; el subrayado, la red semántica, mapa conceptual; el estudio de las bases epistemológicas de la

investigación científica, nuevas actitudes hacia la ciencia y su desarrollo.

### III. COMPETENCIA

Describe, argumenta y demuestra estrategias para el estudio universitario con actitud científica para lograr conocimientos en su proceso de formación académica.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Internaliza sobre El autoaprendizaje; estrategias de la elaboración, estrategias de organización, estrategias de autoevaluación; ejercicios mnemotécnicos; copiar el material objeto de aprendizaje; tomar notas literales; las fichas.
- 4.2. Conoce sobre La lectura comprensiva, interpretativa y crítica, las técnicas lectoras; el subrayado, la red semántica, mapa conceptual; el estudio de las bases epistemológicas de la investigación científica, nuevas actitudes hacia la ciencia y su desarrollo.

### V. REFERENCIA

- Valderrama, S. (2010). *Metodología del trabajo universitario*. Lima: San Marcos.
- Huamaní R. M (2015). *Metodología del Trabajo Universitario*. Lima: Hiper.Gráfica
- Negrón Y. Ysabel, (2009). *Metodología del Trabajo Universitario*. Lima: ISUP.
- Quintana, V. (2007). *El estudio Universitario y elementos de investigación científica*. Lima: Editorial Universitaria.
- Gatti, C. y Wiese, J. (2007). *Técnicas de lectura y redacción. Lenguaje científico y académico*. Lima: Universidad del Pacífico.

## CIUDADANÍA E INTERCULTURALIDAD

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Ciudadanía e Interculturalidad
2. Código : 107EGCII
3. Tipo de estudios : Estudios Generales
4. Requisito : Ninguno
5. Ciclo de estudios I
6. Condición : Obligatorio
7. Horas semanales: 2 HT + 2 HP (4 horas semanales)
8. Créditos : 3

## II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios generales; es de carácter teórico-práctico. Tiene como propósito de generar una ciudadanía intercultural con actitud reflexiva y crítica de la teoría y la práctica de ciudadanía, la multiculturalidad, interculturalidad y la diversidad lingüística. Es decir, analizar el concepto y significado de ciudadanía, identificando sus oportunidades y límites. Se busca que el estudiante interprete y evalúe mediante la observación, comunicación, información y argumentación de manera oral y escrito, resaltando la responsabilidad social, la ciudadanía responsable, el compromiso mediante el aprendizaje transformador y colaborativo con el fin de promover el bien común, la justicia, la libertad, los derechos humanos y el respeto a la ley. Su contenido está organizado en dos unidades: I. Ciudadanía, cultura, multiculturalidad, interculturalidad, diversidad cultural, patrimonio cultural, educación intercultural, la interculturalidad en la educación superior, comunicación intercultural, II. Enfoques, modelos e instrumentos de interculturalidad: Inventario del Desarrollo Intercultural, Modelo de Desarrollo de la Sensibilidad Intercultural, Investigaciones cualitativas y cuantitativas de ciudadanía e interculturalidad, estudios de caso, experiencias de los estudiantes.

## III. COMPETENCIA

Identifica las características del concepto de ciudadanía intercultural en diferentes contextos sociales, culturales, políticos y económicos, tomando especial atención a los factores que condicionan el racismo, la discriminación, exclusión y el etnocentrismo, asimismo las estrategias para superar los desencuentros culturales para encaminar a la sociedad a una convivencia humana plena.

## IV. CAPACIDAD

- 4.1. Discutir los diferentes enfoques, perspectivas y significados de la ciudadanía ambiental y los conceptos afines a partir de un análisis crítico del devenir histórico de la sociedad peruana con particular énfasis en la región Ayacucho.
- 4.2. Presenta un producto audiovisual y/o ensayo original sobre la ciudadanía intercultural resaltando los factores condicionantes y las dificultades que se identifican en la sociedad actual para lograr una convivencia humana plena.

## V. REFERENCIA

Alfaro, S., Ansion, J. y Tubino, F. (2008). *Ciudadanía intercultural. Conceptos y pedagogías desde América Latina*. Lima: Fondo Editorial PUCP.



Amat y León, C. (2006). *El Perú Nuestro de cada Día*. Universidad Del Pacífico, Lima.

Callirgos, J.C. (1993). *El Racismo: La cuestión del otro (y de uno)*. Lima: DESCO.

Cotler, J. (1992). *Clases, Estado y Nación en el Perú*. IEP, Lima.

Correo, A. N. (2011). *Interculturalidad y Políticas Públicas: Una Agenda al 2016*.

Perú CIES, Lima.

Degregori, C. I. (Editor -2000). *¿No hay un país más diverso?* Red para el desarrollo de las ciencias sociales en el Perú; Lima, Perú.

Mendez, C. (2000). *Incas Sí, Indios No: Apuntes para el estudio del nacionalismo criollo en el Perú*. Lima: Documento de trabajo N° 56, IEP – Instituto de Estudios Peruanos, Serie Historia N° 10.

Tubino, F. (2011). *De la ciudadanía homogénea a la ciudadanía diferenciada*.

Biblioteca virtual de la RIDEI.

## FILOSOFÍA

### I. DATOS GENERALES

- |                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| 1. Asignatura        | : Filosofía                       |
| 2. Código            | : 109EGFI                         |
| 3. Tipo de estudios  | : Estudios Generales              |
| 4. Requisito         | : Ninguno                         |
| 5. Ciclo de estudios | : I                               |
| 6. Condición         | : Obligatorio                     |
| 7. Horas semanales   | : 2 HT + 2 HP (4 horas semanales) |
| 8. Créditos          | : 3                               |

### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios generales; es de naturaleza teórica práctica. Tiene como propósito proporcionar al estudiante los conceptos y desarrollar las competencias básicas de la lógica y de la filosofía. La asignatura contiene el estudio la naturaleza de la lógica, la teoría de la argumentación, las funciones y los niveles del lenguaje, las falacias y la lógica proposicional; y el estudio la naturaleza de la filosofía, el problema del conocimiento, de la verdad, de la ciencia, y el problema de la moral y la ética.

### III. COMPETENCIA

Comprende los conceptos de la lógica y la filosofía aplicándolos a la realidad social

y académica valorando criterios de coherencia, argumentación y verdad en su ejercicio profesional.

#### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Comprende y aplica la naturaleza de la lógica, la teoría de la argumentación, las funciones y los niveles del lenguaje, las falacias y la lógica proposicional.
- 4.2. Comprende el estudio de la naturaleza de la filosofía, el problema del conocimiento, de la verdad, de la ciencia, y el problema de la moral y la ética.

#### V. REFERENCIA

- Alvarado, C. (2005). *Epistemología*. Lima: Mantaro. Ayer, Alfred. (1978). *El positivismo lógico*. México: FCE.
- Bunge, M. (1951). *La investigación científica*. Barcelona: Ariel. Bunge, M. (1980). *Epistemología*. Barcelona: Ariel.
- Carnap, R. (1988). *La construcción lógica del mundo*. México: UNAM. Carnap, R. (1968) *Fundamentación lógica de la física*. Bs.As: Sudamericana. Copi, Irving y Cohen, Carl. (1997) *Introducción a la lógica*. México: Limusa. Dawkins, Richard. (1985). *El gen egoísta*. Salvat: Barcelona.
- Diez J. y Ulises Moulines (1997). *Fundamentos de filosofía de la ciencia*. Barcelona Ariel. Echevarría, Javier. (1999). *Introducción a la metodología de las ciencias*. Madrid: Cátedra.
- Hempel, K. (1983). *Filosofía de la ciencia natural*. Madrid: Alianza ed.
- Lakatos, I. (1983). *La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid: Alianza.
- Nagel, Ernst. (1981). *La estructura de la ciencia*. Bs.As: Paidós. Piscocoya, Luis. (2000) *Tópicos de epistemología*. Lima: UIGV.
- Popper, K. (1980). *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos. Popper, K. (1991). *Conjeturas y refutaciones*. Barcelona: Paidós.
- Quine, Willard. *Desde un punto de vista lógico*. Barcelona, Ariel, 1962.
- Reichenbach, H. (1965) *Moderna filosofía de la ciencia*. Madrid: Tecnos.
- Wittgenstein. L. (1973). *Tractatus lógico-philosophicus*. Madrid: Santillana. [silabo-de-logica-filosofia-2019-i.pdf \(urp.edu.pe\)](#) [epistemologia.pdf \(unfv.edu.pe\)](#)

## INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Introducción a la ingeniería y gestión ambiental
2. Código : 111EGINIGA
3. Tipo de estudios: Estudios generales
4. Requisitos : ninguno
5. Ciclo de estudios: I
6. Condición : Obligatorio
7. Horas semanales: 2 HT + 2 HP (4 horas semanales)
8. Créditos : 3



### II. SUMILLA

La asignatura forma parte del área de estudios generales, es de naturaleza teórica-práctica. Tiene como propósito brindar al estudiante una visión integral del contexto de la gestión ambiental en el ámbito del sector público y privado concatenado a la ingeniería ambiental como aplicación de conocimientos científicos traducidos a través de la tecnología. Para lo cual; el contenido de la asignatura se desarrolla en dos unidades de aprendizaje, Unidad I: referencias sobre el desarrollo sostenible, política ambiental, sistema nacional de gestión ambiental y sistemas funcionales del SNGA; Unidad II: origen y desarrollo de la ingeniería, la ciencia y la tecnología como soporte de la ingeniería, rol de la ingeniería en los procesos de desarrollo, la ingeniería en la solución de los problemas ambientales.



### III. COMPETENCIA

Formula un plan de acción ambiental en el marco de la política ambiental y el sistema nacional de gestión ambiental para contribuir al desarrollo sostenible de un espacio territorial a nivel nacional, regional y provincial.



### IV. CAPACIDAD

4.1. Plantea fundamentos teóricos orientados a la identificación de la problemática ambiental tomando en cuenta los instrumentos de gestión ambiental para establecer acciones de intervención en determinadas condiciones socio ambientales.

4.2. Establece procedimientos básicos que comprende la ingeniería aplicando la tecnología pertinente para proponer alternativas de solución a los problemas ambientales priorizados en la fase de planificación.



### V. REFERENCIA

Andía Valencia, W., & Andía Chávez, J. (2013). *Manual de gestión ambiental*. Lima:



Arte y Pluma. Flores Cisneros, L. (2016). *Introducción a la ingeniería empresarial*. Huancayo. Gálvez Soto, E. (2015). *Introducción a la Ingeniería*, Año cero formando ingenieros. Gonzales Ortiz, O., & Villamil Rozo, M. (2014). *Introducción a la Ingeniería*. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Ministerio del Ambiente. (2016). *Guía del Sistema Nacional de Gestión Ambiental*. Lima.

Rojas López, M. D., & Ruiz Ruiz, C. (2010). *Introducción a la ingeniería*. Bogotá: Ediciones de la U.

Roobb, L. A. (1997). *Diccionario para Ingenieros*. México.

<https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/04/gestion-ambiental-peru-sus-autoridades-competentes/>

<http://www.ciapr.net/index.php/estudiantes/porque-estudiar-ingenieria>

<https://www.unah.edu.pe/index.php/component/search/?searchword=BIBLIOTECA%20VIRTUAL%20UNAH&searchphrase=all&Itemid=101>

<https://www.gob.pe/minam>.

## CICLO II

### MATEMÁTICA SUPERIOR

#### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Matemática Superior
2. Código : 102EGMAS
3. Tipo de estudios: Estudios Generales
4. Requisito : Matemática Básica
5. Ciclo de estudios: II
6. Condición : Obligatorio
7. Horas semanales: 3 HT + 2 HP (5 horas semanales)
8. Créditos : 4

#### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios generales, es de naturaleza teórico práctico y tiene como propósito de desarrollar en los estudiantes la capacidad de razonamiento lógico, reflexivo y crítico para la resolución de problemas relacionados con su formación profesional y en el ejercicio de su carrera. Los contenidos a desarrollarse en la presente asignatura son: I. Límites y continuidad de una función real, derivadas y

sus aplicaciones. II. Antiderivada de una función, Integral de una función real, Métodos de integración, aplicaciones, Teorema Fundamental del cálculo de integrales impropias.

### III. COMPETENCIA

Aplica la matemática en problemas de la vida real con capacidad de obstrucción y razonamiento crítico para hacer interpretaciones y establecer conclusiones, soluciones con rigor científico, haciendo el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TICs)

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Analiza y aplica racionalmente la función real de variable real, límites, derivada e integral de una función real
- 4.2. Diseña y aplica correctamente las diferentes aplicaciones de la derivada e integral de una función y el uso de modelos matemáticos.

### V. REFERENCIA

- Espinoza, E. (1998). *Análisis Matemático I para estudiantes de ciencias e ingeniería*. Ediciones Servicios gráficos J.J. Lima.
- Espinoza, E. (1998). *Análisis Matemático II para estudiantes de ciencias e ingeniería*. 2da Edición. Ediciones servicios J.J. Lima
- Kong, M. (1985). *Cálculo Integral*. Fondo Editorial PUCP. Lima-Perú. Kong, M. (1985). *Cálculo Diferencial*. Fondo Editorial PUCP. Lima-Perú.
- Piskunov, N. (1980). *Cálculo diferencial e integral Tomo I*. Editorial MIR. Moscú- URSS.

## REDACCIÓN Y ARGUMENTACIÓN

### I. DATOS GENERALES

- |                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| 1. Asignatura        | : Redacción y Argumentación       |
| 2. Código            | : 104EGREA                        |
| 3. Tipo de estudios  | : Estudios Generales              |
| 4. Requisito         | : Lenguaje y comunicación         |
| 5. Ciclo de estudios | : II                              |
| 6. Condición         | : Obligatorio                     |
| 7. Horas semanales   | : 3 HT + 2 HP (5 horas semanales) |
| 8. Créditos          | : 4                               |

### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios generales; es de naturaleza teórico-práctico. Tiene como propósito inducir al estudiante a la excelente redacción. La

asignatura contiene dos unidades: I. La sílaba y el acento; la tilde conceptos y tipos; reglas generales y especiales de tildación; reglas ortográficas de las grafías. II. Los signos de puntuación; el uso de mayúsculas, minúsculas, números y fechas; la teoría del texto; los discursos y sus tipos; la redacción de documentos administrativos.

### III. COMPETENCIA

Conoce en cuanto a la sílaba, el acento y la tilde, las reglas especiales y generales de tildación, reglas ortográficas de las grafías; los signos de puntuación, el uso de mayúsculas y minúsculas, la teoría del texto, el discurso, la redacción de documentos administrativos; aplicando normas y reglas para una correcta escritura

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Analiza sobre la sílaba, el acento y la tilde; las reglas generales y especiales de tildación; reglas ortográficas de las grafías.
- 4.2. Internaliza sobre los signos de puntuación; el uso de mayúsculas, minúsculas números y letras; la teoría del texto; el discurso; la redacción de documentos administrativos

### V. REFERENCIA

- Real Academia Española (2019). *Gramática y ortografía básicas*. España: Espasa libros.
- Arriaga Campos, Ricardo (2002). *Curso interactivo de redacción y lenguaje*. México: UNAM
- Ávila, Fernando (2002). *Español correcto: por fin un libro que le resolverá todas sus dudas sobre el uso correcto del español*. México: Norma.
- Basulto, Hilda. (2007). *Curso de redacción dinámica*. México: Trillas.
- Benavente Luna, María del Pilar. (2006). *Ortografía*. México: Pearson.
- Benito Mozas, Antonio. (2006). *Ejercicios de sintaxis. Teoría y práctica*. México.

## REALIDAD REGIONAL, NACIONAL E INTERNACIONAL

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Realidad Regional, Nacional e Internacional
2. Código : 106EGRERNI
3. Tipo de estudios: Estudios generales
4. Requisito : Ciudadanía e Interculturalidad
5. Ciclo de estudios: II
6. Condición : Obligatorio
7. Horas semanales: 2 HT + 2 HP (4 horas semanales)
8. Créditos : 3

## II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios generales; es de naturaleza teórico-práctico. Tiene como propósito generar en los estudiantes, una habilidad crítica y reflexiva sobre los hechos históricos y explica los fenómenos sociales, políticos, ideológicos, económicos y ambientales a nivel nacional e internacional y sus repercusiones en el siglo XXI. La asignatura contiene dos unidades: I. Principales movimientos políticos, sociales, locales, nacionales e internacionales, la crisis del sistema capitalista y el neoliberalismo; el avance de la ciencia y la tecnología; la degradación del planeta, la integración económica mundial. II. La globalización y diversidad cultural. Población, migración en el Perú, problemas culturales. La violencia en América Latina y en el Perú. La democracia y la identidad nacional en el Perú y la crisis de los partidos políticos. Descentralización, regionalización.



## III. COMPETENCIA

Explica la realidad local, nacional e Internacional, vía el análisis objetivo y crítico de los hechos, contextualizándolos históricamente, con visión de futuro sostenible.

## IV. CAPACIDAD

- 4.1. Analiza la problemática social, económico, político, en el nivel local, nacional e internacional, el avance de la ciencia y la tecnología, la degradación del planeta, en base al contexto actual.
- 4.2. Diseña un trabajo monográfico, teniendo en cuenta los antecedentes y hechos realizados en el marco de la globalización, diversidad cultural, los fenómenos sociales, la democracia, los partidos políticos, la descentralización y regionalización.

## V. REFERENCIA

- EPLAN (2016). *Plan Estratégico de Desarrollo Nacional Actualizado*, Perú Hacia el 2021.
- D'Alessio, F. (2015). *El proceso estratégico: Un enfoque de gerencia*. México: Pearson.
- Drucker, P. F. (2002). *La gerencia en la sociedad futura*. Bogotá: Norma.
- Sánchez, J. (2022). *El Poder de la Ciencia.- Historia Social, Política y Económica de la ciencia (siglos XIX – XXI)*. Editorial Planeta 2022. Barcelona – España.
- Stiglitz, J. E. (2006). *Cómo hace que funcione la globalización*. México D. F.: Taurus.
- Stiglitz, J. E. (2002). *El malestar en la globalización*. México D. F.



## QUÍMICA GENERAL

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Química General
2. Código : 108EGQUG
3. Tipo de estudios : Estudios Generales
4. Requisito : Ninguno
5. Ciclo de estudios: II
6. Condición : Obligatorio
7. Horas semanales: 3 HT + 2 HP (5 horas semanales)
8. Créditos : 4

### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios generales, es de naturaleza teórico, práctico y Tiene como propósito que los estudiantes obtengan los conocimientos básicos de la química general, permitiendo al estudiante el desarrollo de la capacidad de cálculo, análisis e interpretación de resultados de pruebas de laboratorio de las propiedades de las propiedades químicas de los elementos y compuestos. La asignatura contiene dos unidades. I. Conceptos básicos y fundamentos de la química general, Reacciones químicas y estequiometria, II Soluciones, Electroquímica, equilibrio químico, Elementos y compuestos químicos en la naturaleza y relación de la química con el medio ambiente y la salud.

### III. COMPETENCIA

Aplica los conceptos básicos de la química y de los experimentos realizados en el laboratorio, para analizar un fenómeno químico, que le permita al alumno desarrollar en forma competente propuestas frente a la problemática ambiental, utilizando estos conocimientos en el desarrollo de su campo de acción y profesional.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Aplica los conceptos básicos de la química y de los experimentos realizados en el laboratorio, para analizar un fenómeno químico, que le permita al alumno desarrollar en forma competente propuestas frente a la problemática ambiental, utilizando estos conocimientos en el desarrollo de su campo de acción y profesional.
- 4.2. Conoce, analiza, comprende y explica los principios fundamentales de la química general y la nomenclatura de las funciones de la química inorgánica, las reacciones químicas, las unidades de concentración de las soluciones, las estequiometrias y el equilibrio químico.



## V. REFERENCIA

- McMurry, J. (2012). *Química Orgánica*. México. Editorial Cengage Learning. Martínez, E. (2010). *Química I*. España. Editorial Santillana.
- Chang, R. (2009). *Química*. México editorial Mc Graw Hill Interamericana. Brown, W. (2002). *Introducción a la Química*. México: Editorial. Grupo Patria.
- Ruiz, M. (2010). *Breve Historia de la Química*. Madrid Editorial. Alianza S.A. Compendio de química, (2020). Editorial San Marcos.
- Santillán, L. (2003) *Cálculos Químicos para Preparación de Soluciones*. Editorial Trillas S.A.
- Barrow, G. (2003) *Estructuras de las Moléculas*. España Editorial. Reverté, S.A. Burns, Ralph. (2003). *Fundamentos de la Química*. México. Editorial Prentice. Yurkans B. (2015). *Fundamentos de la Química Orgánica*. España. Editorial. Madrid: Pearson.
- Peterson, R. (2013). *Nomenclatura de las Sustancias Químicas*. España. Editorial Barcelona: Reverté S.A.
- Brown T. (2014). *Química: The Central Science*. Editorial Prentice Hall Chang R. (2012). *Química*. Mexico: Editorial McGraw-Hill.

## FÍSICA I

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Física I
2. Código : 110EGFI
3. Tipo de estudios : Estudios Generales
4. Requisito : Ninguno
5. Ciclo de estudios: II
6. Condición : Obligatorio
7. Horas semanales: 2 HT + 2 HP (4 horas semanales)
8. Créditos : 3

### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios generales; es de naturaleza teórico práctico, cuyo propósito es desarrollar habilidades para aplicar los fundamentos de la física en la resolución de problemas y desarrollo de experimentos. Su contenido está organizado en dos unidades: I. Unidades y cantidades físicas, vectores en R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup>, movimiento en dos y en tres dimensiones, leyes del movimiento de Newton. II. Trabajo, energía, cantidad de movimiento, impulso, choques y rotación de cuerpos rígidos.

### III. COMPETENCIA

Resolver problemas de situaciones o fenómenos físicos de la mecánica del sólido rígido, aplicando métodos, leyes, herramientas matemáticas y estadísticas, trabajando de forma autónoma y colaborativa, con la finalidad de responder a preguntas de carácter científico y tecnológico.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Identifica, entiende y evalúa las leyes físicas y sus aplicaciones.
- 4.2. Aplica los conocimientos y habilidades en matemática, estadística, ciencias e ingeniería en la solución de problemas de los sistemas físicos.

### V. REFERENCIA

**FISICA:** Serway, Raymond A, Tomo 1. 3ra. Edición. Mc. Graw – México 1993

**FISICA:** Tipler, Paul A. Editorial Reverte S.A. 3ra. Edición. 1995

**FISICA PARA CIENCIAS E INGENIERIA:** Mc. Kelvery- Broth, Tomo 1. Ed. Harla. México 1980

## MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Medio ambiente y Sostenibilidad
2. Código : 112EGMEAS
3. Tipo de estudios : Estudios Generales
4. Requisito : Introducción a la ingeniería y gestión ambiental
5. Ciclo de estudios: II
6. Condición : Obligatorio
7. Horas Semanales: 3 HT+ 2 HP (5 horas semanales)
8. Créditos : 4

### II. SUMILLA

Es una asignatura correspondiente al área de estudios generales, de naturaleza teórico- práctica, tiene como propósito desarrollar los principios ambientales fundamentales, el uso racional y sostenible de los recursos naturales y el impacto de las actividades antropogénicas, considerando la capacidad de satisfacer las necesidades de la presente generación sin perjudicar a las generaciones venideras. Su contenido está organizado en dos unidades: I. Procesos que ocurren en el ambiente, ecosistemas, demografía, biogeografía, recursos naturales, diversidad genética. II. Problemática

ambiental, aspectos económicos, educación ambiental, sustento político social, filosofía para el desarrollo sostenible.

### III. COMPETENCIA

Comprender la dinámica del ambiente, promoviendo una relación de armonía entre el medio natural y las actividades antropogénicas, satisfaciendo las necesidades de la generación actual sin descuidar la satisfacción de generaciones venideras en base a los fundamentos del desarrollo sostenible.



### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Analiza los procesos que ocurren en los ecosistemas, enfatizando la responsabilidad antropogénica para el uso racional y sostenible de los recursos naturales.
- 4.2. Aplica los conocimientos de los ecosistemas, la responsabilidad antropogénica, el uso racional de los recursos naturales para coadyuvar al Desarrollo Sostenible.



### V. REFERENCIA

Brack A. y Mendiola C. (2010). *Ecología del Perú*. (3ra Ed.). Lima- Perú - Edición Bruño.

Gilpin, A. (2011). *Economía Ambiental*. Sexta reimpresión. México.

Lescano, J. et al. (2015). *Manual del Desarrollo Sostenible*. Primera Edición. Editorial Macro, Perú.

Luces, P. (2010). *Educación Medio Ambiental*. (1ra Ed.). Bogotá: ideas propias.

Sachs, J. (2015). *La Era del Desarrollo Sostenible* – Editorial: Grupo Planeta – Barcelona, España.

Zimmermann M. (2010). *Psicología Ambiental, Calidad de vida y Desarrollo Sostenible*. (3ra. Ed.). Bogotá. Eco Ediciones.

Velasco et al. (2012). *Aportes de la Ciencia Regional al Estudio del Cambio Climático*. Editado por la Fundación Universitaria Andaluza Inca Garcilaso. México.

Vergara, A., et al (2020) – *Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente*–Editorial Universidad Ecotec – Ecuador.



## CICLO III CICLO CÁLCULO MULTIVARIABLE

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Calculo Multivariable
2. Código : 2011GACAM
3. Tipo de estudios : Estudios Específicos
4. Requisito : Matemática Superior
5. Ciclo de estudios: III
6. Condición : Obligatorio
7. Horas semanales: 3 HT + 2 HP (5 horas semanales)
8. Créditos : 4

### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios específicos; es de naturaleza teórico práctico; cuyo propósito es desarrollar en los estudiantes la capacidad de pensamiento lógico reflexivo y crítico para la resolución de problemas relacionados con su formación profesional y el ejercicio de su carrera. La asignatura contiene dos unidades. I. Funciones de varias variables, límites y continuidades, derivadas parciales, integrales dobles y triples. II. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de primer y segundo grado.

### III. COMPETENCIA

Resolver problemas de aplicaciones geométricas y físicas de la integral definida simple y múltiple, aplicando con ética las teorías y las diversas técnicas de integración de funciones trascendentes, racionales e irracionales, para desarrollar el pensamiento matemático, con creatividad y precisión.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Aplica las técnicas de integración de manera adecuada y sustentadas en reglas, principios y teoremas, para calcular las derivadas y la antiderivada de funciones Algebraicas, trascendentes con varias variables, y valorando el trabajo en equipo.
- 4.2. Reconoce las propiedades de la integral definida, integrales múltiples, ecuaciones diferenciales y calcula en forma precisa y coherente la integral mediante las sumas de Riemann y usando los teoremas fundamentales del cálculo, valorando su importancia en campo de la ingeniería y gestión ambiental.

### V. REFERENCIA

- Eduardo Espinoza. (2010). *Análisis matemático II* (4ta Edición), Perú. Editorial. Pearson Educación.
- Stewart, James, Filo López, Ernesto y Robles Barnal, *Manuel. Cálculo de una variable:*

*conceptos y contextos.* España: Cengage Learning Editores; 2010.  
<http://www.freelibros.org>.

## DIBUJO TÉCNICO-CAD

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Dibujo Técnico-CAD
2. Código : 203IGADIT
3. Tipo de estudios : Estudios Específicos
4. Requisito : Ninguno
5. Ciclo de estudios: III
6. Condición : Obligatorio
7. Horas : 3 HT + 2 HP (5 horas semanales)
8. Créditos : 4

### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al Área Estudios Específicos, de carácter teórico - práctico y tiene como propósito proporcionar a los estudiantes los conocimientos para que logren expresar gráficamente haciendo uso del diseño asistido por computadora (CAD). La asignatura contiene dos Unidad I. Aspectos conceptuales del dibujo técnico. Alfabeto de líneas, formatos, letras, títulos y membretes. AutoCAD 2D II. Aplicación de técnicas para la construcción geométrica. Dibujo Perspectivo. Proyección ortogonal. Acotamiento. AutoCAD básico, intermedio y construcción en 3D. Elaboración de planos haciendo uso de coordenadas UTM en dibujo técnico y CAD.

### III. COMPETENCIA

Demostrar el dominio en el manejo del Software AutoCAD, aplicando normas, comandos de AutoCAD y códigos de autolisp para generar planos de forma exitosa en ingeniería ambiental.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Traza adecuadamente siguiendo la normatividad del dibujo de ingeniería e identifica las técnicas y comandos a utilizar ya sea utilizando lápiz o uso del software AutoCAD para el desarrollo de sus proyectos ambientales.
- 4.2. Genera planos con coordenadas UTM que servirá para localizar monitoreos ambientales realizados en un estudio de impacto ambiental. Uso del software AutoCAD aplicando coordenadas UTM del campo.



## V. REFERENCIA

Giesecke F.E. (2002). *Dibujo Técnico*. México DF, México. Grupo Noriega editores.

<http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-ISBDdetail.pl?biblionumber=4036>

Spence H. C. (2003) *Dibujo Técnico*. México DF, México. AlfaOmega Grupo Editor.

[http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-](http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-ISBDdetail.pl?biblionumber=5695)

[ISBDdetail.pl?biblionumber=5695](http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-ISBDdetail.pl?biblionumber=5695)

Short D. (2009). *Dibujo de Ingeniería*. México DF, México. McGraw-Hill. Thomas E.

F. (1989). *Dibujo Técnico*. México DF, México. McGraw-Hill.

Manual de Usuario de Autocad. (2017). *Organización de Proyectos CAD*. (2017).

Senati. Disponible por www en: <https://senati.cld.bz/MANUAL-AUTOCAD-2017-20180604/250/>

*Página oficial de Guía rápida básica de AutoCAD*. Disponible por www en:

<http://help.autodesk.com/view/ACD/2020/ESP/?guid=GUID-2AA12FC5-FBB2-4ABE-9024-90D41FEB1AC3>

## BIOLOGÍA AMBIENTAL

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Biología Ambiental
2. Código : 205IGABIA
3. Tipo de estudios: Estudios específicos
4. Requisito : Ninguno
5. Ciclo de estudios: III
6. Condición : Obligatorio
7. Horas semanales: 3 HT + 2 HP (5 horas semanales)
8. Créditos : 4

### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios específicos; es de naturaleza teórico-práctico y Tiene como propósito en el estudiante de desarrollar capacidades y destrezas en el entendimiento de los principios, fundamentos y métodos de las ciencias biológicas, el razonamiento científico en la investigación biológica, la aplicación del conocimiento biológico para realizar una investigación de carácter formativo en biología ambiental orientada a la comprensión y resolución de problemas de índole ambiental. La asignatura contiene dos unidades. I. Las ciencias biológicas: principios, enfoques y fundamentos, Conceptos, Métodos de investigación, Origen de la materia viva, Evolución de las

especies, Estudio de las moléculas fundamentales de la vida, tanto inorgánicas (agua, iones metálicos y minerales), como orgánicas (carbohidratos, lípidos, proteínas, enzimas, ácido nucleico y vitaminas), Célula como unidad fundamental y estructural, Organización celular, tisular, Ciclo celular, Herencia celular.

II. Ecología, ecosistemas, restauración de ecosistemas, biodiversidad y conservación, contaminación ambiental, aplicación de la biología para abordar la problemática ambiental.

### III. COMPETENCIA

Aplicar conceptos, destrezas en el procedimiento experimental de las ciencias biológicas para diagnosticar, problemas ambientales tanto a nivel de laboratorio como a nivel de campo, orientada a plantear explicaciones, interpretaciones y diseñar soluciones desde un análisis integral del problema investigativo, con el fin de contribuir a la comprensión de la problemática ambiental de índole biológico.

### IV. CAPACIDAD

4.1. Comprende los principios, fundamentos y métodos básicos de las ciencias biológicas.

4.2. Desarrolla capacidades y destrezas en la investigación biológica formativa y aplica el conocimiento biológico para contribuir a la comprensión de la problemática ambiental inherente a la carrera de Ingeniería y Gestión Ambiental.

### V. REFERENCIA

Jacob, F. (1986). *La lógica de lo viviente*. Una visión materialista de la biología (original publicado en idioma francés, 1970). Biblioteca Científica Salvat 047. Recuperado de:

<https://archive.org/details/la-logica-de-lo-viviente-f-jacob-biblioteca-cientifica-salvat-047-1986>

Campbell, B. (1994). *Ecología humana. La posición del hombre en la naturaleza*.

Salvat Editores. Recuperado de:

<https://ia601006.us.archive.org/1/items/EcologiaHumanaBCampbellBibliotecaCientificaSalvat0281993/Ecologia%20Humana%20B%20Campbell%20Biblioteca%20Cientifica%20Salvat%20028%201993.pdf>

Pfafflin, J. and Ziegler, E. (2006). *Encyclopedia of Environmental science and engineering*. Taylor & Francis. Fifth edition. Volume 1 A-L / Volume 2 M-Z. Recuperado de: <https://www.isibang.ac.in/~library/onlinerz/resources/Encyclopedia-Environmental-Science-Engg-aboutcivil.com.pdf>



Cabrera, R. (2010). *Biología y Ecología*. Editorial Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Lima, Perú. **(Libro en físico en la Biblioteca UNAH)**.

Gray-Wilson, N. (2010). *Foundations of Biology*. Ck-12 Foundation. Recuperado de: <https://www.bovertownasd.org/cms/lib07/PA01916192/Centricity/Domain/725/Foundations%20of%20Biology.pdf>

Oñate, L. (2010). *Biología Con Enfoque en Competencias*, Cengage Learning Editoriales, México, D.F, México. **(Libro en físico en la Biblioteca UNAH)**.

Marín, D. (Ed) (2012). *Teoría y Prácticas de Biología Celular*. Murcia, España. **(Libro en físico en la Biblioteca UNAH)**.

Avendaño, R., Galindo, A., Angulo, A. (2012). *Ecología y Educación ambiental*.

DGEP. Recuperado de: [http://dgep.uas.edu.mx/librosdigitales/6to SEMESTRE/54 Ecologia y Educacion Ambiental.pdf](http://dgep.uas.edu.mx/librosdigitales/6to_SEMESTRE/54_Ecologia_y_Educacion_Ambiental.pdf)

Solomon, M. (2015). *Biología*. Cengage Learning Editoriales. México, D.F, México. **(Libro en físico en la Biblioteca UNAH)**.

CK-12. (2019). *Biology for High School*. Recuperado de: <https://flexbooks.ck12.org/cbook/ck-12-biology-flexbook-2.0>

CK-12. (2019). *Conceptos Biología*. Recuperado de: <https://flexbooks.ck12.org/cbook/ck-12-conceptos-biologia/>

Asimov, I. (s.f). *Introducción a la Ciencia. Ciencias Biológicas*. Desde el Capítulo 10 (pág. 582) hasta el Capítulo 16 (pág. 1043), original publicado en inglés en 1973. Recuperado de: <http://www.librosmaravillosos.com/introduccionciencia/index.html>

<http://www.librosmaravillosos.com/introduccionciencia/pdf/Introduccion%20a%20la%20Ciencia%20-%20Isaac%20Asimov.pdf>

## QUÍMICA ORGÁNICA

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Química Orgánica
2. Código : 207IGAQUO
3. Tipo de estudios : Estudios Específicos
4. Requisito : Química General
5. Ciclo de estudios: III
6. Condición : Obligatorio

7. Horas semanales: 3 HT + 2 HP (5 horas semanales)

8. Créditos : 4

## II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios específicos; es de naturaleza teórico práctico. Y tiene como propósito en el estudiante de alcanzar un manejo adecuado de los cálculos, conocimientos sobre las leyes químicas que gobiernan la materia orgánica, las características químicas y moleculares que forman estos compuestos en relación con su función en los organismos y el ambiente. La asignatura contiene dos unidades: I. El átomo de carbono. Estructura y enlace. Enlace químico y propiedades moleculares. Clasificación de las reacciones químicas orgánicas. Mecanismos y velocidad de reacción. Funciones químicas y nomenclaturas. Alcanos y ciclo alcanos. II. Isomería. Estereoquímica. Gas natural. Alquenos. Alquinos. Halogenuros de alquilo. Alcoholes. Éteres. Esteres. Aldehídos y Cetonas. Ácidos carboxílicos y derivados y Química orgánica de las biomoléculas.



## III. COMPETENCIA

Identificar, analizar, describir y comprender la naturaleza del átomo del carbono y de los compuestos orgánicos, las propiedades de los compuestos orgánicos en base a su nomenclatura, fórmula química o propiedades químicas que presentan. Así mismo, reconoce y diferencia la estructura de los compuestos orgánicos y su interrelación con el medio ambiente



## IV. CAPACIDAD

- 4.1. Utiliza, manipula equipos, materiales y reactivos de laboratorio de acuerdo a las normas de seguridad, valorando los riesgos que conllevan emplea métodos propios de un Laboratorio de Química Orgánica.
- 4.2. Identifica, reconoce y determina las características y propiedades químicas y físicas de los hidrocarburos y de los grupos funcionales, siguiendo lineamientos válidos de las referencias bibliográficas, de la nomenclatura sistemática internacional (IUPAC).



## V. REFERENCIA

Wade, L.G. *Química Orgánica*. Pearson Educación. 2004.

Bailey, P.; Bailey, C. *Química Orgánica*, Conceptos y Aplicaciones. 6° Edición. Pearson Education. México 2000.

Atkins, P. y Jones, L. *Principios de Química*. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 2006.



Brown, T. L.; Lemay H. E. Jr. *Química, La Ciencia Central*, 6o Edición. Prentice Hall. Hispanoamericana, S.A. México 2008.

L. Castañeda, L. Carrasco *Química Experimental*. 1ra edición, 2013

Daub, W. y Seese, W. *Química*. Octava edición. Pearson Educación, México 2005.

Morrison, R. y Boyd, R. *Química Orgánica*. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. USA. 2002.

Petrucci, R. H.; Hardwood, W. S. *Química General*. Editorial Pearsons, 11va edición. 2017..

Solomons, T.W.G. *Fundamentos de Química Orgánica*. Edit. Limusa, México, 1995.

## FÍSICA II

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Física II
2. Código : 209IGAFI
3. Tipo de estudios : Estudios Específicos
4. Requisito : Física I
5. Ciclo de estudios III
6. Condición : Obligatorio
7. Horas : 3 HT + 2 HP (5 horas semanales)
8. Créditos : 4

### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios específicos; es de naturaleza teórico - experimental. Tiene como propósito desarrollar las capacidades: describir, explicar e interpretar los principios y leyes físicas que permiten comprender los fenómenos físicos. La asignatura contiene dos unidades. I. Elasticidad, vibraciones, fluidos, temperaturas y calor. II. Electrostática; electrodinámica; magnetismo; electromagnetismo.

### III. COMPETENCIA

Desarrollar y comprender problemas de situaciones o fenómenos físicos, las deformaciones, vibraciones, fluidos, electrodinámica, magnetismo y electromagnetismo; teniendo como base los fundamentos físicos, principios y leyes físicas de manera experimental y objetiva, trabajando de forma autónoma y colaborativa, para responder a los diferentes retos de carácter científico y tecnológico.



#### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Explica e interpreta los conceptos teóricos de la física y aplica correctamente en la resolución de problemas físicos diversos.
- 4.2. Formula, interpreta y aplica la mecánica de Newton para comprender los principios y leyes de la Estática y la Dinámica de los fluidos.



#### V. REFERENCIA

- FISICA: Seerway, Raymond A, Tomo 1. 3ra. Edición. Mc. Graw – México 1993
- FISICA: Tipler, Paul A. Editorial Reverte S.A. 3ra. Edición. 1995
- FISICA PARA CIENCIAS E INGENIERIA: Mc. Kelvery- Broth, Tomo 1. Ed. Harla. México 198



### IV CICLO

#### MÉTODOS NUMÉRICOS

##### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Métodos Numéricos
2. Código : 202IGAMEN
3. Tipo de estudios: Estudios Específicos
4. Requisito : Cálculo Multivariable
5. Ciclo de estudios: IV
6. Condición : Obligatorio
7. Horas : 3 HT + 2 HP (5 horas semanales)
8. Créditos : 4

##### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al Área Estudios Específicos, de carácter teórico - práctico y tiene como propósito proporcionar a los estudiantes los conocimientos para que logren expresar utilizando Tecnología de la Información y Comunicación. Como también analizar, las cuales se desarrollarán en dos unidades didácticas: I. Manejo de sistema de funciones no lineales, Ecuaciones no lineales y sus métodos. Sistemas de Ecuaciones lineales y la Interpolación. Derivación e Integración numérica, mínimos cuadrados y estocástico. II. Eigenvalores y eigenvectores, transformadas de Laplace, Fourier, Z, wavelet, ecuaciones diferenciales parciales.

##### III. COMPETENCIA

Desarrolla cálculos y aproximaciones sobre modelos basados en cálculo numérico aplicando uso de programación, utilizando el octave, Matlab métodos de transformadas,



ecuaciones diferenciales y TIC, para interpretar hechos y fenómenos naturales.

#### IV. CAPACIDAD

4.1. Aplica diversos métodos numéricos en el contexto de la resolución numérica, así como en sistema de ecuaciones lineales para resolver modelos relativos a la ingeniería.

4.2. Muestra interés en modelar problemas de ingeniería con las transformadas, resolver mediante técnicas numéricas así interpretar las mismas argumentado coherentemente.



#### V. REFERENCIA

LUIS JOYANES AGUILAR (1990). *Problemas de Metodología de la Programación*

Ed. McGraw-Hill, España.

[http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=5452&query\\_desc=au%2Cwrdl%3A%20joyanes](http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=5452&query_desc=au%2Cwrdl%3A%20joyanes)



STIVEN C CHAPRA(2007), *Métodos numéricos para ingeniería*, quinta edición ,Mc Graw.

[http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-](http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=3377&query_desc=au%2Cwrdl%3A%20ch)

[bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=3377&query\\_desc=au%2Cwrdl%3A%20ch](http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=3377&query_desc=au%2Cwrdl%3A%20ch)  
apr a



Marie Ledanois, Lopez de Ramos, Pimentel José y otros (2000). *Métodos numéricos aplicado a la ingeniería*.1ra ed. Editorial Nomos. Bogota-Colombia.

[http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-](http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=6297&query_desc=su%2Cwrdl%3A%20me)

[bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=6297&query\\_desc=su%2Cwrdl%3A%20me](http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=6297&query_desc=su%2Cwrdl%3A%20me)  
to dos%20numericos

Nakamura Soichero(1982). *Métodos Numéricos aplicados con software*. Pretince Hall.

[http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-](http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=6298&query_desc=su%2Cwrdl%3A%20me)

[bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=6298&query\\_desc=su%2Cwrdl%3A%20me](http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=6298&query_desc=su%2Cwrdl%3A%20me)  
to dos%20numericos



Scheid Francisco (1991). *Métodos Numéricos*. 2da Ed. Mac Graw. México.

[http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-](http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=6300&query_desc=su%2Cwrdl%3A%20me)

[bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=6300&query\\_desc=su%2Cwrdl%3A%20me](http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=6300&query_desc=su%2Cwrdl%3A%20me)  
to dos%20numericos



### ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA E INFERENCIAL

#### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Estadística descriptiva e Inferencial
2. Código : 204IGAESDI
3. Tipo de estudios : Estudios Específicos



4. Requisito : Cálculo Multivariable
5. Ciclo de estudios : IV
6. Condición : Obligatorio Horas semanales: 3 HT + 2 HP (5 horas semanales)
7. Créditos : 4



## II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, es de carácter obligatorio y de naturaleza teórico práctico. Tiene como propósito de desarrollar en el estudiante competencias para poder relacionar variables y diferenciar los tipos de estadística, elaboración de gráficos y distribución de frecuencias, medidas de tendencia central y dispersión. Los contenidos son: Los contenidos son: 1. Estadística descriptiva. 2. Estadística inferencial, con ejercicios prácticos todo ello con ayuda de softwares estadísticos, enmarcados a su especialidad.



## III. COMPETENCIA

Procesa proyectos de investigación relativos a la problemática ambiental; mediante los estadísticos de prueba; para mejorar la toma de decisiones en su trabajo de investigación científica y tecnológica, con conocimiento, innovación, responsabilidad y ética.



## IV. CAPACIDAD

- 4.1. Describe adecuadamente la importancia de la estadística en el contexto de una muestra de datos. Comprende la necesidad de utilizar las medidas de tendencia central, posición, y dispersión, y realiza un análisis exploratorio de datos a través de estas medidas.
- 4.2. Emplea correctamente las definiciones básicas de estadística, en el análisis e interpretación de datos en trabajos e investigaciones en las diversas áreas del conocimiento de campo relacionados con su carrera, determina e interpreta la correlación y regresión lineal y analiza su significancia estadística, útil para la toma de decisiones.



## V. REFERENCIA

Córdova, Zamora (2003) "*Estadística descriptiva e inferencial y sus aplicaciones*. 5ta. Edición. Editorial Moshera. Lima.

Pagano, R (2008). *Estadística para la ciencia del comportamiento*. México: CENGAGE.



- Avila Acosta, Roberto (2000) *Estadística Elemental*. Perú.
- Perez López, César (2003) *Estadística – Problemas resueltos y aplicaciones*.  
Madrid: Editorial Pearson Education S.A
- Pérez Leogas, Luis A. (2007) *Estadística básica para ciencias sociales y educación*, Editorial San Marcos EIRL. Lima, Código: 519.5, P 45, 04.
- Moya Calderón, Rufino (2007) *Probabilidades e inferencia estadística*, Lima – Perú, San Marcos EIRL, 1ra. Edición, Lima, Código: 519.2, M 88, 05.
- Rodríguez, F.; Pierdant, I; Rodríguez, E. (2008) *Estadística para administración*, Editorial Patria SAC, México DF. Código: 519.5, R75; 01
- Hernández, R. y otros (2007). *Fundamentos de Metodología de la investigación*. Ediciones Mac Graw Hill. México.
- Triola, M. (2009). *Estadística*. Pearson Educación Inc., México.

## BIOQUÍMICA AMBIENTAL

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Bioquímica Ambiental
2. Código : 206IGABIA
3. Tipo de estudios : Estudios Específicos
4. Requisito : Química orgánica; Biología Ambiental
5. Ciclo de estudios : IV
6. Condición : Obligatorio
7. Horas semanales : 3 HT + 2 HP (5 horas semanales)
8. Créditos : 4

### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios específicos; es de naturaleza teórico- práctico y tiene como propósito desarrollar capacidades y destrezas en el entendimiento de los principios, fundamentos y métodos de la bioquímica, el razonamiento científico en la investigación en bioquímica ambiental orientada a la comprensión y resolución de problemas de índole ambiental. La asignatura contiene dos unidades: I. Bioquímica y su interrelación con otras disciplinas, Principios y fundamentos de la bioquímica, Agua, La termodinámica y la bioenergética de los sistemas biológicos, Estructura y función de las biomoléculas orgánicas (proteínas, carbohidratos, lípidos y ácidos nucleicos), Metabolismo de los sistemas biológicos: proteínas,

carbohidratos, lípidos, ácidos nucleicos y fotosíntesis, DNA ambiental (eDNA).  
II Ciclos biogeoquímicos, Sustancias xenobióticos, Aplicación de la bioquímica ambiental: diagnóstico, monitoreo y evaluación ambiental, degradación ambiental, contaminación ambiental, bioindicadores y biomarcadores moleculares ambientales.



### III. COMPETENCIA

Aplica fundamentos en bioquímica ambiental, su destreza en el procedimiento experimental para diagnosticar, monitorear, ejecutar y evaluar problemas ambientales reales tanto a nivel de laboratorio como a nivel de campo, orientada a plantear explicaciones, interpretaciones y diseñar soluciones razonadas desde un análisis integral del problema investigativo, con el fin de contribuir a la comprensión de la problemática ambiental.



### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Comprende los principios, fundamentos y métodos básicos de la bioquímica ambiental.
- 4.2. Desarrolla capacidades y destrezas en la investigación bioquímica formativa y aplica el conocimiento bioquímico para contribuir a la comprensión de la problemática ambiental inherente a la carrera de Ingeniería y Gestión Ambiental.



### V. REFERENCIA

- Castro, W., (1999). *Evaluación de la toxicidad de metales pesados y afluentes del río Rímac por inhibición de la B-Galactosidasa de Escherichia coli*. Tesis para obtener el título profesional de biólogo. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/1uEmUiVdM8og64SjLp3wKth26qiEqs4k/view?usp=sharing>
- Berg, J. M., Tymoczko, J.L y Stryer, L. (2002). *Biochemistry*. Fifth edition. W.H. Freeman and Company.
- Roca, P., Oliver, J., y Rodriguez, A. (2003). *Bioquímica técnicas y métodos*. Editorial Helice. Recuperado de: <http://www.ehu.es/biofisica/juanma/mbb/pdf/bqtyvm.pdf>
- Nelson, D. y Cox, M. (2008). *Lehninger Principles of Biochemistry*. Fifth Edition.



W. H. Freeman and Company. New York. United States.

Lee, J.M. (2009). *Biochemical Engineering*. Washington State University.

Recuperado de: <http://jmlee.org/documents/ebiochesample.pdf>

Murray R. (2013). *Harper Bioquímica ilustrada*. 29va. edición. México: McGraw-Hill. Recuperado de: [https://bibliotecavirtualaserena.files.wordpress.com/2018/02/harper\\_bioquimica\\_ilustrada\\_29c2aa\\_ed\\_booksmedicos-org.pdf](https://bibliotecavirtualaserena.files.wordpress.com/2018/02/harper_bioquimica_ilustrada_29c2aa_ed_booksmedicos-org.pdf)

McKee, T, y McKee, James. (2014). *Bioquímica. Las bases moleculares de la vida*. 5ta edición. Mc Graw Hill education.



## FISICOQUÍMICA

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Físicoquímica
2. Código : 208IGAFI
3. Tipo de estudios : Estudios Específicos
4. Requisito : Química Orgánica
5. Ciclo de estudios : IV
6. Condición : Obligatorio
7. Horas semanales : 3 HT + 2 HP (5 horas semanales)
8. Créditos : 4

### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico práctico. Y tiene como propósito un manejo adecuado de los cálculos, propiedades fisicoquímicas de los elementos, para que el estudiante entienda los fenómenos químicos, utilizando conceptos físicos y químicos, en ciertos casos su comprobación a nivel de laboratorio y comprenda los diferentes procesos en el ambiente y en la industria. La asignatura contiene dos unidades:

I. Propiedades de los gases. Gases reales: ecuaciones cúbicas de estado. Propiedades de líquidos y sólidos, conceptos básicos de termodinámica, Estado de la materia, Disoluciones ideales y reales, Soluciones ionizables y no ionizables. II Equilibrio químico, acidez y basicidad, Hidrólisis, Cinética química y electroquímica termoquímica.

### III. COMPETENCIA

Aplica las leyes que rigen los cambios fisicoquímicos de la materia en el ambiente o en los procesos de producción, utiliza el razonamiento analítico en la resolución de problemas, demostrando destreza en el laboratorio e interpreta



datos experimentales con objetividad, rigurosidad y responsabilidad.

#### IV. CAPACIDAD

4.1. Identifica los diferentes fenómenos fisicoquímicos, mediante un pensamiento analítico, permitiendo la capacitación y adiestramiento en el manejo de los materiales, reactivos y equipos, incentivando el trabajo con responsabilidad y seguridad en el laboratorio.

4.2. Examina y explica los principios fundamentales de las ciencias fisicoquímicas deduciendo a partir de ésta sus propiedades y las transformaciones que pueda sufrir en procesos de índole ambiental.

#### V. REFERENCIA

- Levine, I.N (2012) *Fisicoquímica*. McGraw-Hill Madrid, 5ta edición Morris, J.G. (2001) *Fisicoquímica para Biólogos* Ed. Reverte, México Castellan, G. *Fisicoquímica*. Pearson Addison Wesley, 2da Edición Chang, R. (1987) *Fisicoquímica*. Ed. Continental, México, Metz, C. (2000) *Fisicoquímica* Ed. McGraw - Hill. Bogotá Harris, D. (2007) *Análisis Químico Cuantitativo*, Edt Reverte Engel, T. (2015) *Introducción a la Fisicoquímica Termodinámica*. Pearson Addison Wesley, 2015 Maron, S y Lando, J. (1987) *Fisicoquímica Fundamental* Ed. Limusa 1987.

### EDAFOLOGÍA

#### I. DATOS GENERALES

- |                      |                                  |
|----------------------|----------------------------------|
| 1. Asignatura        | : Edafología                     |
| 2. Código            | : 210IGAED                       |
| 3. Tipo de estudios  | : Estudios específicos           |
| 4. Requisito         | : Ninguno                        |
| 5. Ciclo de estudios | IV                               |
| 6. Condición         | : Obligatorio                    |
| 7. Horas semanales   | : 2 HT+ 2 HP (4 horas semanales) |
| 8. Créditos          | 3                                |

#### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico práctico, y tiene el propósito de desarrollar en el estudiante conocimientos sobre la composición, las características, propiedades,

clasificación y cualidades del suelo, y además de realizar estudio edafológico para favorecer su conservación y uso sostenible. Su contenido se organiza en dos unidades: I. Factores y procesos de formación del suelo, morfología y perfil, composición del suelo, propiedades físicas. II. Propiedades químicas y biológicas del suelo, mineralogía de arcillas, muestreo de suelos, clasificación de suelos, procesos de degradación del suelo.

### III. COMPETENCIA

Formula estudios de suelos, orientado a conocer las características, limitaciones y potencialidades, a fin de propiciar la conservación y uso sostenible bajo la normativa nacional vigente; demostrando actitud, cooperación y liderazgo en el trabajo de equipo.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Explica el proceso de formación del suelo, el perfil del suelo; teniendo en cuenta los factores que intervienen en ello.
- 4.2. Describe las características del suelo, en función a las propiedades físicas, químicas y biológicas

### V. REFERENCIA

Lanfranco, J. Pellegrini, A. E. & Cattani, V. M. (2014). *Contenidos de edafología*, génesis, evolución y propiedades físico químicas del suelo. D - Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.

<https://elibro.net/es/lc/bibliotecaunah/titulos/66430>

Lopez-Acevedo Reguerin, M. A. R. T. A., Poch Claret, R. M., & Porta Casanellas, J. A.

I. M. E. (2019). *Edafología: uso y protección de suelos*. Mundi-Prensa Libros.

[https://sisbiblio.unah.edu.pe/opac\\_css/index.php?lvl=notice\\_display&id=1061](https://sisbiblio.unah.edu.pe/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=1061)

Gutiérrez, J. M. G. (2018). *Climatología y ciencia del suelo*. Dextra. Editorial.

[https://sisbiblio.unah.edu.pe/opac\\_css/index.php?lvl=notice\\_display&id=1186](https://sisbiblio.unah.edu.pe/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=1186)

Pérez Jiménez, J. M. & Hernández Jiménez, A. (2014). *Aspectos importantes en el desarrollo y estado actual de la clasificación de suelos en el mundo*.

D - Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas.  
<https://elibro.net/es/lc/bibliotecaunah/titulos/71842>

Porta Casanellas, J. (2008). *Edafología: para la agricultura y el medio*



*ambiente* (3a. ed.). Mundi-Prensa.

<https://elibro.net/es/lc/bibliotecaunah/titulos/36555>

Porta Casanellas, J. (2008). *Introducción a la edafología: uso y protección del suelo*. Mundi-Prensa.

<https://elibro.net/es/lc/bibliotecaunah/titulos/35840>

Wild Alan. (1992) *Condiciones de los Suelos y Desarrollo de las Plantas*. Edic. Mundi Prensa Madrid.

## METEOROLOGÍA y CLIMATOLOGÍA

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Meteorología y Climatología :
2. Código : 212IGAMEC
3. Tipo de estudios : Estudios Específicos
4. Requisito : Física II
5. Ciclo de estudios IV
6. Condición : Obligatorio
7. Horas Semanales : 2 HT + 2 HP (4 horas semanales)
8. Créditos 3

### II. SUMILLA

Es una asignatura correspondiente al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctica, tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de entender los fenómenos que suceden en la atmósfera, cuyo estudio lo determina la Meteorología. Del mismo modo, el patrón atmosférico de un lugar geográfico cualquiera durante un período largo. Su contenido está organizado en dos unidades: I. La envoltura gaseosa de la tierra, radiación solar, presión atmosférica, humedad atmosférica, hidrometeoros. II. Estudio de la Climatología, tipos de climas en el mundo y en el Perú, clasificación de climas, el cambio climático.

### III. COMPETENCIA

Explica la envoltura gaseosa de la tierra y los fenómenos físicos que en ella ocurre. Asimismo, el patrón atmosférico de un lugar geográfico durante un período largo, valorando los fenómenos meteorológicos que determinan las condiciones de vida en el planeta.

#### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Describe la envoltura gaseosa de la tierra y los fenómenos físicos que en ella ocurre, los cuales generan efectos en la biósfera y repercute en la humanidad.
- 4.2. Diseña un proyecto ambiental, tomando en cuenta la data del comportamiento climatológico de 20 años en la Región Ayacucho con información de SENAMHI



#### V. REFERENCIA

- López, M. (2015) – *Manual de uso de Términos Meteorológicos* – España.
- Jorquera, H. - *Introducción a la Contaminación Atmosférica*. Universidad Católica de Chile, 2015.
- Mahiques, J. (2013). *La Meteorología: Conceptos básicos al Alcance de Todos*. Universidad de Alicante – España.
- Organización Meteorológica Mundial – OMM (2019)- *Glosario Meteorológico IDEAM* – Bogotá, Colombia.
- Siguas, R.(2010) - *Introducción a la Meteorología y Climatología General*, Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga - Ayacucho, Perú.
- Vicuña, G (2010). *Manual de Meteorología Popular*. México: Maxtor. Zúñiga, I. (2012). - *Meteorología y climatología*. España - Editorial Limusa-



### CICLO V

#### LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

##### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Lenguaje de Programación
2. Código : 3011GALEP
3. Tipo de estudios : Estudios Específicos
4. Requisito : Métodos numéricos
5. Ciclo de estudios V
6. Condición : Obligatorio
7. Horas Semanales : 3 HT + 2 HP (5 horas semanales)
8. Créditos 4

##### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios específicos; es de naturaleza teórico- práctico complementado con laboratorio. Tiene como



propósito capacitar al alumno en el aprovechamiento de los lenguajes de programación para ser aplicados en sus cursos posteriores y en su carrera profesional. La asignatura contiene dos unidades I. algoritmo, pseudocódigo, funciones estándar, instrucciones de decisión, repetición, selección y de control, arreglos en C++, Python, Go, Julia. II. Funciones y punteros, Aprendizaje supervisado y no supervisado en C++, Python, Go, Julia.

### III. COMPETENCIA

Diseña y desarrolla programas mediante el uso de los diferentes lenguajes de programación, en la solución de problemas de su especialidad y su contexto real.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Utiliza Python, R, Go, SQL que construye pseudocódigos y algoritmos sobre la base datos para integrar los conceptos teóricos prácticos adquiridos a un ambiente de trabajo.
- 4.2. Aplica las estructuras de control selectivas en la construcción de un algoritmo como solución de un problema.

### V. REFERENCIA

- Joyanes L (2014) “*Programación C#*”. Ed. Mc.Graw Hill, España. Farina M (2008) “*Diagramas de Flujo*”. Ed. Diana-México.
- Lozano Letvin (1991) “*Diagramación y Programación*”. Ed. Mc.Graw Hill.
- Brian W. Kernighan & Dennis M. Ritchie (2008) “*Lenguaje de Programación C*”. Ed. Prentice-Hall.
- Página de la Programación. Disponible por www en: [https://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com\\_content&view=category&id=68&Itemid=188](https://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=category&id=68&Itemid=188)
- Página oficial de Programación Java. Disponible por www en: [http://puntoconoesunlenguaje.blogspot.com/p/teoria\\_7.html](http://puntoconoesunlenguaje.blogspot.com/p/teoria_7.html)
- Harvey, M.D., Paul, J.D. (2016). *Cómo programar en Java*. Pearson Educación, México, 10ª edición. Disponible por www en: <https://docer.com.ar/doc/55svs>
- Joyanes, L. (2008). *Fundamentos de Programación, Algoritmos, Estructura de Datos y Objetos*. Mc. Graw Hill, Madrid, España. 4ta Edición. Disponible por www en: <https://combomix.net/wp-content/uploads/2017/03/Fundamentos-de-programaci%C3%B3n-4ta-Edici%C3%B3nLuis-Joyanes-Aguilar-2.pdf>



## TOPOGRAFÍA

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Topografía
2. Código : 303IGATO
3. Tipo de estudios : Estudios Específicos
4. Requisito : Dibujo Técnico - CAD
5. Ciclo de estudios V
6. Condición : Obligatorio
7. Horas : 3 HT + 2 HP (5 horas semanales)
8. Créditos 4

### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios específicos; es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito insertar al conocimiento y dominio de la topografía es de suma importancia para un profesional ligado a la ingeniería la asignatura consta de dos unidades. I. Estudio de las técnicas prácticas para la elaboración, desarrollo, interpretación y evaluación de planos topográficos, uso de equipos de estación total y dron, planimetría, altimetría II. Manejo de los instrumentos básicos y complementarios con la finalidad de efectuar los levantamientos respectivos, el plano topográfico, la nivelación y las curvas de nivel con SIG.

### III. COMPETENCIA

Diseña proyectos de topografía en ingeniería ambiental, haciendo uso de equipos topográficos y tecnológicos para obtener planos topográficos con eficacia y productividad para la gestión de proyectos

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Identifica la relación Topografía-Geodesia-teoría de errores y aplicaciones e interpretan el impacto del cambio de tecnología utilizando las técnicas de levantamiento topográfico y TIC.
- 4.2. Analiza los resultados producto de las operaciones en el campo de la topografía usando operación de equipos topográficos y AutoCAD Civil3D

### V. REFERENCIA

- Alcantara G. Dante; (2014) *Topografía*, Edith Mc. Graw Hill Mendoza D Jorge.  
Mora Q. Samuel (2012). *Topografía practica: Principios Básicos*, Perú.  
Rodríguez Gonzales J.L. (2019). *Topografía con AutoCAD Civil 3D*. 1ª Edición.



E. NARVAEZ D. L. LLONTOP B (2009) *Manual de Topografía General I - II* Primera Edición Enlace en Internet. <http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=11911>

WALTER O. (2006) Título: *Topografía - II* Primera Edición, Enlace en Internet. <http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-search.pl?q=an:%2210848%22>

WOLF P. (2009) *Topografía* Onceava Edición Enlace en Internet. <http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=4799>



## MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Microbiología Ambiental
2. Código : 305IGAMIA
3. Tipo de estudios : Estudios Específicos
4. Requisito : Bioquímica Ambiental
5. Ciclo de estudios V
6. Condición : Obligatorio
7. Horas : 3 HT+ 2 HP (5 horas semanales)
8. Créditos 4



### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, de naturaleza teórica-práctica, cuyo propósito es el de insertar al estudiante en el mundo de la microbiología ambiental, generando habilidades de reconocimiento y aplicaciones de los microorganismos en los ecosistemas del suelo, agua y aire para solucionar los problemas ambientales. Su contenido está organizado en dos unidades: I. Introducción a la microbiología ambiental y diversidad microbiana de importancia ambiental. II. nutrición, crecimientos y biotecnología microbiana ambiental.

### III. COMPETENCIA

Reconoce las interacciones de los microorganismos y el medio ambiente, la importancia de los microorganismos para los diagnósticos y control de calidad ambiental, que a través de la biotecnología e ingeniería genética permita resolver los problemas ambientales en el ámbito local, nacional e internacional.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Aplica los fundamentos fisiológicos, ecológicos y evolutivos de los microorganismos, que mediante la biotecnología ambiental microbiana



permita restaurar ambientes contaminados.

4.2. Evalúa los procesos experimentales, su importancia y trascendencia de los microorganismos en el sector ambiental.

## V. REFERENCIA

Atlas, R. y Bartha, R. 2001. *Ecología microbiana y microbiología ambiental*. 4° Edición. Ed. Addison Wesley, Madrid. 677p.

Danso, D., Chow, J., & Streit, W. R. (2019). *Plastics: environmental and biotechnological perspectives on microbial degradation*. Applied and environmental microbiology, 85(19), e01095-19.

Hurst, C. J., Crawford, R. L., Garland, J. L., & Lipson, D. A. (Eds.). (2007). *Manual of environmental microbiology*. American Society for Microbiology Press.

Madigan, M.T., Martinko, J.M. y Parker J. 2004. *Brock: Biología de los Microorganismos*. 10° Edición. Ed. Pearson Educación., Madrid. 1011p.

Pepper, I. L., Gerba, C. P., Gentry, T. J., & Maier, R. M. (Eds.). (2011). *Environmental microbiology*. Academic press.

Prescott, L., Harley, J., Klein, D. 2002. *Microbiology*. 5th Edn. McGraw-Hill. London. 950pp.

Saxena, G., Kishor, R., & Bharagava, R. N. (2020). *Bioremediation of industrial waste for environmental safety*. Springer Singapore. 41 p.

Singh, C., Tiwari, S., Singh, J. S., & Yadav, A. N. (Eds.). (2020). *Microbes in agriculture and environmental development*. CRC Press.

Tortora, G.J., Funke, B.R., Case, C.L. 2007. *Introducción a la Microbiología*. 9° Edición. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires. 988p.

## ECOLOGÍA

### I. DATOS GENERALES

- |                     |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| 1. Asignatura       | : Ecología                        |
| 2. Código           | : 307IGAEC                        |
| 3. Tipo de estudios | : Estudios Específicos            |
| 4. Requisito        | : Biología ambiental              |
| 5. Ciclo            | V                                 |
| 6. Condición        | : Obligatorio                     |
| 7. Horas semanales  | : 2 HT + 2 HP (4 horas semanales) |



## II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área estudios específicos, de carácter obligatorio y teórico – práctico, tiene la finalidad de presentar de forma sucinta, alguno de los procesos que son responsables por la determinación de la composición, estructura y funcionamiento de comunidades y ecosistemas naturales y antropizados. Nos permitirá comprender como los procesos ecológicos pueden moldar las comunidades y como a través del entendimiento de estos procesos es posible tentar manejar dichos ecosistemas. Esta visión permite una mejor comprensión de los medios y consecuencias de las diferentes formas.



## III. COMPETENCIA

Diseña una estrategia local para la conservación de los ecosistemas en el marco de la política nacional del ambiente al 2030, para contribuir con la gestión ambiental y el desarrollo humano en un determinado espacio territorial.



## IV. CAPACIDAD

- 4.1. Fundamenta las bases teóricas y prácticas sobre la dinámica interactiva de la ecología, para identificar las potencialidades y limitaciones de los ecosistemas como fuente proveedora de bienes y servicios ecosistémicos.
- 4.2. Identifica el estado situacional de un ecosistema para proponer acciones estratégicas orientadas a la conservación y/o restauración de su capacidad de brindar servicios ecosistémicos.



## V. REFERENCIA

- Brack Egg, A., & Mendiola Vargas, C. (2012). *Ecología del Perú*. Lima: Asociación Editorial Bruño.
- Andía Valencia, W., & Andía Chávez, J. (2013). *Manual de gestión ambiental*. Lima: Arte y Pluma.
- Cabrera Barrantes, R. (2010). *Biología y Ecología*. Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega.
- Canziani, P., & Canziani, G. (2013). *Cambio Global: La Humanidad ante la creación*. Buenos Aires: Grupo Editorial Lumen.
- Eugene Pleasants, O. (2006). *Fundamentos de ecología*. México: Cengage Learning Editores.
- Franco López, J. (2013). *Ecología y conservación: Laboratorio y Campo*. México: Trillas.
- Ministerio del Ambiente. (2016). *Guía del Sistema Nacional de Gestión Ambiental*. Lima. Rodríguez Martínez, J. (2016).



## TERMODINÁMICA

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Termodinámica
2. Código : 309IGATE
3. Tipo de estudios : Estudios Específicos
4. Requisito : Físicoquímica
5. Ciclo de estudios : V
6. Condición : Obligatorio
7. Horas : 2 HT + 2 HP (4 horas semanales)
8. Créditos : 3

### II. SUMILLA

La asignatura de termodinámica corresponde al área de estudios específicos, es de carácter obligatorio, es de naturaleza teórico-práctica y está orientada al estudio de conceptos, técnicas y procesos matemáticos que el docente tiene que aplicar para el estudio del calor y otras asignaturas de su especialidad. La asignatura contiene dos unidades: I. Leyes de la Termodinámica, conservación de masa de flujo en sistemas cerrados y abiertos. Propiedades volumétricas de los fluidos puros, aplicaciones y

limitaciones. Balance de entropía. II. Energía libre de Gibbs, helmholtz, Disponibilidad e irreversibilidad. Relaciones Termodinámicas con ecuaciones diferenciales, Termodinámica de procesos de flujo. Ciclos de potencia: máquinas térmicas y eficiencia. Refrigeración y licuefacción.

### III. COMPETENCIA

Conoce las leyes y relaciones fundamentales de la termodinámica y su aplicación en la predicción de propiedades y evaluación de procesos químicos, analiza las conversiones de energía térmica y mecánica.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Examina y explica los principios fundamentales de los procesos termodinámicos y resolver problemas inherentes a las máquinas térmicas.
- 4.2. Evalúa, interpreta y sintetiza datos e información de los procesos termodinámicos y los conocimientos científicos y tecnológicos de termodinámica a sistemas reales.



## V. REFERENCIA

Andrés y Rodríguez-Pomatta, Juan A. de; Andrés y Rodríguez-Pomatta, et al. *Transmisión de calor*. España: Mc Graw –Hill; 2007.

Casado Del Barrio, María. *Termodinámica básica. Ejercicios*. Lima Perú: UPC; 2006.

Castillo Gimeno, José Luis; García Ybarra, Pedro Luis. *Introducción a la termodinámica estadística* mediante problemas. México: Mc Graw –Hill; 2007.

Cengel; Boles. *Termodinámica*. México: Mc Graw –Hill; 2009.

Morán, Michael J.; Shapiro, Howard N. *Fundamentos de termodinámica Técnica*. México: Mc Graw –Hill; 2007.

Octave Levenspiel. *Fundamentos de Termodinámica*. España: Prentice Hall; 2007.

## HIDROLOGÍA

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Hidrología
2. Código : 311IGAHI
3. Tipo de estudios : Estudios Específicos
4. Requisito : Meteorología y climatología
5. Ciclo de estudios V
6. Condición : Obligatorio
7. Horas Semanales : 3 HT+ 2 HP (5 horas semanales)
8. Créditos 4

### II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios específicos, es de carácter obligatorio y de naturaleza teórico práctica y tiene el propósito de que el estudiante pueda elaborar un ciclo de hidrología a escala, tomando como referencia una cuenca a analizar las variantes de disponibilidad de recursos hídricos, estimando los recursos hídricos y determinando los caudales máximos, precipitación pluvial que determinará la disponibilidad del recurso hídrico. Desarrolla las siguientes unidades de aprendizaje: I. Cuencas hidrológicas-geomorfología de cuencas, Hidrología estadística, Arguis, Qguis II. Evaporación y evapotranspiración, Análisis de eventos extremos, infiltración, tránsito de

avenidas.

### III. COMPETENCIA

Elabora un ciclo de hidrología a escala, aplicando los conceptos básicos de hidrología en una cuenca, estimando los recursos hídricos y determinando los caudales máximos, precipitación pluvial, para determinar la disponibilidad del recurso hídrico



### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Explica los principios básicos que rigen el movimiento del agua en el medio natural y análisis de las técnicas básicas para la elaboración de estudios de crecidas y balances hidrológicos con aprendizaje basado en TIC
- 4.2. Calcula y analiza el transporte de sedimentos y analiza la frecuencia de los eventos extremos en hidrología con aprendizaje basado en TIC



### V. REFERENCIA

Abel Mejía M (2015). *Hidrología Estadística*. Universidad Nacional Agraria. La Molina.

Autoridad Nacional del Agua (ANA) (2011). *Codificación y Clasificación de cursos de agua superficiales del Perú*.

Absalón V (2009). *Manejo de Cuencas Altoandinas*. La Molina. Máximo V (2002) *Hidrología* – Instituto Tecnológico de Costa Rica

Máximo Villón Bejar (1993). *Hidrología Estadística*. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Ediciones Villón. Lima – Perú.

Vente Chow, David R. Maidment y Larry W. Mays (1998). *Hidrología Aplicada* Editorial D' Vinny Ltda.

Wendor Chereque Moran (1989). *Hidrología, para estudiantes de ingeniería civil*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Obra auspiciada por CONCYTEC. Lima, Perú.



## CICLO VI

### SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA SIG

#### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Sistemas de Información Geográfica SIG
2. Código : 302IGASIIG
3. Tipo de estudios : Estudios Específicos
4. Requisito : Lenguaje de Programación
5. Ciclo de estudios VI
6. Condición : Obligatorio
7. Horas Semanales : 3 HT + 2 HP (5 horas semanales)
8. Créditos 4



#### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de realizar el tratamiento de datos geográficos en el análisis de problemas ambientales y la gestión territorial ambiental. La asignatura contiene dos unidades: I. Conceptos, elementos de la cartografía, determinación geográfica. La Tierra y Sistemas de Coordenadas. Latitud, longitud y meridianos. Mapas, planos y cartas geográficas. Elaboración de mapas y planos II. Mapas temáticos. SIG - GPS, extensiones SIG. Modelos de datos vector y ráster. Incorporación y almacenamiento de datos. Elementos geográficos, representación de modelos vectoriales y modelos ráster; Definición de la percepción remota, sensores; Análisis de las imágenes satelitales, clasificación supervisada y no supervisada de imágenes satelitales.

#### III. COMPETENCIA

Desarrolla prácticas que permiten aplicar los conceptos básicos y relacionar los aspectos conceptuales de cartografía y SIG, diseñando un proyecto cartográfico en un campo de interés del estudiante

#### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Elabora diseños e implementación de base de datos SIG considerando su localización espacial
- 4.2. Analiza las funcionalidades básicas y avanzadas de los SIG considerando las herramientas de los sistemas

## V. REFERENCIA

Prentice Hall - *Manuales de usuario y de programación del programa ArcGIS*.

Michael, N. (2008). *Fundamentals of Geographical Information Systems*.

Keith, C. (2006). *Getting Started with Geographic Information Systems*, Prentice

Hall BARRERO RIPOLL Manuel y otros. (2001) “Trigonometría Esférica Fundamentos”. México D.F.

BASELGA MORENO Sergio. (2006) “*Fundamentos de Cartografía Matemática*”. Editorial Universidad Politécnica de Valencia. Valencia-España.

BIALKO A. (1989) “*Nuestro planeta la Tierra*” editorial MIR MOSCU-URSS

BUZAI Gustavo D. (2008). “*Sistema de Información Geográfica (SIG) y Cartografía Temática – Métodos y técnicas para el trabajo en el aula*”.

Buenos Aires-Argentina. CASTILLO POLO Luis (2016) “*Áreas naturales protegidas en la región Lima*”. Gobierno Regional de Lima.

MAZA VÁSQUEZ Francisco (2012). “*Introducción a la topografía y a la cartografía aplicada*”. Servicios de publicaciones de la Universidad de Alcalá. Madrid-España.

## EDUCACIÓN AMBIENTAL

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Educación Ambiental
2. Código : 304IGAEDA
3. Tipo de estudios : Estudios de Especialidad
4. Requisito : Gestión Ambiental
5. Ciclo de estudios VI
6. Condición : Obligatorio
7. Horas Semanales : 2 HT+ 2 HP (4 horas semanales)
8. Créditos 3

### II. SUMILLA

Es una asignatura correspondiente al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar la cultura ambiental asociada al entorno, a través de la sensibilización y concientización de la población para contribuir al desarrollo sostenible. Su contenido está organizado en dos Unidades: I. Antecedentes de educación ambiental, ópticas ambientales,

innovación actitudinal, conceptual, metodológica, objetivos de la educación ambiental. II. Problemática ambiental, tipos de educación ambiental, estrategias de enseñanza - aprendizaje, la ética y los valores morales, proyectos y programas.

### III. COMPETENCIA

Comprende los procesos fundamentales del ambiente armonizando el medio natural y las actividades antropogénicas a través de la Educación Ambiental coadyuvando al Desarrollo Sostenible de la humanidad para mejorar la calidad de vida de la humanidad.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Interpreta la dinámica del medio ambiente orientado a una relación amigable de la población y su entorno para garantizar la calidad ambiental.
- 4.2. Diseña un Proyecto Ambiental, tomando en cuenta la problemática de la Región Ayacucho orientado al Desarrollo Sostenible en base al diagnóstico realizado.

### V. REFERENCIA

- Avendaño, R. (2012). *Ecología y Educación Ambiental*. -
- Brack A. y Mendiola C. (2010). *Ecología del Perú*. (3ra Ed.). Lima: Bruño.
- Ecología y Educación Ambiental*. – Editorial: Universidad Autónoma de Sinaloa- México.
- Emiliano V. (2010). Diccionario de Ecología. (2da Edición). Florida* Argentina: Valleta.
- López, J. (2022). *Recursos para la Educación Ambiental*. Editorial: Ediciones De La U.- Colombia – 114 p.
- Luces, P. (2010). *Educación Medio Ambiental*. (1ra Ed.). Bogotá: ideas propias.
- Matos, B. (2017). *Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible del Presente* Milenio.- Editorial Eco Ediciones – Colombia.
- Mejía, S. (2019). *Hábitat y Poder. Aproximación a la Educación Ambiental Como Tecnología del Hábitat*.- Corporación Universitaria Remington-Unireming – Colombia – 156 p.
- Monroy, A. (2010). Manual de prácticas de educación ambiental. (1ra. Ed.). México, México: Trillas.



## CONTAMINACIÓN DE AGUAS

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Contaminación de aguas
2. Código : 306IGACOA
3. Tipo de estudios : Estudios de especialidad
4. Requisito : Microbiología Ambiental
5. Ciclo de estudios VI
6. Condición : Obligatorio
7. Horas Semanales : 3 HT + 2 HP (5 horas semanales)
8. Créditos 4

### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad; es de naturaleza teórico- práctico. Tiene como propósito de coadyuvar al estudiante las herramientas y técnicas para el tratamiento del agua y de proveer los mecanismos de control de la calidad del agua superficial y de consumo humano según su uso desde la óptica de la ingeniería ambiental y la salud pública. La asignatura contiene dos unidades. I. La contaminación del agua, microorganismos patógenos, sustancias químicas inorgánicas, compuestos orgánicos. II. Tipos de agua en función del origen de su contaminación: aguas residuales urbanas e industriales. aplicando técnicas de tratamiento para mejorar la calidad del agua superficial y de consumo humano.

### III. COMPETENCIA

Identifica, evalúa y monitorea puntos críticos de contaminación de los cuerpos de agua superficiales y fuentes de captación de agua, aplicando técnicas y análisis de muestras en laboratorio para el tratamiento y la mejora de la calidad del agua superficial y de consumo humano

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Analiza y aplica el marco normativo en los procesos administrativos para el tratamiento de aguas superficiales y de consumo humano.
- 4.2. Aplica las técnicas de tratamiento para mejorar la calidad del agua superficial y de consumo humano según su uso.

### V. REFERENCIA

Autoridad Nacional del Agua-ANA (2016). *Protocolo Nacional de Monitoreo en cuerpos naturales superficiales de agua*. Res. Jef. N° 010. Lima. Perú.



Cruz-Guzmán Alcalá, M. (2007) *La contaminación de suelos y aguas: su prevención con nuevas sustancias naturales*. Sevilla: Universidad de Sevilla.

Walter J. Weber, JR. (2014). *Control de la calidad del agua Procesos fisicoquímicos* Barcelona [España] : Editorial Reverté

Gladys Rocío González (2012). *Microbiología del agua*. Escuela Colombiana de Ingeniería

William Antonio Lozano-Rivas (2015). *Potabilización del agua* // Universidad Piloto de Colombia

Díaz Mario (2018). *Ecuaciones y cálculos para el tratamiento de aguas*. Ediciones Paraninfo S.A. España

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA (2017). *Guía para la determinación de la zona de mezcla y la evaluación del impacto del vertimiento de aguas residuales tratadas a un cuerpo natural de agua*. Lima-Perú

Pradana Pérez Juan Á. y García Avilés, Javier (2019). *Criterios de calidad y gestión del agua potable*. España.

Gámez de la Torre, M. J. (2008) *La contaminación de aguas: tratamiento y gestión de vertidos*. Madrid: Edic. Robles, S. L.

## CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Contaminación Atmosférica
2. Código : 308IGACOA
3. Tipo de estudios : Estudios de Especialidad
4. Requisito : Termodinámica y Ecología
5. Ciclo de estudios VI
6. Condición : Obligatorio
7. Horas Semanales : 2 HT+ 2 HP (4 horas semanales)
8. Créditos 3

### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad; es de naturaleza teórico- práctico. Tiene como propósito de proveer al estudiante las herramientas y técnicas de identificación de impactos de la contaminación del aire y de aplicar los mecanismos y técnicas de control de la calidad del aire y la conservación del



ambiente en el marco de la Ingeniería y Gestión Ambiental. La asignatura contiene dos unidades. I. Contaminación atmosférica, fuentes y tipos de contaminación, contaminantes primarios y secundarios en el ambiente, Estándares de Calidad Ambiental, monitoreos de calidad del aire: material particulado y gases, II. monitoreo de calidad de aire, Monitoreo de ruido, control de contaminantes, radiaciones ionizantes y no ionizantes, modelos de dispersión de contaminantes atmosféricos y cambio climático.

### III. COMPETENCIA

Identificar, evaluar y monitorear las fuentes de contaminación del aire, aplica técnicas de muestreo y análisis de muestras en laboratorio, implementa mecanismos de control para la mejora de la calidad del aire.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Conoce, analiza y aplica los Estándares de calidad de Aire, para el control de contaminantes atmosféricos.
- 4.2. Aplica las técnicas de control de contaminantes atmosféricos y elabora planes de mitigación atmosférica.

### V. REFERENCIA

- Vergara et al, (2020), **Determinación de la calidad del aire en la Ciudad de Jaén, 2016-2017. Jaén-Perú.**
- Herrera Díaz, S. (2019). Tesis para optar el grado académico de Doctor: **Influencia de la altura de toma de muestra y las estaciones del año en la calidad del aire de la población de Segunda Jerusalén–Rioja- San Martín.**
- Aragón Revuelta, P. (2005) **Contaminación atmosférica: Manual de laboratorio.** Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Yuri N. Skiba & Parra-Guevara, D., (2011). **Introducción a los métodos de dispersión y control de contaminantes.** México-México. Pág.

## BALANCE DE MATERIA Y ENERGÍA

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Balance de Materia y Energía
2. Código : 310IGABAME
3. Tipo de estudios : Estudios específicos
4. Requisito : Termodinámica
5. Ciclo de estudios VI

- 6. Condición : Obligatorio
- 7. Horas Semanales : 3 HT + 2 HP (5 horas semanales)
- 8. Créditos 4

## II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico práctico y experimental. Permite un manejo adecuado de los cálculos de consumos másicos y energéticos realizando balances de materia y energía en operaciones y procesos ambientales. La asignatura contiene dos unidades: I. Introducción a los cálculos en ingeniería. Procesos y variables de proceso. Ecuaciones integrales y diferenciales de balance. Análisis de grados de libertad. Fundamentos de balance de materia: Sistemas monofásicos y multifásicos. II. Energía y balance de energía. Balance en procesos de sistemas no reaccionantes y reaccionantes. Balance para procesos transitorios. Introducción al modelamiento de procesos.

## III. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Aplicar los conceptos básicos para describir procesos y resolver las ecuaciones de balance de materia y energía planteados en diferentes operaciones y procesos químicos.

## IV. CAPACIDAD

- 4.1. Utiliza equipos, emplear métodos de trabajo y respetar las precauciones de seguridad propias de un Laboratorio.
- 4.2. Analiza la estructura de la materia y deducir a partir de ésta sus propiedades y las transformaciones que pueda sufrir y la influencia de distintas variables sobre las reacciones químicas.

## V. REFERENCIA

- Nayef, G. y Redhouane, H. (2015). *Principles of Chemical Engineering Processes: Material and Energy Balances*. Florida: CRC Press.
- Ghasemm, N., y Henda, R. (2015). *Principles of Chemical Engineering Processes, Material And Energy Balances*. (2° ed.). London: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Morris, A. (2011). *Handbook on Material and Energy Balance Calculations in Material Processing* (3° ed.). Inc. Publication



## GESTIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Gestión de cuencas hidrográficas
2. Código : 312IGAGECH
3. Tipo de estudios : Estudios de especialidad
4. Requisito : Hidrología
5. Ciclo de estudios VI
6. Condición : Obligatorio
7. Horas Semanales : 3 HT+ 2 HP (5 horas semanales)
8. Créditos 4



### II. SUMILLA

La asignatura forma parte del área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórica- práctica, cuyo propósito es el de brindar a los estudiantes conocimientos referente a los alcances del contexto normativo y conocimientos sobre aspectos más relevantes de la hidrografía que orientan los procesos de la gestión integrada de cuencas hidrográficas; para lo cual, el contenido temático se desarrolla en dos unidades de aprendizaje, Unidad I: marco normativo para la gestión de recursos hídricos, cuenca hidrográfica, características morfométricas, mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos; Unidad II: Modelo de gestión integral de cuencas, priorización de cuencas, Consejo de recursos hídricos en el marco del Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos, planificación para la gestión integral de cuencas con enfoque ecosistémico.

### III. COMPETENCIA

Formula un plan integral de gestión de cuencas en el marco de las políticas y el Sistema Nacional de Gestión de Recursos Hídricos para contribuir a la sostenibilidad de los ecosistemas como fuente de provisión de servicios ecosistémicos hídricos, principalmente.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Explica los fundamentos normativos e hidrológicos enmarcados en los lineamientos legales y técnicos pertinentes a la gestión de los recursos hídricos para determinar el proceso de la gestión integrada de cuencas.
- 4.2. Establece las acciones que comprende la priorización de cuencas de acuerdo a los procedimientos técnicos para la formulación de un plan de gestión integral de cuencas hidrográficas.



## V. REFERENCIA

Fidel Smoll, L., & Valenzuela O, G. (1997). *Estudio geodinámico de la cuenca del los ríos Quilca, Sihuas y Vitor*. Arequipa. Código de biblioteca UNAH: 551.20. F51

Fidel Smoll, L., & Zavala Carrión, B. (1994). *Estudio geodinámico de la cuenca del río Camana-Majes (Colca)*. Arequipa. Código de biblioteca UNAH: 551.18. C19.

Gaspari, F., Rodríguez Vagaría, A. J., Senisterra, G., Delgado, M. I., & Besteiro, S. I. (2013). *Elementos metodológicos para el manejo de cuencas hidrográficas*. La Plata.

Global Water Partnership. (2009). *Manual para la gestión integrada de recursos hídricos en cuencas*. Londres.

Mundo geografía. (s.f.). Obtenido de <http://mundogeografiaa.blogspot.com/2013/06/cuencas-hidrograficas-del-peru.html>

Reyes Trujillo, A., Ulises Barroso, F., & Carbajal Escobar, Y. (2014). *Guía básica para la caracterización morfométrica de cuencas hidrográficas*. Cali: G&G Editores.

Vaquez Villanueva, A. (2000). *Manejo de cuencas altoandinas*. Lima: ESAA Charles Sutton.

Vásquez Villanueva, A. (2000). *Manejo de cuencas altoandinas Tomo 2*. Lima: ESAA Charles Sutton.

World Vision. (2010). *Manual de manejo de cuencas hidrográficas*. Managua.

## CICLO VII

### SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN AMBIENTAL

#### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Sistemas Integrados de Gestión Ambiental
2. Código : 401IGASIIGA
3. Tipo de estudios : Estudios de Especialidad
4. Requisito : Sistema de Información Geográfica SIG
5. Ciclo de estudios VII
6. Condición : Obligatorio
7. Horas Semanales : 2 HT + 2 HP (4 horas semanales)

## II. SUMILLA

Es una asignatura del área de estudios de especialidad, de naturaleza teórico práctico. Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos y las herramientas necesarias para la implementación de sistemas de calidad, gestión ambiental, seguridad y salud ocupacional en el marco de un sistema de gestión Integrado para una mejor performance de una Institución. Su contenido está organizado en dos Unidades: I. Antecedentes, Sistemas de Gestión de la Calidad, Medio Ambiente, Riesgos, Seguridad y Salud Ocupacional, Responsabilidad Social. II. Implementación de Sistemas Integrados de Gestión iso 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 26001 en una empresa o Institución.



## III. COMPETENCIA

Interpreta el desempeño de las organizaciones que se fundamenta en los aspectos vinculados a la calidad, el medio ambiente, la seguridad y salud ocupacional, la responsabilidad social aplicando los Sistemas Integrados de Gestión, orientado al posicionamiento de una institución o empresa y mejorar la calidad de vida de la población.



## IV. CAPACIDAD

- 4.1. Aplica los aspectos vinculados a la calidad, el medio ambiente, la seguridad y salud ocupacional, responsabilidad social, aplicando los Sistemas Integrados de Gestión en las Empresas o Instituciones de acuerdo a procedimientos establecidos.
- 4.2. Diseña la estructura orgánica de Sistemas Integrados de Gestión en una Empresa o Institución de la Región Ayacucho tomando en cuenta las Normas ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 26001 para mejorar su performance y posicionamiento en el mercado.



## V. REFERENCIA

- Burckhardt, V. et al, (2016): *Estrategias y Desarrollo de una Guía de Implantación de la Norma ISO 9001:2015.*
- Calso, N. et al (2022). *Guía Práctica para la Integración de Sistemas de Gestión.* - Editorial Alfaomega colombiana.
- Carrera, C. (2017). *Sistemas Integrados de Gestión.* - Ediciones Grupo compás. Guayaquil – Ecuador.
- Carranza, R. (2015): *Instrumentos de Gestión ambiental en el Perú.* – Primera



Edición – Lima, Perú.

Díaz, C. (2013). *Administración de Sistemas Integrados de Gestión*. Editorial Lemoine Editores, Colombia.

Torres, W. (2014): *Curso de Administración de Recursos Humano II: Sistemas Integrados de Gestión ISO 9000 – ISO 14000 – OSHAS 18000*. Lima, 2014.

Peña, I.(2018). *La Importancia de la Seguridad y Salud en el Trabajo Como Factor de la Responsabilidad Social en las Empresas*. Universidad Militar Nueva Granada, Colombia.

Ricárdez, M (2015): *Sistemas de Gestión Ambiental bajo Normas ISO 14000*. Universidad de la Sierra Juárez, México.

Sevilla, J. (2016). *Auditorías de los Sistemas Integrados de Gestión*. Fc Editorial – 286 páginas – España.

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL I

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Proyectos de Investigación Ambiental I
2. Código : 405IGAPRIA
3. Tipo de estudios : Estudios de Especialidad
4. Requisito : Estadística Descriptiva e Inferencial
5. Ciclo de Estudios VII
6. Condición : Obligatorio
7. Horas : 3 HT + 2 HP (05 horas semanales)
8. Créditos 4

### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios de Especialidad; es de carácter teórico- práctico. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante capacidades y destrezas en el prediseño y diseño de un proyecto de investigación ambiental de carácter formativo, partiendo de una meticulosa elaboración del estado del arte, la concepción de la idea de investigación y la pregunta y el problema de investigación, la justificación, la delimitación del problema investigativo identificando la o las variables, la hipótesis y el método de investigación en base a las líneas de investigación priorizadas por la universidad, la agenda de investigación ambiental de la región y el país, y el conocimiento del contexto del



problema identificado. Su contenido está organizado en dos unidades: 1. Introducción: conocimiento, ciencia, investigación científica, tipos, enfoques y paradigmas. 2. Metodología de investigación ambiental: introducción, componentes, conceptos. 3. Agenda de investigación ambiental. 4. Idea de investigación. 5. Estado del arte. 6. Pregunta de investigación y planteamiento del problema. 7. Identificación de la variable o variables. 8. Justificación. 9. Hipótesis. 10. Métodos de recolección y análisis de datos.

### III. COMPETENCIA

Diseña un proyecto de investigación ambiental de carácter formativo con coherencia interna y contextual, ejecutable al corto plazo, orientada a que el estudiante se aproxime a la realidad ambiental del territorio con criterio razonado, rigor científico y pertinencia social, realiza la revisión sistemática del conocimiento previo que permita identificar el vacío de conocimiento sobre un tema de investigación en concreto, y plantea el problema científico con la justificación debida, con el fin de contribuir a la comprensión de la problemática ambiental de la provincia de Huanta y la región Ayacucho.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Plantea una pregunta de investigación ambiental justificada debidamente, sustentada en el estado de arte, la agenda investigativa ambiental y las líneas de investigación vigentes de la UNAH.
- 4.2. Elabora un proyecto de investigación ambiental de carácter formativo y ejecutable al corto plazo conteniendo los componentes básicos de un plan de investigación científica.

### V. REFERENCIA

- Amiel Pérez, J. (2014) *Metodología y diseño de la investigación científica*. Lima [Perú]. Fondo Editorial Universidad Científica del Sur. (**Libro en físico en la Biblioteca UNAH**).
- Arellano Sánchez, J. (2012). *Investigar con mapas conceptuales. Procesos metodológicos*. Bogotá [Colombia]. Ediciones de la U. (**Libro en físico en la Biblioteca UNAH**).
- Biblioteca de la Universidad de Lima. (2014). *Citas y referencias. Recomendaciones y aspectos básicos del estilo APA*. Recuperado de [http://www.ulima.edu.pe/sites/default/files/news/file/citas\\_referencias\\_apa.pdf](http://www.ulima.edu.pe/sites/default/files/news/file/citas_referencias_apa.pdf)



Castro, W. y Yuli, R. (2017). *La universidad y la crisis ambiental: discursos y debates en el Perú*. Apunt. cienc. soc. 07(01). Recuperado de <http://journals.continental.edu.pe/index.php/apuntes/article/view/513/502>

Creswell, John W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed method approaches*.- 2nd ed. Sage Publications, Inc. USA. Recuperado de <http://fe.unj.ac.id/wp-content/uploads/2019/08/Research-Design-Qualitative-Quantitative-and-Mixed-Methods-Approaches.pdf>

Day, Robert A. (2005). *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*. 3a. ed. Washington, D.C.: OPS. (Publicación Científica y Técnica No. 598). Recuperado de <http://www.bvs.hn/Honduras/pdf/ComoEscribiryPublicar.pdf>

Emilia Iglesias, M. (2015). *Metodología de la Investigación Científica: Diseño y elaboración de protocolos y proyectos*. Buenos Aires [Argentina]. Noveduc libros. **(Libro en físico en la Biblioteca UNAH)**.

Gobierno Regional de Ayacucho. (2014). *Plan de Desarrollo Regional Concertado 2016-2021*. Recuperado de [https://www.regionayacucho.gob.pe/informacion/PDRC\\_2016-2021.pdf](https://www.regionayacucho.gob.pe/informacion/PDRC_2016-2021.pdf)

Lopez, N y Sandoval, I. (2013). *Métodos y técnicas de investigación cualitativa y cuantitativa*. Documento de trabajo, sistema de universidad virtual, Universidad de Guadalajara. México. Recuperado de [http://www.pics.uson.mx/wp-content/uploads/2013/10/1\\_Metodos\\_y\\_tecnicas\\_cuantitativa\\_y\\_cualitativa.pdf](http://www.pics.uson.mx/wp-content/uploads/2013/10/1_Metodos_y_tecnicas_cuantitativa_y_cualitativa.pdf)

Martínez Ruiz. H. (2014). *Metodología de la Investigación. Con enfoque por competencias*. México, D.F. [México]. Cengage Learning Editoriales. **(Libro en físico en la Biblioteca UNAH)**.

Municipalidad Provincial de Huanta. (2011). *Plan de Desarrollo Huanta al 2021*. Recuperado de <https://munihuanta.gob.pe/wp-content/uploads/2018/11/pdc2021.pdf>

Universidad del Pacífico, Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (CIUP). (2011). *Cuando despertemos en el 2062: Visiones del Perú en 50 años*. Fondo editorial de la Universidad del Pacífico, Lima. 534 Págs. Recuperado de <http://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/1565>

Verschuren, P. and Doorewaard, H. (2010). *Designing A Research Project*:

Second Edition. Eleven International Publishing. The Hague. Recuperado de <https://vdoc.pub/download/designing-a-research-project-second-edition-3gomk5bds5fg>

## GESTIÓN DEL TERRITORIO

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Gestión del Territorio
2. Código : 405IGAGET
3. Tipo de estudios : Estudios de Especialidad
4. Requisito : Sistema de Información Geográfica
5. Ciclo de estudios : VII
6. Condición : Obligatorio
7. Horas Semanales : 3 HT + 2 HP (5 horas semanales)
8. Créditos : 3

### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de carácter teórico - práctico y pertenece al área de estudios de especialidad, comprende el estudio de los fundamentos y la metodología del ordenamiento territorial, con la finalidad de proporcionar al estudiante los criterios de planificación territorial, permitiéndole la toma de decisiones para la gestión de un territorio acorde con el manejo de los recursos naturales de manera sostenible, orientado hacia una mejor calidad de vida. Su contenido está organizado en dos Unidades: I. Caracterización del ámbito geográfico, espacio físico, biodiversidad, aspectos sociales, económicos, culturales e institucionales a través de la zonificación ecológica y económica. II. Propuesta de ordenamiento territorial considerando la sostenibilidad social, económica, ambiental, cultural y político institucional de una región orientado al desarrollo sostenible.

### III. COMPETENCIA

Comprende la problemática de una región para encammarlo al desarrollo sostenible, utilizando la metodología de la zonificación ecológica y económica para su ordenamiento territorial tomando en cuenta las normas y procedimientos establecidos por las instituciones competentes.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Aplica la zonificación ecológica económica para la caracterización del ámbito



geográfico de una región determinada con fines de ordenamiento territorial posterior de acuerdo las normas y procedimientos vigentes.

- 4.2. Aplica los resultados de la caracterización para proponer el ordenamiento territorial del ámbito geográfico de la provincia de Huanta en base a los resultados de la Zonificación Ecológica Económica y los procedimientos establecidos.

## V. REFERENCIA

- Campana, A. (2017). *Implementación de Políticas Territoriales en el Perú*.  
Collazos, et al (2010). *Estructura económica mundial, medio ambiente y desarrollo sostenible*. Lima, Perú: San Marcos.  
Grupo Propuesta Ciudadana (2014). *El Ordenamiento Territorial en el Perú*.  
Ley General del Ambiente (2005), *Ley N° 28611*. Ministerio del Ambiente.  
Massiris, A. (2008). *Gestión del Ordenamiento Territorial en America Latina*.  
Ministerio del Ambiente (2014). *Compendio Normativo de Ordenamiento Territorial*. Ministerio del Ambiente, (2016). *Ordenamiento Territorial (OT) en el Perú*.  
Ministerio del Ambiente (2016). *Instrumentos Técnico Normativos del Ordenamiento Territorial*.  
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – PNUD. (2008). *Guía para el Ordenamiento Territorial y la Gestión de Riesgos*.  
Pinto – Basurco, J.F., (2014). *Diccionario Internacional del Medio Ambiente*.  
Zimmermann, M. (2010). *Psicología ambiental, Calidad de vida y Desarrollo Sostenible*. (3ra ed.). Bogotá, Colombia: Eco ediciones.

## CONTAMINACIÓN DE SUELOS

### I. DATOS GENERALES

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| 1. Asignatura            | : Contaminación de suelos                |
| 2. Código                | : 407IGACOS                              |
| 3. Tipo de estudios      | : Estudios de especialidad               |
| 4. Requisito atmosférica | : Contaminación de aguas y contaminación |
| 5. Ciclo de estudios     | VII                                      |
| 6. Condición             | : Obligatorio                            |
| 7. Horas Semanales       | : 2 HT + 2 HP (4 horas semanales)        |

## II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico práctico, y tiene el propósito de desarrollar en el estudiante conocimientos sobre contaminación de suelos y tecnologías de remediación de suelos. Su contenido está organiza en dos unidades: I. Origen de la contaminación de suelos, las fuentes, principales contaminantes e interacción de los contaminantes con el suelo. II. Diversas tecnologías para la descontaminación de suelos y remediación de suelos contaminados basado en la normativa nacional.

## III. COMPETENCIA

Diagnostica apropiadamente diversas formas de contaminación de suelos y propone medidas de descontaminación basado en la tecnología y normativa nacional; con criterio de desarrollo sostenible y asumiendo actitud de autoaprendizaje, respeto, cooperación y de liderazgo en el trabajo de equipo.

## IV. CAPACIDAD

- 4.1. Explica el comportamiento de las sustancias que contaminan el suelo y su interrelación con el mismo, considerando conocimientos generales de ciencias vinculadas.
- 4.2. Realiza el proceso de muestreo de suelo, la comparación de resultados de los parámetros analizados, y determina el grado de contaminación en base a la legislación nacional y/o internacional, a fin proponer estudios descontaminación de suelos.

## V. REFERENCIA

- Jiménez Ballesta, R. (2017). *Introducción a la contaminación de suelos*. Mundi-Prensa Libros.  
[https://sisbiblio.unah.edu.pe/opac\\_css/index.php?lvl=notice\\_display&id=1012](https://sisbiblio.unah.edu.pe/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=1012)
- Alcalá, M. C. G. (2007). *La contaminación de suelos y aguas: su prevención con nuevas sustancias naturales* (Vol. 74). Universidad de Sevilla.
- Rodríguez-Eugenio, N., McLaughlin, M., & Pennock, D. (2018). *La contaminación del suelo: una realidad oculta*.

## PROCESOS UNITARIOS

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Procesos Unitarios
2. Código : 409IGAPRU
3. Tipo de estudios : Estudios Específicos
4. Requisito : Balance de materia y energía
5. Ciclo de Estudios VII
6. Condición : Obligatorio
7. Horas : 3 HT + 2 HP (05 horas semanales)
8. Créditos 4



### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico práctico y experimental. Permite un manejo adecuado de los cálculos sobre balance de masa, energía, transporte de fluidos, transferencia de calor en las operaciones y procesos unitarios del diseño y mejora de los procesos industriales; utilizando los principios químicos, físicos y matemáticos. La asignatura contiene dos unidades: I. Introducción a los procesos unitarios, Balance de materia y energía, Mecánica de fluidos, II. Transferencia de masa, Transferencia de calor.



### III. COMPETENCIA

Aplica los fenómenos de transporte de cantidad de movimiento, calor y materia; manejo y transporte de los fluidos y sus diversas aplicaciones en el campo de la Ingeniería. Conoce los mecanismos de transferencia de calor y masa.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Utiliza equipos, emplear métodos de trabajo y respetar las precauciones de seguridad propias de los procesos industriales.
- 4.2. Analiza la estructura de la materia y deducir a partir de ésta sus propiedades y las transformaciones que pueda sufrir y modifica la influencia de distintas variables sobre los procesos industriales.

### V. REFERENCIA

- Hougen, Olaf A. (2015) *“Principios de los Procesos Químicos”* España - España REVERTÉ, S.A. España.
- Muñoz Andrés, Vicenta. (2013) *“Operaciones Unitarias y Reactores Químicos”* Primera Edición. Madrid - España UNED. España
- David M. Himmelblau, *“Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química”*

□



Sexta Edición.

Perry, R.H., Green, D.W. (Editores): (2001) “*Manual del Ingeniero Químico*” 7a edición, 4 volúmenes, Mc Graw-Hill/Interamericana

Richard Felder. Ronald Rousseau. (1981) “*Principios Básicos de los Procesos Químicos*”. Editorial el manual moderno S.A. Mexica. □

Warren L. McCabe Julián C. Smith, Peter Harriott. (2007) “*Operaciones Unitarias en Ingeniería Química*” Séptima Edición. Mc Graw-Hill/Interamericana. México



## CICLO VIII

### LEGISLACIÓN AMBIENTAL

#### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Legislación Ambiental
2. Código : 402IGALEA
3. Tipo de estudios : Estudios de Especialidad
4. Requisito : Gestión Ambiental
5. Ciclo de Estudios VIII
6. Condición : Obligatorio
7. Horas : 2 HT + 2 HP (04 horas semanales)
8. Créditos 3

#### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, de naturaleza teórica- práctica, cuyo propósito es promover el análisis del sistema normativo para la conservación del medio ambiente y el rol de las instituciones para su cumplimiento; aplicando con eficiencia la legislación vigente. Su contenido está organizado en dos unidades: I. Problemática ambiental, recursos naturales, procesos ecológicos, equilibrio de ecosistemas. II. El derecho ambiental, derecho penal ambiental en el Perú, legislación ambiental del Perú, instrumentos de gestión ambiental, Responsabilidad por daño ambiental.

#### III. COMPETENCIA

Analiza la problemática ambiental para aplica el derecho y normativa ambiental por las instituciones competentes para asegurar la sostenibilidad de los ecosistemas en el ámbito local, nacional e internacional.



#### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Interpreta el uso de los recursos naturales para satisfacer las necesidades de la población en el marco de la normatividad ambiental.
- 4.2. Explica las sanciones establecidas en la legislación ambiental para la conservación de los ecosistemas y el uso racional de los recursos naturales.

#### V. REFERENCIA

Andaluz, C. (2016). *Manual del Derecho ambiental* - Editorial Iustitia SAC.-  
Lima - Perú.

**Constitución Política del Perú** - Promulgada el 29-12-1993 - Congreso  
Constituyente - Lima - Perú.

Lamadrid, A. (2011). *El Derecho Penal ambiental en el Perú* - Editora Grijley  
- Lima - Perú.

**Ley General del Ambiente (2005) - Ley N° 28611** - Congreso de la República  
- Lima - Perú.

**Ley N° 26821 (1997)** - Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de  
los Recursos Naturales - Congreso de la República - Lima - Perú.

**Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, Ley N°  
29325.** - OEFA (2009) - Congreso de la República, Lima - Perú.

Ministerio del Ambiente. *El Derecho Ambiental*- Recuperado de:  
[http://www.legislacionambientalspda.org.pe/index.php?option=com\\_content&view=article&id=4](http://www.legislacionambientalspda.org.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=4)

Ortuzar, F. (2012). *Derecho Internacional Ambiental*. Recuperado de:  
<http://www.aida-americas.org/es/blog/el-derecho-internacional-ambiental-histoa-e-hitos>.

### PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL II

#### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Proyectos de Investigación Ambiental II
2. Código : 404IGAPRIA
3. Tipo de estudios : Estudios de Especialidad
4. Requisito : Proyecto de Investigación Ambiental I
5. Ciclo de Estudios VIII
6. Condición : Obligatorio
7. Horas : 3 HT + 2 HP (05 horas semanales)

## II. SUMILLA

La asignatura forma parte del área de estudios de especialidad, es de carácter teórico - práctico, y tiene como propósito desarrollar en los estudiantes competencias cognitivas de creatividad científica, con el fin de conocer y tentar dominar el proceso de la investigación científica en su enfoque actual (sistémico). La asignatura comprende elaborar un proyecto de investigación en el área ambiental (de acuerdo a las líneas de investigación) de carácter formativo.

## III. COMPETENCIA

Elabora el proyecto de investigación científica teniendo en cuenta las líneas de investigación y técnicas modernas de análisis de la información.

## IV. CAPACIDAD

- 4.1. Conocer las metodologías utilizadas actualmente en la investigación científica.
- 4.2. Elaborar el proyecto de investigación con sentido ético y preservando el derecho a la propiedad intelectual.

## V. REFERENCIA

- Álvarez, V. H. (2008). *Cómo se prepara una tesis*. Ediciones jurídicas
- Barrantes, R. (2002). *Investigación un camino al conocimiento, un enfoque cualitativo y cuantitativo*. EUNED.
- Barrera, M. F. (2002). *Líneas de investigación en investigación holística*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio (2002).
- Syigel Quino Blaxter L. (2002). *Cómo se hace una investigación*.
- Fernández, R. M. (2003). *Investigación científica II*. Lima: Fondo editorial de la Escuela de Periodismo JBM.
- Hurtado de Barrera, J. (2005). *Cómo formular objetivos de investigación: un acercamiento desde la investigación holística*.
- Gavilán Lavado, L. (2011). *Metodología de la investigación en ciencia y tecnología: Gutenberg en internet*. Lima: UIGV. Pág. - 7 –
- Lerma, H. D. (2009). *Metodología de la investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto*. Luna, A. (2000). Metodología de la tesis.
- Marthe de Carvajal, N. (2007). *Cómo elaborar y presentar un trabajo escrito*.
- Paucar, A. (2003). *Métodos y técnicas para el trabajo universitario y educación*

*superior*. Ediciones Lauricocha

Portillo M. (2003). *Metodología de la investigación científica*. Tamayo, M. (2002). El proceso de investigación científica: incluye evaluación y administración de proyectos de investigación. México: Limusa

## GESTIÓN AMBIENTAL

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Gestión Ambiental
2. Código : 406IGAGEA
3. Tipo de estudios : Estudios de Especialidad
4. Requisito : Educación Ambiental
5. Ciclo de Estudios VIII
6. Condición : Obligatorio
7. Horas : 2 HT + 2 HP (4 horas semanales)
8. Créditos 3

### II. SUMILLA

La asignatura forma parte del área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórica- práctica. Tiene como propósito desarrollar capacidades orientadas al análisis de gestión ambiental y la planificación de acciones sobre la base de las políticas de Estado, las políticas sectoriales y la normatividad que orienta el proceso de gestión ambiental en el contexto público y privado. Para lo cual; el contenido temático de la asignatura se desarrolla en dos unidades de aprendizaje, Unidad I: marco normativo para la gestión ambiental, gestión ambiental en el marco de la norma ISO 14001, Sistema Nacional de Gestión Ambiental, instrumentos de gestión ambiental; Unidad II: Plan estratégico de desarrollo nacional al 2050, Planificación ambiental, agenda ambiental, ecoeficiencia como estrategia de gestión ambiental.

### III. COMPETENCIA

Formula una propuesta de política ambiental local tomando en cuenta el marco normativo que rige la gestión ambiental en el Perú para coadyuvar con la implementación de instrumentos de gestión ambiental en un determinado ámbito territorial.



#### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Analiza y explica la naturaleza y funcionamiento del Sistema Nacional de Gestión Ambiental y la de sus sistemas funcionales que lo componen, para el entendimiento pleno de dicho contexto.
- 4.2. Define con precisión el proceso de la planificación a partir de un diagnóstico situacional ambiental, así como de las potencialidades identificadas para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

#### V. REFERENCIA

- Andía Chavez, J. (2013). *Manual de derecho ambiental*. Lima: El saber.
- Andía Valencia, W., & Andía Chavez, J. (2013). *Manual de gestión ambiental*. Lima: Arte & Pluma.
- Avellaneda, A. (2013). *Gestión Ambiental y Planificación del Desarrollo*. Bogotá: ECOE Ediciones.
- Cambios clave Normas ISO 14001:2015. (s.f.). *NUEVAS NORMAS ISO ES UNA INICIATIVA DE ESCUELA EUROPEA DE EXCELENCIA*.  
Obtenido de  
<https://www.nueva-iso-14001.com/2014/11/iso-14001-en-que-se-basa-un-sistema-de-gestion-ambiental/>
- Claver Cortéz, E., Molina Azorí, J. F., & Tarí Guilló, J. (2011). *Gestión de la calidad y gestión medio ambiental*. Madrid: Pirámide.
- Ministerio del Ambiente - SINIA. (s.f.). *Ley N° 28245 .- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental*. Obtenido de Sistema Nacional de Información Ambiental: <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-marco-sistema-nacional-gestion-ambiental>
- Ministerio del Ambiente. (2016). *Guía del Sistema Nacional de Gestión Ambiental*. Lima.
- Ministerio del Ambiente. (2021). *Guía para el funcionamiento del Sistema Local de Gestión Ambiental (SLGA)*. Lima.
- ISO14001:<https://www.nueva-iso-14001.com/2014/11/iso-14001-en-que-se-basa-un-sistema-de-gestion-ambiental/>



## GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Gestión de Residuos Solidos
2. Código : 408IGAGERS
3. Tipo de estudios : Estudios de especialidad
4. Requisito : Contaminación de suelos
5. Ciclo de estudios VIII
6. Condición : Obligatorio
7. Horas Semanales : 3 HT+ 2 HP (5 horas semanales)
8. Créditos 4



### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad; es de naturaleza teórico- práctico. Tiene como propósito de afianzar al estudiante el manejo de herramientas e instrumentos para el tratamiento y manejo de los residuos sólidos domiciliarios e industriales mediante la aplicación de métodos y técnicas para la recuperación de residuos sólidos municipales e industriales, operando infraestructuras de rellenos sanitarios, formulando proyectos y planes de manejo de los residuos sólidos desde la generación hasta la disipación final con una perspectiva ecológica y ambiental. La asignatura contiene dos unidades. I. Normatividad de la gestión de los residuos sólidos, Características y composición, técnicas de tratamiento, caracterización de los residuos sólidos, Valorización, diseño de rutas de recolección, selección de sitios para construcción de relleno sanitario, II. clasificación de rellenos sanitarios y cálculo de vida útil de relleno sanitario, formulación de proyectos y Planes de Gestión Integral y Gestión de residuos hospitalarios y peligrosos



### III. COMPETENCIA

Aplica las herramientas y técnicas necesarios para diseñar, formular, ejecutar planes y proyectos integrales de gestión y tratamiento de residuos sólidos de origen municipal e industrial y hospitalarios en concordancia con el marco normativo y la política nacional del ambiente, para la conservación del ambiente.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Conoce las operaciones y procesos para el manejo económico y ambiental de los residuos sólidos.
- 4.2. Aplica los lineamientos e instrumentos para la gestión integral de los



residuos sólidos municipales e industriales y hospitalarios.

## V. REFERENCIA

Gómez Muñoz, P. (2021). *Planta de tratamiento de residuos para la producción de hidrógeno* (Bachillerato, Universidad Politécnica de Catalunya).

Ministerio del Ambiente. (diciembre de 2019). *Guía para elaborar el plan provincial de gestión integral de residuos sólidos municipales*. <https://bit.ly/3idx2sS>

D. L N° 1272 (2017). *Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos*

Duran Feliciano, E. N. (2021) *Residuos sólidos en el Perú*.

Instituto Nacional de Calidad. (2019). *Norma Técnica Peruana de Colores 900. 058- 2019*

Gestión de Residuos: código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos (RD N° 003-2019-INACAL/DN).

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, (2017), *Opciones para el aprovechamiento energético de residuos en la gestión de residuos sólidos urbanos*. Bonn-Alemania

Gallardo Izquierdo Antonio y Calomer Mendoza, Francisco José (2019). *Aprovechamiento energético de residuos sólidos*

Colomer Mendoza, Francisco José y Gallardo Izquierdo, Antonio (2016). *Tratamiento y gestión de residuos sólidos*

Quispe, Guillermo. (2012). *Gestión ambiental de residuos*. Editorial Latinas Editores Ltda

## ENERGÍAS RENOVABLES

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Energías Renovables
2. Código : 410IGAENR
3. Tipo de estudios : Estudios de especialidad
4. Requisitos : Procesos Unitarios
5. Ciclo de estudios VIII
6. Condición : Obligatorio
7. Horas semanales : 2 HT + 2 HP (4 horas semanales)
8. Créditos 3

### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, de naturaleza teórica- práctica cuyo propósito es desarrollar la habilidad de los estudiantes en el uso de nuevas tecnologías basadas en recursos renovables, orientadas a la producción de energía renovable. Su contenido está organizado en dos unidades: I. Energía solar, energía eólica, energía de pequeñas centrales hidroeléctricas, energía de biomasa, biocombustibles, energía geotérmica y pilas de combustible. II. Cálculo de equipos energéticos para agricultura, áreas rurales, uso público y pequeñas estaciones agroindustriales y uso para satisfacer las necesidades energéticas; valoración y difusión de nuevas formas de energía viables en nuestro país en el corto y mediano plazo.



### III. COMPETENCIA

Comprende y analiza diferentes fuentes de energía renovable desde una perspectiva de disponibilidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería y gestión ambiental necesarias para la práctica de la misma

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Analiza cuáles son las principales fuentes de energías renovables con potencial de aprovechamiento.
- 4.2. Capacidad de comprender el impacto de las soluciones de la ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y de la sociedad a través de proyectos alternativos.



### V. REFERENCIA

- Abrego Garrués Javier; García Galindo, Daniel. *Energía de la biomasa*. España: Universidad de Zaragoza; 2010.
- Azcárate, Blanca; Mingorance Jiménez, Alfredo. *Energía e impacto ambiental*. 3° ed. España: Equipo Sirius; 2009.
- Gonzáles Velasco, Jaime. *Energías Renovables*. España: Limusa; 2008.
- Merino Ruesga, Luis; Mosquera Martínez, María José. *Empresa y energías renovables*. España: Fundación Confemetal; 2008.
- Sardón José María; García Adolfo. *Energías renovables para el desarrollo*. España: Paraninfo; 2009.
- Ramallo, R. S. (1990). *Tratamiento de aguas residuales*. Reverté.
- Valdés, T. V., & Cano-Santana, Z. (2005). *Ecología y medio ambiente*. Pearson Educación.
- Carta González, J. A., Calero Pérez, R., Colmenar Santos, A., & Castro Gil, M. A.



(2009). *Centrales de energías renovables: generación eléctrica con energías renovables* (No. 620.92). Pearson Prentice Hall: EE.UU.

Tchobanoglous, G. (1994). *Gestión integral de residuos sólidos*: volumen 1.

Du, E., Dong, D., Zeng, X., Sun, Z., Jiang, X., & de Vries, W. (2017). Direct effect of acid rain on leaf chlorophyll content of terrestrial plants in China. *Science of The Total Environment*, 605, 764-769

Sáez, A., & Urdaneta, J. A. (2014). *Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe*. *Omnia*, 20(3).

Ho, D. T. K. (2018). *Climate change in Malaysia*: Trends, contributors, impacts, mitigation and adaptations. *Science of the Total Environment*. 650, 1858-1871



## CICLO IX TESIS I

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Tesis I
2. Código : 501IGATE
3. Tipo de estudios : Estudios de Especialidad
4. Requisito : Proyectos de Investigación Ambiental II
5. Ciclo de Estudios IX
6. Condición : Obligatorio
7. Horas : 3 HT + 2 HP (05 horas semanales)
8. Créditos 4



### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad; es de carácter teórico- práctico. Tiene como propósito desarrollar capacidades, destrezas y actitudes de investigación científica y tecnológica en el campo de la ingeniería ambiental y gestión ambiental. En este sentido, la asignatura orienta al estudiante en la elaboración del proyecto de tesis que incluye; la selección de su tema de tesis basada en (a) la comprensión de los fundamentos teóricos del conocimiento, la ciencia, la tecnología, el método científico y la investigación científica, incluyendo los tipos de métodos y de investigación, así como (b) en la comprensión de la agenda de investigación ambiental que plantea la sociedad (necesidades, prioridades, áreas y líneas de investigación en ingeniería y gestión ambiental).



Asimismo, brinda las competencias para el diseño del proyecto de tesis orientada a la obtención del bachiller y el título profesional de ingeniero en gestión ambiental. Su contenido está organizado en dos unidades. I. Proyecto de tesis: fundamentos, estructura, componentes, criterios de calidad, consideraciones éticas, Título, Problema de investigación, Objetivos, Justificación, Marco teórico: antecedentes, bases teóricas y definiciones, Hipótesis. II. Métodos y técnicas de recolección y análisis de datos, Operacionalización de variables y validación de instrumentos, Cronograma y presupuesto, Referencias bibliográficas y matriz correlacional.

### III. COMPETENCIA

Adquiere capacidades, destrezas y actitudes para el diseño del proyecto de tesis, basada en la comprensión de los fundamentos teóricos del conocimiento, la ciencia, la tecnología, la gestión ambiental, el método científico y la investigación científica, y la identificación de la agenda de investigación que plantea la sociedad en la temática de las ciencias ambientales, la ingeniería ambiental y la gestión ambiental. En este sentido, el estudiante adquiere competencias para reconocer el proceso de la investigación científica y la generación de conocimientos nuevos, explorar enfoques innovadores y métodos actuales de investigación, combinando con destreza el trabajo académico individual y colaborativo con el fin de obtener un proyecto de tesis de calidad y anclado en el contexto regional, nacional y mundial, no menos importante, reconocer las potencialidades, limitaciones y retos que enfrenta la ciencia, el método científico y la investigación científica moderna en la comprensión y solución de la problemática ambiental.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Comprende los fundamentos teóricos de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, el método científico y la investigación científica, incluyendo los enfoques y métodos de investigación, así como la agenda de investigación que plantea la sociedad en la temática de las ciencias ambientales, la ingeniería ambiental y la gestión ambiental.
- 4.2. Elabora con criterio razonado, rigor científico y pertinencia social el proyecto de tesis.

### V. REFERENCIA

Beltrán Orbegoso, R.A. (2014). *Metodología de la Investigación Científica orientada a las Ciencias Bio-Agrarias y Ambientales*. Lima [Perú]. Concytec / Fondecyt. (**Libro en físico en la Biblioteca UNAH**).}



Biblioteca de la Universidad de Lima. (2014). *Citas y referencias. Recomendaciones y aspectos básicos del estilo APA*. Recuperado de [http://www.ulima.edu.pe/sites/default/files/news/file/citas\\_referencias\\_apa.pdf](http://www.ulima.edu.pe/sites/default/files/news/file/citas_referencias_apa.pdf)

Day, Robert A. (2005). *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*. 3a. ed. Washington, D.C.: OPS. (Publicación Científica y Técnica No. 598). Recuperado de <http://www.bvs.hn/Honduras/pdf/Comoescibirypublicar.pdf>

De Souza Minayo, M. (2013). *La artesanía de la investigación cualitativa*. Buenos Aires [Argentina]. Lugar Editorial. **(Libro en físico en la Biblioteca UNAH)**.

“Estrategia VRAEM 2021” Plan Multisectorial denominado Estrategia de Intervención para el desarrollo del valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro. Recuperado de <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/decreto-supremo-que-aprueba-el-plan-multisectorial-denominad-decreto-supremo-n-102-2018-pcm-1701308-1>

Gobierno Regional de Ayacucho. (2014). Plan de Desarrollo Regional Concertado 2016- 2021. Recuperado de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1480855/Plan%20de%20Desarrollo%20Regional%20Concertado%202016-2021.pdf>

Kenneth S. Bordens, K.S. and Abbott, B.B. (2014). *Research Design and Methods A Process Approach*. NINTH EDITION. Indiana University—Purdue University Fort Wayne. Recuperado de <http://www.mim.ac.mw/books/Research%20Design%20and%20Methods%20A%20Process%20Approach%209th%20Edition.pdf>

Ministerio del Ambiente (MINAM). (2016). Agenda de investigación ambiental al 2021. Recuperado de <https://investigacion.minam.gob.pe/observatorio/download/file/fid/31618>

Municipalidad Provincial de Huanta. (2011). Plan de Desarrollo Huanta al 2021. Recuperado de <https://munihuanta.gob.pe/wp-content/uploads/2018/11/pdc2021.pdf>

Ñaupas Paitán, H. (2014). *Metodología de la Investigación. Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis*. Bogotá [Colombia]. Ediciones de la U. **(Libro en físico en la Biblioteca UNAH)**.

Ortiz Uribe, F. G. (2014). *Metodología de la Investigación. El Proceso y sus Técnicas*. México, D.F [México]. Editorial Limusa. (**Libro en físico en la Biblioteca UNAH**).

Universidad del Pacífico, Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (CIUP). (2011). *Cuando despertemos en el 2062: Visiones del Perú en 50 años*. Fondo editorial de la Universidad del Pacífico, Lima. 534 Págs. Recuperado de <http://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/1565>

Verschuren, P. and Doorewaard, H. (2010). *Designing A Research Project: Second Edition*. Eleven International Publishing. The Hague. Recuperado de <https://vdoc.pub/download/designing-a-research-project-second-edition-3gomk5bds5fg>

## RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Restauración de Ecosistemas
2. Código : 503IGAREE
3. Condición : Obligatorio
4. Tipo de estudios : Estudios de Especialidad
5. Ciclo de estudios IX
6. Requisito : Ninguno
7. Horas : 2 HT + 2 HP (04 horas semanales)
8. Créditos 3

### II. SUMILLA

La asignatura de formulación y evaluación de proyectos ambientales es de naturaleza teórico – práctico, pertenece al área de estudios de especialidad, el propósito es el de brindar al estudiante conocimientos teóricos y prácticos para la restauración de ecológica y la operativización a través de procesos de recuperación de ecosistemas degradados, los mismos que han sufrido la pérdida total o parcial de algunos de sus componentes disminuyendo su capacidad de proveer bienes y servicios. Su contenido está organizado en dos unidades de aprendizaje: Unidad I: Marco conceptual de ecosistemas, servicios ecosistémicos, clasificación de ecosistemas, caracterización de ecosistemas degradadas; Unidad II: Concepto de restauración ecológica, procedimiento metodológico para la restauración ecológica, recuperación de la capacidad productiva del ecosistema, planificación

para la restauración de un ecosistema.

### III. COMPETENCIA

Elabora una propuesta de restauración de un ecosistema en diferentes condiciones ecológicas de acuerdo a los procedimientos técnicos-normativos para contribuir con la sostenibilidad de los ecosistemas.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Identifica ecosistemas degradados utilizando el “*Procedimiento metodológico para la identificación, categorización y priorización de áreas degradadas en ecosistemas terrestres*” elaborado por el Ministerio del Ambiente.
- 4.2. Aplica los pasos fundamentales que comprende la restauración de un ecosistema degradado para su recuperación de manera pasiva o asistida.

### V. REFERENCIA

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial & Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. (2010). *Guías técnicas para la restauración ecológica de ecosistemas*. Bogotá.

Ministerio de Desarrollo Agrario. SERFOR. (2021). *Estrategia Nacional de Restauración de Ecosistemas y Tierras Forestales Degradadas*. Lima.

Ministerio del Ambiente & Ministerio de Economía. (2015). *Lineamientos para la formulación de proyectos de inversión pública en diversidad biológica y servicios ecosistémicos*. Lima.

Ministerio del Ambiente. (2019 ). *Lineamientos para la formulación de proyectos de inversión en las tipologías de los ecosistemas, especies y apoyo al uso sostenible de la biodiversidad*. Lima.

Ministerio del Ambiente. (24 de Mayo de 2019). *Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú*. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/277146-mapa-nacional-de-ecosistemas-del-peru>

Ministerio del Ambiente. Dirección General de Economía y Financiamiento Ambiental. (2014). *Diagnóstico de Servicios Ecosistémicos en la cuenca del Alto Urubamba para la Implementación de un Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos*. Lima.

ONU Programa para el medio ambiente. (21 de abril de 2021). *Restauración de ecosistemas — Guía para principiantes*. Obtenido de <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/restauracion-de->

SER. (2004). Principios de SER internacional sobre la restauración ecológica. México.

## TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Tratamiento de Aguas Residuales
2. Código : 505IGATRAR
3. Tipo de estudios : Estudios de Especialidad
4. Requisito : Contaminación de aguas
5. Ciclo de Estudios IX
6. Condición : Obligatorio
7. Horas : 3 HT + 2 HP (05 horas semanales)
8. Créditos 4

### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área estudios de especialidad; es de naturaleza teórico- práctico. Tiene como propósito de coadyuvar al estudiante la aplicación de principios normativos y técnicas de tratamiento primario, secundario y terciario de las aguas residuales domestica e industriales además de planear y operar sistemas de Plantas de Tratamiento de aguas residuales enmarcado en la ingeniería ambiental y la salud pública. La asignatura contiene: I. Fuentes de generación y su impacto en el ambiente, Caracterización de aguas residuales, Límites Máximos Permisibles y Valores Máximo Admisibles. II. ingeniería y tratamiento sustentable de aguas residuales; operaciones físicas unitarias; procesos químicos biológicos unitarios; cinética de reacción; procesos de purificación natural, Pretratamiento, Tratamiento Primario, Tratamiento secundario y Tratamientos terciarios, tratamientos alternativos de aguas residuales: precipitación química; tecnologías blandas de tratamiento de aguas; procesamiento y disposición segura de lodos; recuperación y reutilización de efluentes.

### III. COMPETENCIA

Identifica y evalúa puntos de contaminación de los cuerpos de agua residuales, aplicando técnicas y análisis de muestras en laboratorio para el tratamiento y recuperación de los cuerpos de agua superficial.

### IV. CAPACIDAD



- 4.1. Analiza y aplica el marco normativo en los procesos administrativos para el tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales.
- 4.2. Aplica las técnicas de tratamiento primario, secundario y terciario de las aguas residuales domésticas e industriales.

## V. REFERENCIA

Miranda Carreño Rubén, (2018). *Tratamiento de aguas. Ejercicios resueltos y prácticas de laboratorio*. España.

López Vázquez Carlos M., y otros, (2017). *Tratamiento biológico de aguas residuales* Inglaterra

Programa Nacional de Saneamiento Rural, (2016). *Guía de orientación para elaboración de expedientes técnicos de proyectos de Saneamiento*. Lima - Perú

Reutelshöfer Tina, (2015). *Guía de Operación y Mantenimiento de Lagunas de Oxidación en Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales*. La Paz- Bolivia

Mayola y Alberto, (2013). *Selección de Tecnologías para el Tratamiento de Aguas Residuales Municipales*, Universidad Nacional Autónoma de México. 1ra Edic.

Autoridad Nacional del Agua-ANA. (2011). *Protocolo Nacional de Monitoreo en cuerpos naturales superficiales de agua*. Res. Jef. N° 182. Lima. Perú.

Romero Rojas Jairo A., (2010). *Tratamiento de aguas residuales: teoría y principios de diseño*. Colombia.

Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2005). *Especificaciones técnicas para la construcción de sistemas de alcantarillado*. Lima. Perú.

Contreras López, A. (2006) *El agua en la naturaleza: tratamientos de aguas residuales urbanas*. Madrid: U.N.E.D.

Orozco, A. (2014). *Bioingeniería de aguas residuales: teoría y diseño(2.aed.)*. Acodal. <https://bit.ly/3jDgRsN>

Cheremisinoff, N. (2002). Handbook of water and wastewater treatment technologies.

Butterworth Heinemann.Ferrer, J. y Seco, A. (2011). *Tratamiento físicos y químicos de aguas residuales*. Editorial Universitat Politècnica de València.Kurita Water Industries. (1999).

Kurita handbook of water treatment(2.a ed.).Metcalf and Eddy. (1995). *Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización* (3.aed.). McGraw-



Hill Interamericana.

Riffat, R. (2013). *Fundamentals of wastewater treatment and engineering*. CRC

Press. Romero, J. (2004). Tratamiento de aguas residuales: teoría y principios de diseño(3.aed.).

## FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Formulación y Evaluación de Proyectos
2. Código : 507IGAFOEP
3. Tipo de estudios : Estudios de Especialidad
4. Requisito : Gestión Ambiental
5. Ciclo de Estudios IX
6. Condición : Obligatorio
7. Horas : 3 HT + 2 HP (05 horas semanales)
8. Créditos 4

### II. SUMILLA

La asignatura de formulación y evaluación de proyectos ambientales es de naturaleza teórico – práctico, pertenece al área de estudios de especialidad, el propósito es el de brindar al estudiante conocimientos sobre el proceso de identificación, priorización, formulación y evaluación de proyectos ambientales a nivel de IOAR y fichas técnicas, enmarcado en el contexto del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones “Invierte.pe”. Su contenido está organizado en dos unidades de aprendizaje: Unidad I: Introducción a proyectos de inversión ambiental, identificación, formulación y evaluación; Unidad II: elaboración de Fichas técnicas de acuerdo a la tipología de proyectos ambientales.

### III. COMPETENCIA

Formula y evalúa, un perfil de proyecto ambiental de acuerdo a los lineamientos del Sistema de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, “Invierte.pe” para cerrar brechas de infraestructura o de acceso a servicios orientado a la prevención y conservación del deterioro del entorno ambiental.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Desarrolla procesos para la identificación y priorización de proyectos ambientales teniendo en cuenta las necesidades de solución a la problemática



ambiental.

- 4.2. Establece la secuencia para la elaboración de fichas técnicas y la formulación de un perfil de proyecto de inversión pública.

## V. REFERENCIA

Angulo Aguirre, L. (2016). **Proyectos, formulación y evaluación**. Lima: Macro.

Carbonel Valdivia, J. (2015). **Formulación y evaluación de proyectos de inversión**. Lima: Macro.

Dirección General de Inversiones Públicas. Secretaría de Finanzas. Gobierno de Colombia. (2014). **Guía Metodológica General para la Formulación y Evaluación de Programas y Proyectos de Inversión Pública**. Bogotá.

Galíndez Oré, A. (2011). **Formulación de proyectos de inversión Tomo I y II**. Lima.

Ministerio de Economía y Finanzas. (2019). **Guía general para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión**. Lima.

Ministerio de Economía y Finanzas. Dirección General de Inversión Pública. SNIP. (2015). **Guía general para identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública, a nivel de perfil**. Lima.

Ministerio del Ambiente & Ministerio de Economía. (2015). **Lineamientos para la formulación de proyectos de inversión pública en diversidad biológica y servicios ecosistémicos**. Lima.

Ministerio del Ambiente. (2019). **Lineamientos para la formulación de proyectos de inversión en las tipologías de los ecosistemas, especies y apoyo al uso sostenible de la biodiversidad**. Lima.

<https://www.minam.gob.pe/oficina-general-de-planeamiento-y-presupuesto/programacion-multianual-de-inversiones/>

[https://www.mef.gob.pe/es/?option=com\\_content&language=es-ES&Itemid=100272&lang=es-ES&view=article&id=875](https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100272&lang=es-ES&view=article&id=875)

[https://www.mef.gob.pe/es/?option=com\\_content&language=es-ES&Itemid=102337&lang=es-ES&view=article&id=5333](https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=102337&lang=es-ES&view=article&id=5333)

## ECONOMÍA AMBIENTAL

### I. ECONOMIA AMBIENTAL

1. Asignatura : Economía Ambiental
2. Código : 509IGAECA



3. Tipo de estudios : Estudios de Especialidad
4. Requisito : Ninguno
5. Ciclo de Estudios IX
6. Condición : Obligatorio
7. Horas : 2 HT + 2 HP (04 horas semanales)
8. Créditos 3

## II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, de naturaleza teórica- práctica, cuyo propósito es el estudio de la relación entre actividades económicas, medio ambiente y el cambio climático, enfatizando en el conocimiento de cómo las técnicas económicas pueden ser aplicadas al análisis de los problemas ambientales y la valoración de los bienes y servicios ambientales, el cual contribuirá a que el futuro profesional de Ingeniería y Gestión Ambiental esté en la capacidad de realizar los diferentes tipos de trabajos académicos e investigación relacionada con su carrera. Su contenido está organizado en dos unidades: I. Conceptos de economía ambiental, ecológica y desarrollo sostenible; relación entre actividades económicas, medio ambiente; eficiencia económica, fallos de mercado, bienes públicos medioambientales, recursos naturales de propiedad común, externalidades; economía de la contaminación y cambio climático; II. política ambiental tal como impuestos, subvenciones, permisos intercambiables, o regulación y acuerdos internacionales; análisis coste-beneficio, valor económico total, valor de uso/existencia/ opción; valoración directa/indirecta, transferibilidad de beneficios.

## III. COMPETENCIA

Reconoce marco teórico para el análisis de la relación entre actividades económicas, medio ambiente y el cambio climático, las técnicas económicas utilizadas en el análisis de problemas ambientales y valoración de los bienes y servicios ambientales y las aplica dentro del desarrollo de los trabajos académicos científicos demostrando responsabilidad al momento de la presentación de sus trabajos.

## IV. CAPACIDAD

4.1. Conoce y analiza los conocimientos básicos de la economía ambiental y problemas ambientales, identifica las modalidades y técnicas de análisis del sistema de mercado los cuales permitirán innovar, diseñar e implementar nuevos métodos



y modelos relacionados sobre economía ambiental en la actividad empresarial.

4.2. Conoce, fundamenta y aplica los diversos modelos de gestión de recursos naturales renovables y no renovables y, los principales resultados de su aplicación, así como la importancia de los diferentes valores de los bienes y servicios ambientales, los métodos de valoración económica.



## V. REFERENCIA

Barzev R. (2002). *Guía Metodológica de valoración económica de bienes, Servicios e impactos ambientales*. Corredor Biológico Mesoamericano. Nicaragua. Serie Técnica 4.

Banco Interamericano de Desarrollo (2001). *Curso Internacional de Economía del Medio Ambiente*, México,

Field B. C. y Azqueta O. D. (1998). *Economía y Medio Ambiente. Tomo I, II y III*. Mc Graw Hill. Santa Fe de Bogotá. Colombia.

Kolstad Charles D. (2001). *Economía Ambiental*. Oxford University Press.

Martínez Alier y Jordi Roca (2000). *Economía Ecología y Política Ambiental*. FCE. México.

Márquez López. Et. Al., (2002). *Ecología de los Recursos Naturales y el Desarrollo sostenible*. Ed. Esfinge. España

Mendieta J. C. (2002). *Economía Ambiental. Universidad de los Andes*. Bogotá.

O’Ryan G. Raúl. (2000). *Apuntes de Economía del Medio Ambiente*. Universidad de Chile.

Romero Carlos. (1997). *Economía de los recursos ambientales y Naturales*. Alianza Editorial. Madrid.

Saar Van Hauwermeiren. (1998). *Manual de economía ecológica*. Instituto de economía ecológico. Chile.

Seinfeld J.; Cuzquén G.; Farje G. y Zaldivar S. (1999). *Introducción a la economía de los recursos Naturales y del medio ambiente*. Universidad del Pacifico, Centro de Investigaciones. Lima, Perú.

Vásquez Lavín Felipe. (2006). *Valoración económica del ambiente*. Editorial Thomsom. Varas, Juan Ignacio, (1999). *Economía del Medio Ambiente en América Latina*. Editorial Alfa Omega Santafé de Bogotá,



## CICLO X

### TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

#### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Trabajo de investigación
2. Código : 502IGATRIN
3. Tipo de estudios : Estudios de especialidad
4. Requisito : Tesis I
5. Ciclo de estudios : X
6. Condición : Obligatorio
7. Horas : 3 HT +2 HP (05 horas semanales)

#### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad; es de naturaleza teórica práctica. Tiene como propósito brindar al estudiante los aspectos metodológicos orientados al desarrollo de un trabajo de investigación ambiental, el trabajo de investigación aborda temas de investigación en ciencias ambientales en forma precisa y acotada, el contenido temático se desarrolla en dos unidades de aprendizaje. Unidad I: Identificación y análisis del tema de investigación: 1. Definir y acotar tema de investigación, 2. Estilo y técnicas de redacción y estado del arte, 3. Objetivo y diseño del trabajo de investigación, 4. Presentación de avance. Unidad II: Desarrollo del tema de investigación presentación y defensa del trabajo: 1. Redacción de la metodología, 2. Aplicación del instrumento, 3. Resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones, 4. Presentación, sustentación y defensa del trabajo final de investigación ante Jurado Calificador.

#### III. COMPETENCIA

Elabora un trabajo de investigación en el marco de las líneas de investigación de la UNAH para el análisis y desarrollo del tema abordado.

#### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Identifica y analiza el tema de investigación en el marco de la realidad ambiental y territorial.
- 4.2. Desarrolla el tema de investigación y defiende con solvencia académica

#### V. REFERENCIAS

Glasman-Deal, Hilary. *Science research writing for non-native speakers of English*. World Scientific, 2009. Schiemel, Joshua. *Writing Science*.



Orford University Press. 2011

BOOTH, V. Communicating in science: writing a scientific paper and speaking at scientific meetings. Cambridge, Cambridge University Press, 2000.

## GESTIÓN DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Gestión de Áreas Naturales Protegidas :
2. Código : 504IGAGEANP
3. Tipo de estudios : Estudios de Especialidad
4. Requisito : Gestión de territorio
5. Ciclo de estudios X
6. Condición : Obligatorio
7. Horas Semanales : 3 HT + 2 HP (5 horas semanales)
8. Créditos 3

### II. SUMILLA

Es una asignatura que pertenece al área estudios de especialidad, es de naturaleza teórico- práctico, tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos y las herramientas necesarias para la gestión de Áreas Naturales Protegidas. Asimismo, coadyuvar en la conservación de la diversidad biológica y demás valores asociados que contribuyan al desarrollo sostenible del país. Su contenido está organizado en dos unidades: I. Los procesos ecológicos, Conservación de la diversidad biológica, Valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico de los ecosistemas nacionales, El Desarrollo Sostenible y las ANP II. Lineamientos de política, Instrumentos técnicos normativos, Plan Director, Rol de Instituciones para la Gestión de ANP.

### III. COMPETENCIA

Interpreta la dinámica de los ecosistemas, conservación de la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico de los ecosistemas nacionales para la gestión de las Áreas Naturales Protegidas, que contribuya al desarrollo sostenible del país de acuerdo a la normatividad vigente.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Explica los procesos ecológicos para la conservación de la diversidad



biológica y demás valores asociados para la vigencia de las Áreas Naturales Protegidas en base a un diagnóstico efectuado.

4.2. Elabora un Plan Maestro para poner en valor las Áreas Naturales Protegidas de la Región Ayacucho de acuerdo a línea de base y normas vigentes.

## V. REFERENCIA

Andaluz, C. (2016). *Manual de Derecho Ambiental*. - Lima, Perú.

Brack A. y Mendiola C. (2010). *Ecología del Perú*. (3ra Ed.). Lima: Bruño

Díaz, R. (2012). *Áreas Naturales Protegidas en el Perú: Efectos sobre la Deforestación y su relación con el Bienestar de la Población Amazónica*. Instituto de Estudios Peruanos – IEP.- Lima, Perú.

Lescano, J. et al. (2015). *Manual del Desarrollo Sostenible*. Primera Edición. Editorial Macro, Perú. 687 p.

Ley de Áreas Naturales Protegidas – Ley N° 26834, año 1997. *Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas* (D.S. N° 038-2001-AG).

Ministerio del Medio Ambiente (2016). *Áreas Naturales Protegidas del Perú* (2011 – 2015). Lima – Perú.

Resolución Presidencial N° 202-2021-SERNANP. - Disposiciones Complementarias para el *Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas en materia de Planes Maestros*.

Ruiz, M. (2020). *Promocionando Valores de la Agro biodiversidad en la Áreas Naturales Protegidas en el Perú*. SPDA. - Lima, Perú.

Solano, P. (2005). *La Esperanza es Verde – Áreas Naturales Protegidas en el Perú*. - SPDA. Lima, Perú.

## PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO AMBIENTAL

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Planeamiento Estratégico Ambiental
2. Código : 506IGAPLEA
3. Tipo de estudios : Estudios de Especialidad
4. Requisito : Gestión de Territorio
5. Ciclo de estudios X
6. Condición : Obligatorio
7. Horas Semanales : 2 HT + 2 HP (4 horas semanales)
8. Créditos 3



## II. SUMILLA

La asignatura forma parte del área estudios de especialidad, es de naturaleza teórica- practica. Tiene como propósito brindar al estudiante conocimientos referidos al desarrollo de procesos encauzados a la planificación estratégica ambiental con un enfoque de visión integral para el desarrollo sostenible de la sociedad; para lo cual, el contenido temático de la asignatura se desarrolla en dos unidades I. Fundamentos para el planeamiento estratégico, modelos de desarrollo, gobernanza ambiental, diseño del planeamiento estratégico territorial; II: Métodos y técnicas del planeamiento estratégico, análisis y diagnóstico estratégico, formulación de objetivos y metas, diseño e implementación del plan estratégico.

## III. COMPETENCIA

Formula un plan estratégico ambiental comunal en base a una caracterización de la problemática social, económica y ambiental del territorio para plantear un proceso estratégico de desarrollo y la contribución a la mejora de calidad de vida de la comunidad

## IV. CAPACIDAD

- 4.1. Interpreta los fundamentos teóricos, enfoques, estrategias, modelos de desarrollo para el diseño del planeamiento estratégico territorial.
- 4.2. Aplica la metodología del planeamiento estratégico y el proceso metodológico para el diseño e implementación de un plan estratégico territorial en un contexto geográfico determinado.

## V. REFERENCIA

- CEPAL. (2000). *Planificación Estratégica e Indicadores de Desempeño en el Sector Público*. USA: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). CEPAL.
- DesJardins, J. R. (2012). *Environmental Ethics*. Belmont, CA: Wadsworth Publishing Co. 5th Edition.
- Duane, T. (2012). *Environmental Planning and Policy* in a Post-Rio World. *Berkeley Planning Journal*, 7(1).
- “Estrategia VRAEM 2021” *Plan Multisectorial denominado Estrategia de Intervención para el desarrollo del valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro*. Recuperado de <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/decreto-supremo-que->



[aprueba-el-plan-multisectorial-denominad-decreto-supremo-n-102-2018-pcm-1701308-1](#)

Gobierno Regional de Ayacucho. (2014). *Plan de Desarrollo Regional Concertado 2016-2021*. Recuperado de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1480855/Plan%20de%20Desarrollo%20Regional%20Concertado%202016-2021.pdf>

Leal Filho, E. (2018). *Coping with the impacts of urban heat islands*. A literature based study on understanding urban heat vulnerability and the need for resilience in cities in a global climate change context. *Journal of Cleaner Production*, 171, 1140–1149.

Millar, D. (2005). *Urban Environmental Planning: Policies Instruments And Methods In An International Perspectiva*. UK.

Ministerio del Ambiente (MINAM). (2016). *Agenda de investigación ambiental al 2021*. Recuperado de <https://investigacion.minam.gob.pe/observatorio/download/file/fid/31618>

Metze, T. (2020). *Visualization in environmental policy and planning: a review and research agenda*. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 22(5), 745–760.

Ntiwane, C. (2018). Environmental justice in the context of planning. *Stads- En Streek beplanning = Town and Regional Planning*, 72(1), 84–98. <https://doi.org/10.18820/2415-0495/trp72i1.7>

Palomo, M. (2011). Participatory Scenario Planning for Protected Areas Management under the Ecosystem Services Framework: the Doñana Social- Ecological System in Southwestern Spain. *Ecology and Society*, 16(1)

Randolph, J. (2012). *Environmental Land Use Planning and Management* (2<sup>nd</sup> Edition). Washington, D.C.: Island Press.

Universidad del Pacífico, Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (CIUP). (2011). *Cuando despertemos en el 2062: Visiones del Perú en 50 años*. Fondo editorial de la Universidad del Pacífico, Lima. 534 Págs. Recuperado de <http://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/1565>



## EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Evaluación de Impacto Ambiental
2. Código : 508IGAEVIA
3. Tipo de estudios : Estudios de Especialidad
4. Condición : Obligatorio
5. Requisito : Formulación y evaluación de proyectos
6. Ciclo de estudios X
7. Teóricas : 3 HT+ 2 HP (05 horas semanales)
8. Créditos 4

### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctico. Tiene como propósito de afianzar al estudiante el conocimiento y aplicación de normativas, metodologías para la Evaluación de Impacto Ambiental, de los proyectos de inversión pública y privada, obras o actividades que tengan un efecto ambiental. que permita mitigar los impactos ambientales negativos del aire, agua y suelo. La asignatura contiene dos unidades: I. Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Marco legal, Categorías, área influencia del proyecto, Líneas de base ambiental. metodologías de evaluación de impactos ambientales: (Matrices de Leopold y Battelle). II. Planes de Manejo Ambiental con la propuesta de medidas correctoras.

### III. COMPETENCIA

Identifica los impactos ambientales potenciales y aplica los procedimientos técnicos y normativos, para la Evaluación de Impacto Ambiental, para el control mitigación y prevención de los impactos ambientales.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Analiza y aplica el marco normativo en los procesos administrativos de los Estudios de Impacto Ambiental.
- 4.2. Identifica y analiza los impactos ambientales negativos generados por las diversas actividades de los proyectos de inversión pública y privada.

### V. REFERENCIA

MINAM, (2022). *Guía para la Elaboración de la Línea Base en el Marco del SELA*. Lima- Perú



Carretero Peña Antonio (2019). *Aspectos ambientales: Identificación y evaluación*. Colombia

MINISTERIO DEL AMBIENTE (2018). *Guía para la elaboración de la Línea de Base en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental*. Lima-Perú.

MINISTERIO DEL AMBIENTE (2016). *Evaluación de Impacto Ambiental 2011-2016, proceso seguro para las decisiones*. Lima-Perú.

Franco López Jonathan (2015). *Evaluación del impacto ambiental*. México, D.F Editorial Trillas

Sánchez Luis Enrique (2014). *Evaluación de Impacto Ambiental: Conceptos y Métodos*. Colombia

Erias, A. & J. Álvarez-Campana, (2007). *Evaluación ambiental y desarrollo sostenible*. Madrid. Ediciones Pirámide.

## GESTIÓN DE CONFLICTOS SOCIOAMBIENTALES

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Gestión de conflictos socioambientales
2. Código : 510IGAGECS
3. Tipo de estudios : Estudios de Especialidad
4. Requisito : Ordenamiento territorial
5. Ciclo de estudios : X
6. Condición : Obligatorio
7. Horas semanales : 2 HT + 2 HP(4 horas semanales)
8. Créditos 3

### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico práctico, y tiene el propósito que el estudiante analice y comprenda la naturaleza de los conflictos socio ambientales, y desarrollar conocimientos de las estrategias, métodos, herramientas y análisis de casos prácticos, para contribuir a la solución de conflictos sociales, y en particular de los conflictos socioambientales del país. Su contenido está organizado en dos unidades: I. Conceptos, tipos, causas, consecuencias, fases y manejo de los conflictos socio ambientales. II. Las diversas estrategias, herramientas, competencias y habilidades para la resolución de conflictos sociales, y en particular los conflictos



socioambientales.

### III. COMPETENCIA

Propone alternativas de solución de los conflictos ambientales, empleando estrategias y habilidades; asumiendo posturas críticas, reflexivas, analíticas y respeto a las opiniones, respeto al ordenamiento jurídico, al medio ambiente y la salud humana.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Práctica el liderazgo y trabajo en equipo, aplicando habilidades y estrategias en la solución de conflictos socioambientales, armonizando la intervención de los actores sociales e institucionales.
- 4.2. Realiza el diagnóstico de los conflictos sociales, a fin de aplicar estrategias para proponer la solución de conflictos socioambientales del país, basado en los lineamientos, legislación y competencias de las instituciones del Perú.

### V. REFERENCIA

- De Zsögön, S. J. (2015). Antropología Ambiental: Conflictos por recursos naturculturales y vulnerabilidad de poblaciones. Punto Rojo Libros. [https://sisbiblio.unah.edu.pe/opac\\_css/index.php?lvl=notice\\_display&id=1539](https://sisbiblio.unah.edu.pe/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=1539)
- Echave, J. D. & Huber, L. (2014). Minería y conflicto social. IEP Ediciones. <https://elibro.net/es/lc/bibliotecaunah/titulos/79419>
- Figueroa, Gonzales J. (2018). Técnicas de resolución de conflictos y negociación. Fundación Universitaria Iberoamericana.
- Fundación Universitaria Iberoamericana (2018). Teoría de conflicto. Concepto y análisis del conflicto.
- Calcaterra, Rubén A. (2002). Mediación estratégica. Barcelona: Gedisa, 361 p. ISBN 978-847432-901-8.
- Díaz, Francisco; TAPIA, Gachi. Herramientas para trabajar en mediación. Buenos Aires: Paidós, 2006. ISBN 950-12-8709-2.
- Entelman, Remo F. Teoría de conflictos: hacia un nuevo paradigma. Barcelona: Gedisa, 2002. 224 p. ISBN 84-7432-944-2.
- Defensoría del Pueblo. Prevención y gestión de conflictos sociales en el contexto de la pandemia por el Covid-19. Serie de informes especiales 026.2020-DP. 2020.



## CURSOS ELECTIVOS

### BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL

#### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Biotecnología Ambiental
2. Código : 411IGABIA
3. Tipo de estudios : Estudios Específicos
4. Requisito : 305-IGA MIA
5. Ciclo de estudios : VII
6. Condición : Electivo
7. Horas semanales : 2 HT + 2 HP (4 horas semanales)
8. Créditos : 3

#### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios específicos; es de naturaleza teórica práctica. Y tiene como propósito que el alumno conozca los fundamentos básicos de la biotecnología para el análisis y detección de los principales indicadores de la contaminación ambiental; fortalecer sus habilidades y destrezas en la aplicación, adaptación, optimización, desarrollo y dominio en el manejo de nuevas tecnologías ambientales en proyectos modelo que involucren temas relacionadas al desarrollo de procesos biotecnológicos que permitan eliminar o disminuir los problemas de contaminación por compuestos tóxicos orgánicos e inorgánicos, transformar y aprovechar integralmente los desechos orgánicos generados por diferentes industrias. La asignatura contiene dos unidades: I. conocimiento de los fundamentos biológicos y de ingeniería aplicada en la biotecnología. II. Principales aplicaciones de biotecnología en el ambiente: Biotransformación de desechos agroindustriales, biorremediación de suelos contaminados con sustancias xenobioticos, bioinsecticidas y/o biofertilizantes, organismos genéticamente modificados.

#### III. COMPETENCIA

Desarrollar y proponer alternativas de solución a los problemas derivados del manejo de recursos biológicos, el deterioro ambiental y la incorporación de nuevas tecnologías y sus derivados al mundo biológico aplicando técnicas biotecnológicas de descontaminación tomando en cuenta el tipo de sustancia contaminada o contaminante para reducir la contaminación a niveles aceptables para el medio ambiente valorando la importancia del cuidado de este.



#### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Comprende los fundamentos biológicos e ingenieriles de la biotecnología de la descontaminación, para aplicar metodologías y técnicas de biotecnológicas basados en el uso de microorganismos, plantas, algas y hongos para restaurar los ecosistemas contaminados, en el marco de la conservación y aprovechamiento sostenido del ambiente.
- 4.2. Transforma desechos orgánicos e inorgánicos utilizando organismos vivos, en estricto apego a las normas y principios de la bioseguridad, aplica los principales tratamientos biotecnológicos del agua, el suelo y el aire para su descontaminación.

#### V. REFERENCIA

- Duque, P. (2010). *Biotecnología*. España: MC Graw- Hill;
- García, J. y Vicente J. (2007). *Técnicas de descontaminación: Limpieza, desinfección, esterilización*. España: Omega.
- Guzman, M. (2009). *La contaminación de suelos y aguas: Su prevención con nuevas sustancias naturales*. España: MC Graw- Hill.
- Moreno, J. (2009). *Compostage*. España: MC Graw- Hil.
- OPS. *Manual de bioseguridad en el laboratorio*. Washington, D.C.  
<https://hdl.handle.net/20.500.12394/5315>  
[https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/11611/2/D\\_O\\_FIN\\_107\\_SI\\_ASUC00063\\_2022.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/11611/2/D_O_FIN_107_SI_ASUC00063_2022.pdf)  
<https://guias.usal.es/node/97469>  
<http://www.lamolina.edu.pe/facultad/ciencias/cbiologia/SILABOS/BIOTECNOLOGIA.pdf>  
<https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-59071/MIQ-2017-18-Gu%C3%ADa%20Docente%20Biotecnolog%C3%ADa%20Ambiental.pdf>  
<http://www1.udistrital.edu.co:8080/documents/99481/42d86dd0-7edb-483e-8064-311f9eb5e169>

#### COSTOS Y PRESUPUESTOS

##### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Costos y Presupuestos
2. Código : 412IGACOP
3. Tipo de estudios : Estudios Específicos

- |                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| 4. Requisitos        | : Ninguno                         |
| 5. Ciclo de Estudios | VII                               |
| 6. Condición         | : Electivo                        |
| 7. Horas Semanales   | : 2 HT + 2 HP (4 horas semanales) |
| 8. Créditos          | 3                                 |



## II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área de estudios específicos, básica tecnológica, es de carácter teórico práctico. El estudiante al concluir la asignatura cuantificará los costos de los insumos que forman parte de los diferentes análisis de precios unitarios que dan lugar a los presupuestos y su incidencia en la elaboración y ejecución de proyectos públicos y privados del sector construcción, aplicando normas, procedimientos y metodologías, con la utilización y aplicación de software especializado. La asignatura se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguiente: I. Conceptos generales de costos y aplicación de software en la obtención de los metrados, Normativa vigente para la obtención de los metrados con la aplicación de software; II. Elaboración y aplicación de fórmulas polinómicas en reajustes por variación de precios en valorización de obras, Elaboración de los análisis de precios unitarios de partidas de obras en estudios ambientales con presentación de presupuesto de un proyecto.



## III. COMPETENCIA

Obtener tipos de costos que conforman la estructura de los presupuestos empleando el software S10 para garantizar la formación de futuros ingenieros en relación a los costos y presupuestos de proyectos



## IV. CAPACIDAD

- 4.1. Programa los componentes de los costos. Conocer la relación entre planeación y el presupuesto usando software S10 considerando los componentes de los costos.
- 4.2. Muestra el proyecto de costos y presupuestos de la estructura de costos en la mano de obra, materiales y equipos elaborando los componentes del presupuesto.



## V. REFERENCIA

BOER (2011) *Costos Directos y contribución*. Editorial Limusa. BURBANO (2010) *Presupuestos*. 1ra. Edición. Editorial Mc Graw Hill



FLORES SORIA, JAIME (2015) *Costos y Presupuestos*: Teoría y Práctica. Editorial Centro Especializado de Contabilidad y Finanzas SRL, CECOF Asesores.

ISIDRO CHAMBERGO, Guillermo (2012) *Introducción a los costos*. Editorial

IDE GIMENEZ, C. (2012) *Costos para Empresarios*. Ediciones Macchi



## GESTIÓN DE RIESGOS NATURALES Y CAMBIO CLIMÁTICO

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Gestión de Riesgos Naturales y Cambio Climático
2. Código : 412IGAGERNCC
3. Tipo de estudios : Estudios de Especialidad
4. Requisito : Ninguno
5. Ciclo de estudios : VIII
6. Condición : Electivo
7. Horas semanales : 2 HT + 2 HP (4 horas semanales)
8. Créditos : 3



### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico práctico y tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos y herramientas necesarias para la elaboración de Planes de Gestión de Riesgos y Desastres Naturales frente al Cambio Climático. Su contenido está organizado en dos unidades; I. Identificación de los principales riesgos naturales en el contexto regional y nacional, Clasificación de los principales Peligros en el territorio, Vulnerabilidad, Mitigación y adaptación frente al Cambio Climático, Desarrollo de práctica de campo para la identificación de los principales riesgos naturales a generarse en un escenario de la localidad, modificaciones del entorno urbano o rural por eventos naturales y desarrollo de actividades Humanas, II. Estadística de los principales desastres naturales a la que se enfrenta la Humanidad, inundaciones, tempestades (huracanes y ciclones), terremotos, erupciones volcánicas. Prevención, análisis y evaluación de riesgos dentro del proceso de planificación y desarrollo de las diferentes actividades Humanas en el territorio, Planes de gestión de riesgos de desastres naturales en concordancia con la Zonificación Ecológica y Económica y los planes de Ordenamiento Territorial.



### III. COMPETENCIA

Contextualiza el proceso de las políticas públicas para la gestión y reducción de riesgo de desastres naturales, propone medidas de mitigación y adaptación al Cambio Climático.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Identifica los diferentes tipos de peligros y riesgos naturales, aplicando metodologías y criterios técnicos para el análisis de la vulnerabilidad de los desastres naturales.
- 4.2. Diseña y elabora planes de Gestión de Riesgos de Desastres Naturales como respuesta ante emergencias para prevenir, mitigar la presencia de fenómenos naturales Cambio Climático

### V. REFERENCIA

OFICINA DE NACIONES UNIDAS PARA LA COORDINACIÓN DE ASUNTOS HUMANITARIOS, (2020). *Desastres naturales en américa latina y el caribe*. Panamá.

[https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/OCHA-DESASTRES\\_NATURALES\\_ESP%20%281%29.pdf](https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/OCHA-DESASTRES_NATURALES_ESP%20%281%29.pdf)

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL (2017). *Compendio estadístico del INDECI 2017 gestión reactiva*. Lima-Perú.

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL, (2013). *Compendio Estadístico en la Preparación, Respuesta y Rehabilitación ante Emergencias y Desastres*. Lima Perú.

FERRADAS, PEDRO, (2012). *Riesgos de Desastres y Desarrollo, Impreso por: Forma e Imagem de Billy Victor Odiaga Franco*, Lima Perú.

DipechoPlan de Acción (2011-2012). *Herramientas para la Gestión de Riesgos de Desastres. Cuadernillo %*. Editado por Dipecho. Lima, Peru.

Cardona Arboleda, Omar D., (2008), *Medición de la gestión del riesgo en América Latina*. Catalunya-España.

Suárez Olave, Dora C., (2008). *Desarrollo de indicadores de riesgo y gestión del riesgo a nivel urbano para el diagnóstico y la planificación en Manizales*. Manizales-Colombia



## GESTION DEL EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Gestión del Emprendimiento e Innovación
2. Código : 414IGAGEEI
3. Tipo de estudios : Estudios Específicos
4. Requisito : Ninguno
5. Ciclo de estudios VIII
6. Condición : Electivo
7. Horas semanales : 2 HT + 2 HP (4 horas semanales)
8. Créditos 3



### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico práctico y tiene como propósito desarrollar en los estudiantes su creatividad y la capacidad de comprender los procesos de emprendimiento e innovación para generar su propia fuente de trabajo desde la perspectiva ambiental. Su contenido está organizado en dos unidades: I. Cultura emprendedora, perfil del emprendedor, tipos de emprendimientos, problemática de las micro y pequeñas empresas, II. Identificación de necesidades y oportunidad de mercado, Generación de ideas de emprendimientos, experiencias exitosas de emprendimiento en el Perú, el emprendimiento empresarial, diseño de un modelo de emprendimiento

### III. COMPETENCIA

Demostrar una cultura emprendedora permanente, para generar su propia fuente de trabajo a través del emprendimiento empresaria, considerando las necesidades y oportunidades de mercado.

### IV. CAPACIDADES

- 4.1. Practica una cultura emprendedora para generar emprendimientos a través de la creatividad e innovación.
- 4.2. Gestiona un emprendimiento empresarial en base a los recursos de la Región de Ayacucho para su auto sostenimiento.

### V. REFERENCIA

- Arellano, R (2010). *Al medio hay sitio*. Lima: Planeta.
- Bautista, et al (2021). *Emprendimiento e Innovación Universitaria para la Formación empresarial*. Ave Editorial. México.
- Cama, S. (2015). *Fundamentos del Emprendedor: Creación y Gestión de*



*Empresas*. 1ra Edición. Fondo Editorial UNAJMA, Andahuaylas – Perú.  
Ferrel et al. (2010). *Introducción a los Negocios*. México. 7ma. Edición.  
Editorial, Mc Graw.

Herruzo, et al (2019). *Emprendimiento e Innovación: Oportunidades para todos*. Editorial Dykinson, S.L.

Loayza, B. (2014). *La Guía de los Emprendedores*. Lima. Perú: Global Partners S.A.C.

## AUDITORÍA AMBIENTAL

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Auditoría Ambiental
2. Código : 511IGAAUA
3. Tipo de estudios : Estudios de Especialidad
4. Requisito : Sistemas Integrados de Gestión
5. Ciclo de estudios IX
6. Condición : Electivo
7. Horas Semanales : 2 HT + 2 HP (4 horas semanales)
8. Créditos 3

### II. SUMILLA

La Asignatura es de carácter electivo, pertenece al área de estudios de especialidad. Es de naturaleza teórico- práctico, tiene como propósito empoderar en el estudiante el proceso de Planificar e Implementar un Sistema de Gestión Ambiental sujeto a un proceso de Auditoría Ambiental en una empresa o institución. Su contenido está organizado en dos Unidades: I. Planificar e implementar un SGA ISO 14 001, diagnóstico del SGA, planeación del SGA, identificación de aspectos e impactos, documentación SGA. II. Objetivo de la Auditoría Ambiental, verificación de información, búsqueda de Evidencias, determinación de hallazgos, conclusiones de la auditoría, elaboración e informe final de auditoría

### III. COMPETENCIA

Conoce el diseño de un Sistema de Gestión Ambiental para su implementación en una empresa o institución de acuerdo a Normas Vigentes con fines de cumplir un proceso de auditoría ambiental

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Diseña un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14 001, en mérito al



diagnóstico de la Empresa o Institución.

4.2. Implementa y verifica el Sistema de Gestión Ambiental ISO 14 001 para lograr una auditoría ambiental exitosa.

## V. REFERENCIA

Barrios, O (2016).- *Manual de Procedimientos de Auditorías Ambientales de Cumplimiento* – Guatemala.

Bureau Veritas (2012).- *Auditorías Ambientales*. Editorial Fundación Confemetal.- España. 377 p.

Carranza, R. (2015): *Instrumentos de Gestión ambiental en el Perú*. - Primera Edición – Lima, Perú.

Díaz, C. (2013). *Administración de Sistemas Integrados de Gestión*. Editorial Lemoine Editores. 175 páginas.Colombia.

Lucas, C. (2017). *Auditoría ambiental* – Fondo Editorial Areandino – Colombia. Torres, W. (2014): *Curso de Administración de Recursos Humano II: Sistemas*

Integrados de Gestión ISO 9000 – ISO 14000 – OSHAS 18000. Lima, 2014.

Peña, I.(2018). *La Importancia de la Seguridad y Salud en el Trabajo Como Factor de la Responsabilidad Social en las Empresas*. Universidad Militar Nueva Granada. – Colombia.

Ricárdez, M (2015): *Sistemas de Gestión Ambiental bajo Normas ISO 14000*. Universidad de la Sierra Juárez, México.

Sevilla, J. (2016). *Auditorías de los Sistemas Integrados de Gestión*. Fc Editorial – 286 páginas – España.

## AGRICULTURA ECOLÓGICA

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Agricultura Ecológica
2. Código : 403IGAAGE
3. Tipo de estudios : Estudios de Especialidad
4. Requisitos : Ninguno
5. Ciclo de Estudios IX
6. Condición : Electivo
7. Horas Semanales : 2 HT + 2 HP (4 horas semanales)
8. Créditos 3

## II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad; es de naturaleza teórica práctica. Tiene como propósito es brindar al alumno los conocimientos y metodologías para realizar una explotación agrícola sin emplear productos químicos sintéticos o pesticidas para combatir las plagas y enfermedades, logrando de esta forma obtener alimentos orgánicos, tratando de conservar la fertilidad de suelos y respetando el medio ambiente, todo ello de manera sostenible, equilibrada y mantenible. La asignatura contiene dos unidades. I. Introducción, importancia de agricultura ecológica, agricultura andina, agricultura tradicional, enfoque sistemático, dinámica de agroecosistema, el suelo como organismo vivo, reconversión a la agricultura ecológica. II. Contaminación por plaguicidas, principios de manejo ecológico de plagas y enfermedades, análisis de legislación y protocolo sobre producción ecológica, perspectiva del desarrollo rural sustentable.



## III. COMPETENCIA

Efectuar un adecuado uso, manejo de explotación racional de los agroecosistemas. Conservando los recursos naturales no renovables y el medio ambiente



## IV. CAPACIDAD

- 4.1. Analiza bases conceptuales de la producción agroecológica y las opciones de uso eficiente de los recursos naturales en la producción primaria.
- 4.2. Aplica estrategias de trabajo en equipo para el análisis del estado actual agroecosistema y su potencial productivo.



## V. REFERENCIA

- Centro Internacional de la Papa-CIP. (2007). *Papa Andina: innovación para el desarrollo en los andes*, en portal del Ministerio de Agricultura.
- García, W y Cadima X.( 2008). *Manejo sostenible de la agro diversidad de tubérculos andinos*. Fundación PROIMPA.
- Guerrero, L. (2001). *Manual para hacer agricultura ecológica*. <https://acortar.link/sdrb4O>
- Gómez, J. (2022). *Agricultura ecológica. Manejo del suelo, operaciones del cultivo, recolección y comercialización*. Editorial Síntesis. España
- Tapia, M y Fries, A. (2007). *Guía de campo de los cultivos andinos*. Bolivia: FAO.
- Ramón, M., Moreno, M. (2011). *Agricultura ecológica en secano*.



Soluciones sostenibles en ambiente mediterráneo.  
<https://acortar.link/RQ0JXs>

## SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Seguridad y Salud en el Trabajo
2. Código : 512IGASEST
3. Tipo de estudios : Estudios de Especialidad
4. Requisito : Ninguno
5. Ciclo de estudios : X
6. Condición : Electivo
7. Horas semanales : 2 HT + 2 HP (4 horas semanales)
8. Créditos : 3

### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico práctico y tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos y herramientas necesarias para la implementación un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para prevenir las ocurrencias de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, promoviendo una cultura de prevención de riesgos laborales, considerando la mejora continua para garantizar la competitividad de una Empresa o Institución con responsabilidad social. Su contenido está organizado en dos unidades: I. Marco normativo: Ley 31246 ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, Reglamento Nacional de Edificaciones: Norma G. 020 Norma de los principios generales de la seguridad de la persona, G.030 derechos y responsabilidades, Norma G.050 seguridad durante la construcción, anales y evaluación de riesgos laborales, Sistemas de Gestión de riesgos laborales, Gestión de Prevención de Riesgos Laborales, II. Gestión de la Seguridad en el Trabajo, Sistema de Gestión de la Seguridad, ISO 45 001, ISO 26 000, Responsabilidad Social, Comité de Seguridad, Control Operacional. Preparación y Respuesta ante Emergencias. Seguimiento y Medición del Desempeño

### III. COMPETENCIA

Conocer y aplicar herramientas para la prevención y manejo de peligros y riesgos a fin de mantener la continuidad de las operaciones y el cuidado de la salud de los trabajadores, orientado a una mejora continua en la Empresa de manera



competitiva

#### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Aplica las herramientas para la prevención y manejo de peligros y riesgos a fin de mantener la continuidad de las operaciones de la empresa y propone alternativas para la prevención de accidentes.
- 4.2. Diseña e implementó un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo como la ISO 45 001 en la mejora continua de las empresas en el marco de la política de prevención de riesgos laborales.

#### V. REFERENCIA

Preciado, Yesica Lorena, (2017). *Diseño del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo* SG-SST para la Empresa GIGA Ingeniería Integral S.A.S. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia –.

Bocanegra, Ana María et al (2019). *Seguridad y Salud en el Trabajo en las PYMES Dedicadas a la Fabricación de Muebles*. Corporación Universitaria Minuto de Dios. - Colombia

Iglesias, Lilian et al. (2011). *Manual Básico en Salud, Seguridad y Medio Ambiente de Trabajo*. Universidad de la República de Uruguay.

Lombardero, José Luis, et al. (2011). *Auditorías ambientales*, Tercera Edición, Buréau Business Scholl. Madrid, España,

Palomino, Enríquez, et al. (2010). *OSHAS 18001 y 18002, Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo*. Fundación Confemetal. Madrid España.

### ECOTOXICOLOGÍA

#### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Ecotoxicología
2. Código : 514IGAECO
3. Tipo de estudios : Estudios de Especialidad
4. Requisito : 208IGABIA y 210IGAEC
5. Ciclo de estudios : X
6. Condición : Electivo
7. Horas semanales : 2 HT + 2 HP (4 horas semanales)
8. Créditos : 3

#### II. SUMILLA

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad; es de naturaleza



teórica práctica. Y tiene como propósito exponer los principios básicos y fundamentales de la ecotoxicología, principalmente en los ambientes acuáticos y terrestres y la química ambiental con énfasis en salud ambiental y servicios de ecosistemas, las sustancias químicas en el ambiente incluyendo aspectos de su transporte y destino final, métodos para estimar el peligro y el riesgo debido a las sustancias químicas. La asignatura contiene dos unidades: Principios básicos y fundamentales de la ecotoxicología: sus mecanismos y niveles de acción, criterios de selección de un modelo ecotoxicológico, Evaluación de Riesgos Ambientales acuáticos y terrestres (ERA) con metales pesados, plaguicidas, hidrocarburos y otras sustancias químicas prioritarias, Niveles de comunidad en el monitoreo ambiental, análisis del riesgo ambiental, sustancias químicas en el ambiente: transporte y destino, métodos para estimar el peligro y el riesgo de sustancias tóxicas.

### III. COMPETENCIA

Comprender los conceptos de toxicidad ambiental, sus mecanismos y niveles de acción, así como los diferentes modos de su evaluación en el monitoreo ambiental y el análisis del riesgo ambiental valorando la salud ambiental.

### IV. CAPACIDAD

- 4.1. Conoce y Comprende los mecanismos de toxicidad ambiental y los diferentes modos en que estos afectan los diferentes niveles de organización de los ecosistemas.
- 4.2. Evalúa el nivel y tipo de toxicidad ambiental realizando monitoreo ambiental y análisis del riesgo ambiental.

### V. REFERENCIA

- ADAMS, S. & GREELEY, M. (2000). *Ecotoxicological indicators of water quality: using multi-response indicator to assess the health of aquatic ecosystems. Water, Air and Soil Pollution* 123: 103-115.
- BALDWIN, D., SPROMBERG, J., COLLIER, T., SCHOLZ, N. (2009). **A fish of manyscales: extrapolating sublethal pesticide exposures to the productivity of wild salmon populations.** *Ecol. Appl.* 19: 2004-2015.
- BODAR, M., PRONK, M.E.J. & SIJM, D.T.H.M. (2005). *The European Union riskassessment on zinc and zinc compounds: the process and the facts.* *Integrated Environmental Assessment and Management* 1: 301-309.



BROCK, T., ARTS, G., MALTBY, L. & BRINK, P. (2006). *Aquatic risk of pesticides, ecological protection goals, and common aims in European Union*

**Legislation.** Integrated Environmental Assessment and Management 2: e20-e46. CALOW, P., (1993). *Handbook of ecotoxicology*. Vol. I. Sheffield, Blackwell, Science Ltd., UK, 478 p.

CRANE, M., BOXALL, B. & BARRETT, K. (2009). *Veterinary medicine in the Environment*.

EPA. 2001. *Risk assessment guidance for superfund (RAGS):* Volume III - Part A. Process for conducting probabilistic risk assessment. US. Environmental Protection Agency.

Programa Global de Espécies Invasoras. 2005. *América do Sul invadida. A crescente ameaça das espécies exóticas invasoras*. Programa Global de Espécies Invasoras. Sao Paulo, Brasil. 80 p.

SALAZAR, N. (2008). *Selectividad del Insecticida Metamidofos en Ocho Organismos Terrestres no Destinatarios*. Journal of Brazilian Society of Ecotoxicology 3: 23- 34

ICMM (THE INTERNATIONAL COUNCIL ON MINING AND METALS). 2007. MERAG: Metals environmental risk assessment guidance. ICCM. London, UK. 80 p.

MORENO, G. (2003). *Toxicología ambiental. Evaluación del riesgo para la salud humana*. Mc-Graw-Hill. Interamericana de España. S.A.U. Madrid. 370 p.

NEWMAN, M.; UNGER, A. (2003). *Fundamentals of ecotoxicology*, 2nd ed.; Lewis Publishers: Boca Raton, FL. pp 53, 76, 95.

Planes, E. & Fuchs, J. (2015). *Cuáles son los aportes de la ecotoxicología a las regulaciones ambientales*. Ciencia e Investigación, 65: 45-62.

ROHR, J.; SCHOTTHOEFER, A.; RAFFEL, T.; CARRICK, H.; HALSTEAD, N.; HOVERMAN, J.; JOHNSON, M.; JOHNSON, B.; LIESKE, C.; PIWONI, D.;

SCHOFF, K.; BEASLEY, R. (2008). *Agrochemicals increase trematode infections in a declining amphibian species*. Nature 455, 1235-1239.

SILVEIRA, L. & OLIVEIRA, E. (2013). *Principios de Toxicología Ambiental*. Brasil. Ed. Interciencia. Rio de Janeiro. 198 pp.



ZAGATTO, P. & VBERTOLETTI, E. (2006). *Ecotoxicología Acuática. Principios e Aplicações*. Brasil RiMa. São Carlos. 478 pp.

## INCLUSIÓN PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD.

### I. DATOS GENERALES

1. Asignatura : Inclusión Para Personas Con Discapacidad
2. Código : 516IGAIPD
3. Tipo de estudios : Estudios Especificos
4. Requisito : Ninguno
5. Ciclo de estudios X
6. Condición : Electivo
7. Horas semanales : 2 HT + 2 HP (4 horas semanales)
8. Créditos 3

### II. SUMILLA

La asignatura de Inclusión para personas con discapacidad, corresponde al área de formación de estudios específicos de la carrera de Ingeniería y Gestión Ambiental, cuya condición es electivo y es de carácter teórico – práctico, está dirigido a los estudiantes a partir del VIII ciclo. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de comprender y valorar la protección y realización, en condiciones de igualdad, de los derechos de la persona con discapacidad promoviendo su desarrollo e inclusión plena y efectiva en la vida política, económica, social, cultural y tecnológica en los procesos de desarrollo de nuestra sociedad. El contenido temático se desarrolla en dos unidades de aprendizaje. Unidad I: a) Características de la persona con discapacidad; Unidad II Estrategias para la inclusión de personas con discapacidad en el desarrollo socio-económico del país.

### III. COMPETENCIA

Elabora un plan estratégico para la inclusión de personas con discapacidad de acuerdo a las normas vigentes para garantizar su inclusión en el desarrollo nacional.

### IV. CAPACIDADES

- 4.1. Comprende las características de las personas con discapacidad en el contexto de la sociedad peruana.
- 4.2. Establece las estrategias pertinentes para la inclusión de personas con



discapacidad en el desarrollo socio-económico del país.

## V. REFERENCIA

Al culminar el desarrollo de la asignatura, el estudiante elabora y sustenta un plan estratégico orientado a la inclusión de personas con discapacidad en el desarrollo socio-económico del país.

## XII. LINEAMIENTOS/METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN

Los lineamientos de la Formación general se enmarcan dentro de la búsqueda de cimentar las bases del conocimiento científico y humanístico en los alumnos y así prepararlos para la profundización y especialización en la carrera en la que se están preparando. Para eso los estudiantes deberán recibir una enseñanza idónea que les estimule y prepare para su futura práctica profesional.

La metodología varía de acuerdo a la naturaleza de los cursos (de ciencias básicas o humanidades), en todos hay la enseñanza de conceptos, los alumnos pueden preguntar o dar su opinión, tienen que aprender a desarrollar problemas abstractos y/o prácticos a partir de la reflexión lógica y racional, en algunos tienen que leer y comprender textos.

La evaluación puede ser oral, escrita, constante, por medio de trabajos investigativos individuales o grupales en clase o fuera del aula, o por exámenes con fecha determinada.

En el desarrollo de las asignaturas del plan de estudios se promoverá la investigación formativa que esta explícito en el silabo, en el que se incluirán actividades que promuevan competencias investigativas de manera progresiva y el desarrollo de productos investigativos de investigación formativa a nivel de estudiantes y otras entre docentes y estudiantes. Asimismo, se promoverá la formación de semilleros de investigación y la participación de los estudiantes en los proyectos de investigación de la universidad y de otras universidades.

Para complementar, también puede hacerse uso de las siguientes técnicas: expositivo, explicativo – ilustrativo, investigativo, analítico – sintético, debate; con la relación horizontal y vertical entre los protagonistas de la cátedra. El método investigativo permite desarrollar el pensamiento crítico y creador del estudiante, con este método los conocimientos adquiridos tienen mayor solidez, por haber sido descubiertos y construido por los mismos estudiantes en su quehacer investigativo.

La metodología integra los **procedimientos**, estrategias de aprendizaje



individual y grupal, mediante la aplicación práctica de los conocimientos recibidos: problematización, identificación del objeto o fenómeno, su estructura interrelacionada, y sus efectos ante la alteración de sus elementos.

Como medios y recursos para la enseñanza - aprendizaje durante la formación profesional, la carrera profesional dispone del conocimiento y experiencia del docente (tanto como el responsable de la asignatura como de los docentes invitados) y del estudiante, recursos pedagógicos, la tecnología e infraestructura de la universidad, la biblioteca, los laboratorios y el territorio con toda la dinámica que permite relacionar teoría y práctica.

El territorio de la provincia de Huanta y la región Ayacucho y sus componentes biofísicos, económicos, sociales y culturales son recursos y oportunidades pedagógicas para el aprendizaje y formación profesional del estudiante. En este sentido la formación académica e investigativa del estudiante está íntimamente relacionado a la responsabilidad social de la carrera para con el territorio y con la promoción de investigación científica y tecnológica pertinente para con la búsqueda de bienestar de zona centro sur del país que incluye el Valle de los ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM).

Los estudiantes reciben el silabo, compendio con las lecturas seleccionadas por los docentes de cada curso. Se hace uso de recursos virtuales para el registro de los participantes, archivos de clase, así como las calificaciones respectivas. Para las exposiciones de los contenidos los docentes utilizan equipos multimedia y materiales de enseñanza diversos, de acuerdo a los requerimientos de cada materia y contenido, entre ellos están los artículos científicos, textos, audiovisuales, documentales, entre otros.

La realidad peruana y mundial demanda soluciones urgentes que no pueden ser postergadas. Por lo tanto, la carrera de Ingeniería y Gestión Ambiental se encuentra frente a un gran reto que es el desarrollo de la **capacidad creativa** del estudiante durante el proceso formativo. Para este propósito estratégico de la carrera, la actitud creativa del docente, el uso de estrategias pedagógicas y didácticas en el aula de clase, y el fomento de la creatividad como valor cultural son factores condicionantes. La capacidad creativa del estudiante se evidencia en la originalidad, facilidad para generar ideas nuevas, imaginación, flexibilidad y la potencial aplicación práctica (Cardenas, 2019).

El conocimiento de la realidad permite discriminar entre la información



adecuada y la que no lo es; a partir de ello se promueve el **pensamiento crítico**, desarrollando habilidades de razonamiento, que permiten la comprensión del hecho y la solución de problemas, sin excluir el desarrollo de la creatividad; el pensamiento crítico permite identificar las incoherencias, sesgos, ambigüedad e incertidumbre respecto a la realidad, su análisis, interpretación, medición; así como las leyes que lo gobiernan y las teorías científicas que buscan explicarlo.



### MODALIDADES DE ENSEÑANZA

La modalidad de trabajo es presencial o autónomo, porque el estudiante desarrolla la capacidad del autoaprendizaje y el docente es un facilitador del proceso enseñanza aprendizaje, entre los cuales incluye: tutoría, seminarios, talleres, clases prácticas, clases teóricas, prácticas externas.

La modalidad semipresencial y virtual abarca el trabajo en grupo y el trabajo autónomo.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

En el sistema de evaluación de la Carrera Profesional de Ingeniería y Gestión Ambiental se ha precisado elementos y características que se basan en un enfoque por competencias.

### CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

#### La evaluación basada en competencias.

*La evaluación de competencias, es un proceso de recogida de evidencias (a través de actividades de aprendizaje) y de formulación de valoraciones sobre la medida y la naturaleza del progreso del estudiante, según unos resultados de*

aprendizaje esperados (Valverde, Ignacio y Fernández, 2012).

Para la evaluación de competencias es necesario utilizar una diversidad de instrumentos e implicar a diferentes agentes. Sugiere tomar muestras de las ejecuciones de los alumnos y utilizar la observación como estrategia de recogida de información sistemática. Ésta puede acompañarse de registros cerrados (check-list, escalas, rúbricas) o de registros abiertos, y puede hacerse por parte del profesorado (heteroevaluación), por parte de los compañeros (coevaluación) o por parte del propio estudiante (autoevaluación), pero en cualquier caso debe proporcionar información sobre la progresión en el desarrollo de la competencia y sugerir caminos de mejora. (Cano, 2008).

La evaluación por competencias es un proceso que incluye múltiples formas de verificación del desempeño de los estudiantes y tiene como propósito determinar el nivel de dominio de una competencia con base en criterios consensuados y evidencias para establecer los logros y los aspectos a mejorar, buscando que la persona tenga el reto de mejoramiento continuo (Tobón, 2013).

### Proceso de evaluación de competencias

El proceso de evaluación de las competencias parte de la matriz de evaluación, con los siguientes componentes básicos.

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
-------------	-------------	-------------	--------------

La evaluación de las competencias se realiza preferentemente en situaciones problemáticas en contextos reales, según su factibilidad. Como procedimientos alternativos también se puede realizar mediante simulaciones o análisis de casos. Entre las técnicas e instrumentos principales se propone las siguientes:

Las competencias transversales serán evaluadas en aquellas asignaturas asumidas para su aplicación, considerándose en los criterios de evaluación de ésta, según silabo.

### Objetivos de la evaluación

El objeto de evaluación en la universidad es el resultado de aprendizaje de los estudiantes, que son desempeños manifiestos, que concretizan las competencias formuladas en el perfil de egreso de la carrera de Ingeniería y Gestión Ambiental.

En tal sentido, la evaluación está centrada en lo que el estudiante alcanza a



desarrollar, antes que las intenciones del docente, frente a la asignatura.



## TIPOS DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación del aprendizaje comprende los siguientes tipos de evaluación

**Tabla 11**

*Tipos de evaluación*

TIPOS DE EVALUACIÓN		RASGOS
POR LOS SUJETOS QUE INTERVIENEN	Autoevaluación	Las realiza el mismo estudiante, realizando procesos de introspección y análisis del resultado de su aprendizaje (desempeño)
	Coevaluación	Es realizada entre pares, de modo que pueda regular su desempeño en la interacción en el proceso de aprendizaje
	Heteroevaluación	Realizada por un sujeto externo al grupo, usualmente es el docente quien realiza este tipo de evaluación
POR SU FINALIDAD	Sumativa	Orientada a proporcionar un valor cuantitativo al desempeño esperado
	Formativa	Orientada a proporcionar retroalimentación o “feedback” permanente para alcanzar el desempeño esperado
POR EL MOMENTO QUE SE LLEVA A	Inicial	Es también conocida como evaluación diagnóstica o de entrada, se da inicio de cada proceso formativo, de modo que se identifiquen las condiciones o necesidades de aprendizaje del estudiante.

CABO	De proceso	Se realiza durante el proceso de formación, de modo que posibilite graduar las actividades y monitorear que el aprendizaje se esté produciendo
	Final o producto	Permite verificar el desempeño que se esperaba luego del proceso de aprendizaje

## MÉTODOS Y TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

Los métodos y técnicas de evaluación se detallan en la tabla.

**Tabla 12**

*Métodos y técnicas de evaluación*

MÉTODOS Y TÉCNICAS	PROPÓSITO
DEBATE	Técnica para evaluar el desempeño, confirma la capacidad para sostener un argumento demostrando un conocimiento amplio y adecuado sobre la materia.
PRESENTACIÓN	Técnica para evaluar el desempeño, revisar la profundidad de la comprensión de temas complejos y habilidad para explicarlos en términos simples.
EXAMEN	Técnica para evaluar el desempeño, evaluar los conceptos y habilidades básicas y aplicarlos usando ejemplos prácticos.
EXAMEN ORAL	Técnica para evaluar el desempeño, revisar la profundidad de la comprensión de temas complejos y habilidades para explicarlos en términos simples.
PROYECTOS	Método para evaluar el desempeño, amplia el aprendizaje previo, desarrolla múltiples habilidades para obtener información, innovar, organizar, crear, gestionar y evaluar ideas.
INFORMES, CRÍTICAS O ARTÍCULOS	Técnica para evaluar el desempeño, para identificar el nivel de conocimiento y evaluar habilidades para el análisis y la escritura de temas de actualidad en un área.
PORTAFOLIO	Técnica para evaluar el desempeño, reflejan el aprendizaje anterior y los logros, incluye el trabajo propio, las reflexiones sobre la propia práctica y la evidencia indirecta de otros que están calificados para comentarlo.
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Técnica para evaluar el desempeño, pone en evidencia habilidades cognitivas al exponer una respuesta – producto a partir de un objeto o de una situación.



MÉTODOS Y TÉCNICAS	PROPÓSITO
MÉTODO DE CASOS	Método para evaluar el desempeño, evaluar la profundidad de análisis, la toma de decisiones, habilidades comunicativas y la forma de aplicar lo aprendido en situaciones reales que sucedieron en un contexto particular
RÚBRICA	Técnica de observación permite competir con la estudiante la responsabilidad de su aprendizaje y de su calificación. Evalúa niveles cognoscitivos altos donde hay producción y la organización de las ideas importantes. Útil para que los estudiantes muestren su capacidad de integración y sus habilidades creativas.
ESCALAS DE RANGO	Técnica de observación. Consiste en un grupo de características que se deben juzgar mediante un tipo de escala. Sirven para observar comportamientos específicos y definidos y permite una formación común de comparación entre estudiantes.
LISTA DE COTEJO	Técnica de observación, permite al docente identificar comportamientos con respecto a actitudes, habilidades y contenidos de asignaturas específicas

### TEMPORALIDAD DE LA EVALUACIÓN

- a) **Evaluación de Inicio**  
Su función es identificar las necesidades e interés de los estudiantes, los vacíos en temas, aprendizajes previos, o las potencialidades de aprendizaje de los estudiantes.
- b) **Evaluación de Proceso**  
Su función es identificar el proceso que van alcanzando los estudiantes en los desempeños formulados para la asignatura, y poder realizar los correctivos que sean necesarios para garantizar que el estudiante logre el desempeño esperado.
- c) **Evaluación de Salida o final**  
Su función es identificar el desempeño logrado por el estudiante al finalizar su periodo formativo.

**Tabla 13**  
Técnicas e instrumentos de evaluación

TIPO DE EVALUACIÓN	OBJETO DE EVALUACIÓN	TÉCNICAS /INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
DE INICIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidades de aprendizaje</li> <li>• Características de los estudiantes</li> <li>• Conocimientos previos de la asignatura</li> <li>• Pre requisitos</li> </ul>	Observación Test Cuestionarios Rúbricas Diario de campo Pruebas de ejecución Pruebas cognoscitivas Lista de cotejo Portafolios Prácticas dirigidas Escala de actitudes Examen oral Examen Proyectos
DE PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidades</li> <li>• Destrezas</li> <li>• Actitudes</li> </ul>	
DE SALIDA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logro de competencias</li> <li>• Conocimientos</li> <li>• Desempeños</li> </ul>	



**Tabla 14**

*Lineamientos/metodología de la enseñanza – aprendizaje y evaluación*

	<b>Formación general</b>	<b>Formación específica</b>	<b>Formación especialidad</b>
Lineamientos Metodología de la enseñanza – aprendizaje y evaluación	<p>✓ Los lineamientos de la formación general se enmarcan en consolidar y fortalecer las bases del conocimiento científico y humanístico en los estudiantes y prepararlos para la profundización y especialización en la carrera en la que se están formando como profesional a futuro. Por cuanto los estudiantes deberán recibir una enseñanza idónea que les estimule y prepare para su futura práctica profesional.</p> <p>✓ La metodología varía de acuerdo a la naturaleza de las asignaturas (de estudios generales, específicos y de especialidad), en todas las áreas se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje con un</p>	<p><b>PRINCIPIOS FUNDAMENTALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Formación Integral</b> El objetivo es desarrollar profesionales capaces de comprender y actuar sobre las complejidades del medio ambiente desde un enfoque multidisciplinario. La integración de seminarios y talleres que aborden desafíos ambientales reales es crucial para reforzar habilidades analíticas y de resolución de problemas.</li> <li>• <b>Aprendizaje Experimental</b> Priorizar la inclusión de proyectos prácticos, estudios de caso de situaciones reales y oportunidades de pasantías. Es esencial que los estudiantes se involucren directamente con problemáticas ambientales y participen en la formulación y aplicaciones de soluciones.</li> <li>• <b>Participación Activa del Estudiante</b> Fomentar una cultura de participación mediante debates, presentaciones y proyectos grupales, donde los estudiantes sean los principales protagonistas del proceso educativo. La implementación de tecnología educativa puede mejorar la interacción y colaboración, incluso fuera de aula.</li> <li>• <b>Aprender haciendo</b> Parte del hecho comprobado de que la forma más eficiente de aprendizaje se hace posible mediante la experiencia, la acción, la vida, lo empírico, lo cotidiano, el entorno, la experimentación, la prueba y el error.</li> </ul>	<p><b>Especialidad:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Corresponde a las asignaturas con contenidos formación especialidad y propios de la carrera profesional que ofrecen métodos y técnicas para la intervención profesional.</li> <li>✓ Promover actividades de aprendizaje que desarrollen el pensamiento crítico, interdisciplinar, holístico, creativo y de rigurosidad científica en materia ambiental.</li> <li>✓ Priorización de</li> </ul>



	<p>enfoque por competencias, a través de las diferentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aprendizaje centrado en el estudiante</b></li> </ul> <p>El estudiante es el centro del aprendizaje, donde los factores afectivos y sociales tienen tanta importancia como los cognitivos. El estudiante se empodera y se hace responsable de su proceso.</p>	<p>métodos de aprendizaje, basados en modelos operativos y proyectos con aplicación de las TIC e inteligencia artificial para lograr la interactividad, trabajo colaborativo y de difusión.</p>
	<p>Estrategias didáctica, instrumentos, técnicas y recursos para lograr el propósito propuesto en las diferentes asignaturas.</p> <p>✓ La evaluación es un proceso permanente al inicio, proceso y salida puede ser utilizando las rubricas, entre otros, asimismo puede ser por medio de trabajos investigativos individuales o grupales en clase o fuera del aula, o por exámenes con fecha determinada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Formación con carácter y valores</b></li> </ul> <p>La formación del carácter es el más importante de los objetivos en la vida de cualquier estudiante. Es por ello que la actividad académica debe estar dirigida a contribuir en el desarrollo y afianzamiento del carácter. No devenimos perfectos, es decir, de carácter fuerte y con sólidos valores y virtudes, solamente por adherirnos a un credo específico, sino poniendo nuestro empeño, tiempo, energía y disciplina en desarrollarlos.</p> <p><b>ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aula Invertida</b></li> </ul> <p>Optimizar el tiempo en clase para actividades que promuevan la aplicación práctica de la teoría, como debates, ejercicios de resolución de problemas y análisis de estudio de caso. Los materiales de curso deben ser interactivos y estar disponibles para su revisión autónoma.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aprendizaje Colaborativo</b></li> </ul> <p>Los proyectos de equipo deben diseñarse con objetivos claros y roles</p>	<p>✓ Promover la interacción de los estudiantes con las empresas para adoptar actitudes de investigación, análisis y propuesta de soluciones a los problemas ambientales.</p> <p>✓ La evaluación de las competencias se realiza en situaciones en contextos reales</p>





	✓	<p>definidos, promoviendo la responsabilidad individual y colectiva. La diversidad de perspectivas enriquece la solución de problemas y fomenta una experiencia educativa compartida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Análisis y Reflexión Crítica</b></li> </ul> <p>Integrar en el plan de estudios puntos de reflexión para la reflexión sobre ética y sostenibilidad. Los estudiantes deberán evaluar las consecuencias a largo plazo de decisiones y políticas ambientales, fomentando un pensamiento crítico y prospectivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dinámicas</b></li> </ul> <p>Las dinámicas grupales son actividades colectivas que tienen el objetivo de promover la integración entre los miembros de un grupo. Las dinámicas son un método de enseñanza basado en actividades estructuradas, con propósito y forma variables, en las que los estudiantes aprenden en un ambiente de alegría y diversión.</p>	<p>como resultados del aprendizaje de los estudiantes.</p>
		<p style="text-align: center;"><b>EVALUACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Retroalimentación Continúa</b></li> </ul> <p>Establecer un sistema de retroalimentación que sea multifacético y consistente, ofreciendo a los estudiantes una comprensión clara a sus fortalezas y áreas de mejora. Se debe aprovechar la tecnología para mantener este proceso organizado y accesible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluación por Competencias</b></li> </ul> <p>Clarificar las competencias clave desde el comienzo y utilizar rúbricas específicas para evaluar cómo los estudiantes aplican sus conocimientos y habilidades en situaciones prácticas. La transparencia en las expectativas y criterios de evaluación es fundamental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluación Dinámica</b></li> </ul> <p>Equilibrar las evaluaciones formativas, brindando oportunidades para</p>	



		<p>que los estudiantes mejoren basándose en el feedback recibido. Los portafolios digitales pueden ser una herramienta valiosa para documentar el progreso del estudiante a lo largo del curso.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Evaluaciones de Campo</b></li></ul> <p>Colaborar con organizaciones y entidades externas para enriquecer la experiencia práctica, asegurando que los estudiantes puedan enfrentarse a y reflexionar sobre desafíos ambientales del mundo real. La evaluación debe considerar tanto la ejecución como la reflexión crítica post experiencia.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Estudio de Casos</b></li></ul> <p>Permite obtener un conocimiento concreto, contextual y a profundidad sobre un tema específico.</p>	
--	--	--	--



### XIII. CUADRO DE EQUIVALENCIA DE CURSOS

**Tabla 15**

*Equivalencias de asignaturas entre el plan de estudios flexible 2023 vs currículo flexible: plan de estudios 2017*

I CICLO								
N°	Código	Plan de Estudios Flexible 2023		Código	Currículo Flexible: Plan de Estudios 2017		Diferencia de creditaje	Comentario
		Asignatura	Crédito		Asignatura	Crédito		
1	101EGMAB	Matemática Básica	4	IGA 101	Matemática	3	1	Similitud total con 1 crédito más
2	105EGMETU	Metodología del Trabajo Universitario	3	IGA 102	Metodología del Trabajo Universitario	3	0	Similitud total
3	103EGLEC	Lenguaje y Comunicación	4	IGA 104	Lenguaje y Comunicación	3	1	Similitud total con 1 crédito más
4	107EGCII	Ciudadanía e Interculturalidad	3	IGA 401	Inglés I	3	0	Desplazamiento de asignatura del III ciclo
5	111IGAINIGA	Introducción a la Ingeniería y Gestión Ambiental	3	IGA 201	Introducción a la Ingeniería y Gestión Ambiental	3	0	Similitud de asignatura
6	109EGFI	Filosofía	3	IGA 110	Realidad Nacional	3	0	Desplazamiento de asignatura del II ciclo
<b>TOTAL</b>			<b>20</b>	<b>CRÉDITOS</b>		<b>18</b>	<b>2</b>	
II CICLO								
1	102EGMAS	Matemática Superior	4	IGA 202	Cálculo Diferencial e Integral de una Variable	4	0	Similitud total
2	110IGAFI	Física I	3	IGA 107	Física General	4	-1	Similitud total
3	104EGREA	Redacción y Argumentación	4	IGA 109	Redacción y Argumentación	3	1	Similitud total





4	<b>106EGRERNI</b>	Realidad Regional, Nacional e Internacional	3	<b>IGA 108</b>	Perú en el contexto Internacional	3	0	Dos asignaturas fusionadas (realidad nacional) y (Perú en el contexto Internacional)
5	<b>108EGQUG</b>	Química General	4	<b>IGA 106</b>	Química General	3	1	Desplazamiento del I ciclo
6	<b>112EGMEAS</b>	Medio Ambiente y Sostenibilidad	4	<b>IGA 301</b>	Cosecha Forestal	3	1	Desplazamiento del III ciclo
<b>TOTAL</b>			<b>22</b>			<b>20</b>	<b>2</b>	
<b>Nº</b>	<b>III CICLO</b>							
1	<b>201IGACAM</b>	Cálculo Multivariable	4	<b>IGA 203</b>	Cálculo Diferencial e Integral de Varias Variables	4	0	Similitud total
2	<b>203IGADIT</b>	Dibujo Técnico CAD	4	<b>IGA 105</b>	Informática	3	1	Desplazamiento del I ciclo
3	<b>205IGABIA</b>	Biología Ambiental	4	<b>IGA103</b>	Biología General	4	0	Asignatura nueva en reemplazo de Biología General I ciclo Plan 2017
4	<b>207IGAQUO</b>	Química Orgánica	4	<b>IGA 111</b>	Química Orgánica	4	0	Desplazamiento del II ciclo
5	<b>209IGAFI</b>	Física II	4	<b>IGA 204</b>	Microbiología	4	0	
<b>TOTAL</b>			<b>20</b>		<b>CRÉDITOS</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	
<b>Nº</b>	<b>IV CICLO</b>							
1	<b>202IGAMEN</b>	Métodos Numéricos	4	<b>IGA 205</b>	Métodos Numéricos	4	0	Similitud total
2	<b>204IGAESDI</b>	Estadística Descriptiva e Inferencial	4	<b>IGA 112</b>	Estadística Descriptiva e Inferencial	3	1	Desplazamiento del III ciclo
3	<b>206IGABIA</b>	Bioquímica Ambiental	4	<b>IGA 113</b>	Bioquímica	4	0	Desplazamiento del III ciclo
4	<b>208IGAFI</b>	Físicoquímica	4	<b>IGA 114</b>	Físicoquímica	3	1	Desplazamiento del V ciclo (plan 2017)
5	<b>210IGAED</b>	Edafología	3	<b>IGA 302</b>	Dasometría y Dendrometría	3	0	Desplazamiento del V ciclo



6	<b>212IGAMEC</b>	Meteorología y Climatología	3	<b>IGA 303</b>	Meteorología y Climatología	3	0	Desplazamiento del V ciclo
<b>TOTAL</b>			<b>22</b>		<b>CRÉDITOS</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	
<b>N°</b>	<b>V CICLO</b>							
1	<b>301IGALEP</b>	Lenguaje de Programación	4	<b>IGA 209</b>	Programación de Ingeniería	4	0	Desplazamiento del IV ciclo
2	<b>303IGATOP</b>	Topografía	4		Electivo	3	1	Asignatura electivo plan 2017
3	<b>305IGAMIA</b>	Microbiología Ambiental	4	<b>IGA 210</b>	Fisiología vegetal	3	1	
4	<b>309IGATE</b>	Termodinámica	3	<b>IGA 206</b>	Termodinámica	4	-1	Desplazamiento del IV ciclo
5	<b>311IGAHI</b>	Hidrología	4	<b>IGA 304</b>	Hidrología	3	1	Similitud total
6	<b>307IGAEC</b>	Ecología	3	<b>IGA 211</b>	Ecología	3	0	Similitud total
<b>TOTAL</b>			<b>22</b>		<b>CRÉDITOS</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	
<b>N°</b>	<b>VI CICLO</b>							
1	<b>302IGASIIG</b>	Sistema de Información Geográfica – SIG	4	<b>IGA 305</b>	Proyectos Forestales comunitarios	3	1	
2	<b>304IGAEDA</b>	Educación Ambiental	3	<b>IGA 308</b>	Saneamiento Ambiental y Salud	3	0	Desplazamiento del VII ciclo
3	<b>306IGACOA</b>	Contaminación de aguas	4	<b>IGA 306</b>	Contaminación de aguas	4	0	Similitud total
4	<b>308IGACOA</b>	Contaminación Atmosférica	3	<b>IGA 307</b>	Contaminación Atmosférica	4	-1	Similitud total
5	<b>310IGABAME</b>	Balance de Materia y Energía	4	<b>IGA 309</b>	Gestión de Abastecimiento de Agua	4	0	Asignatura incorporada
6	<b>312IGAGECH</b>	Gestión de Cuencas Hidrográficas	4	<b>IGA 313</b>	Gestión de Cuencas Hidrográficas	4	0	Desplazamiento del VII ciclo
<b>TOTAL</b>			<b>22</b>		<b>CRÉDITOS</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	
<b>N°</b>	<b>VII CICLO</b>							



1	<b>401IGASHGA</b>	Sistemas Integrados de Gestión Ambiental	3	<b>IGA 311</b>	Técnicas biológicas de descontaminación	4	-1	
2	<b>403IGAPRIA</b>	Proyectos de Investigación Ambiental I	4	<b>IGA 207</b>	Metodología de Investigación	3	1	Desplazamiento del IV ciclo
3	<b>405IGAORT</b>	Gestión del Territorio	4	<b>IGA 404</b>	Ética y Deontología Profesional	3	1	
4	<b>407IGACOS</b>	Contaminación de Suelos	3	<b>IGA 310</b>	Edafología	3	0	
5	<b>409IGAPRU</b>	Procesos Unitarios	4	<b>IGA 312</b>	Tratamiento de Residuos sólidos	4	0	
6		Electivo	3		Electivo	3	0	
<b>TOTAL</b>			<b>21</b>		<b>CRÉDITOS</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	

N°	<b>VIII CICLO</b>							
1	<b>410IGAENR</b>	Energías Renovables	3	<b>IGA 314</b>	Medio Ambiente y Energías Renovables	3	0	Asignaturas con equivalencia total
2	<b>402IGALEA</b>	Legislación ambiental	3	<b>IGA 212</b>	Gestión Administrativa	3	0	Desplazamiento del IX ciclo
3	<b>404IGAPRIA</b>	Proyectos de Investigación Ambiental II	4	<b>IGA 317</b>	Sistemas Integrados de Gestión	4	0	Desplazamiento del X ciclo
4	<b>406IGAGEA</b>	Gestión Ambiental	3	<b>IGA 208</b>	Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	3	0	Desplazamiento del IV ciclo
5	<b>408IGAGERS</b>	Gestión de residuos sólidos	4	<b>IGA 316</b>	Contaminación de suelos	4	0	
6		Electivo	3		Electivo	3	0	
<b>TOTAL</b>			<b>20</b>			<b>20</b>	<b>0</b>	

N°	<b>IX CICLO</b>							
1	<b>503IGAREE</b>	Restauración de ecosistemas	3	<b>IGA 318</b>	Gestión de Tecnologías Limpias	4	-1	
2	<b>501IGATE</b>	Tesis I	4	<b>IGA 405</b>	Proyecto de Investigación Ambiental I	4	0	
3	<b>505IGATRAR</b>	Tratamiento de Aguas Residuales	4	<b>IGA 315</b>	Tratamiento de aguas residuales	4	0	Desplazamiento del VIII ciclo

4	<b>507IGAF0EP</b>	Formulación y Evaluación de Proyectos	4	<b>IGA 406</b>	Prácticas Pre Profesionales I	4	0	
5	<b>509IGAECA</b>	Economía Ambiental	3		Electivo	4	-1	Asignatura incorporada
6		Electivo	3		Electivo	3	0	
<b>TOTAL</b>			<b>21</b>			<b>23</b>	<b>-2</b>	
<b>N°</b>	<b>X CICLO</b>							
1	<b>502IGATRIN</b>	Trabajo de Investigación	4	---	Ninguno	---	---	---
2	<b>504IGAGEANP</b>	Gestión de Áreas Naturales Protegidas	4	<b>IGA 320</b>	Restauración de Espacios Degradados	3	1	Asignatura incorporada
3	<b>506IGAPLEA</b>	Planeamiento Estratégico Ambiental	4	<b>IGA 409</b>	Prácticas preprofesionales II	5	-1	Asignatura incorporada
4	<b>508IGAEVIA</b>	Evaluación de Impacto Ambiental	4	<b>IGA 319</b>	Evaluación de Impacto Ambiental	4	0	Desplazamiento del IX ciclo
5	<b>510IGAGECS</b>	Gestión de Conflictos Socioambientales	3	<b>IGA 407</b>	Legislación Ambiental	3	0	Asignatura incorporada
6		Electivo	3		Electivo	3	0	
<b>TOTAL</b>			<b>22</b>			<b>22</b>	<b>0</b>	

<b>TOTAL, DE CRÉDITOS</b>	<b>212</b>
---------------------------	------------

<b>204</b>	<b>8</b>
------------	----------



#### XIV. MODELO DE SILABO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HUANTA

Creada por Ley N° 29658

VICEPRESIDENCIA ACADÉMICA

INGENIERÍA Y GESTIÓN

AMBIENTAL SÍLABO

#### I. DATOS GENERALES

Asignatura  
Código  
Ciclo de Estudios  
Créditos  
Condición  
Pre requisito  
Horas Teóricas  
Horas Prácticas  
Plan de estudios  
Duración  
Inicio de clases  
Finalización de clases  
Semestre Académico  
Docente  
E-mail

Currículo Flexible: Plan de Estudios 2023  
16 semanas  
15 de mayo 2023  
01 de setiembre 2023  
2023-I

#### II. SUMILLA

#### III. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

#### IV. CAPACIDADES

#### V. INVESTIGACIÓN FORMATIVA

#### VI. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

#### UNIDAD I:

Duración: 08 semanas (32 horas)

Semana/ hora	CONTENIDO			Avance % acumulati v o
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal	
1 4 horas				
2 4 horas				

3 4 horas			
--------------	--	--	--

Semana/ hora	CONTENIDO			Avance % acumulati v o
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal	
4 4 horas				
5 4 horas				
6 4 horas				
7 4 horas				
8 4 horas				

## UNIDAD II:

**Duración: 08 semanas (32 horas)**

Semana/ hora	CONTENIDO			Avance % acumulati v o
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal	
9 4 horas				
10 4 horas				
11 4 horas				
12 4 horas				
13 4 horas				
14 4 horas				
15 4 horas				
16 4 horas				

## VII. METODOLOGÍA

**6.1. Estrategias centradas en el aprendizaje**

**6.2. Estrategias centradas en la enseñanza**

## VIII. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

### 7.1. Medios

### 7.2. Materiales

## IX. SISTEMA DE EVALUACIÓN

### a. Evaluación de la Asignatura

La asignatura será evaluada mediante tres evaluaciones, bajo los siguientes criterios y especificaciones:

#### a.1. Evaluación continua

Unidad	Indicadores de Evaluación	Contenido	Ponderación de la evidencia		Técnicas	Instrumentos
I	Define conceptos relacionados a la unidad de aprendizaje.	Conceptual	Conocimientos	40%	Prueba	Ficha de control de Lectura
	Realiza un estudio empleando el análisis inferencial nivel sintético.	Procedimental	Desempeños	30%	Práctica en aula	Práctica calificada
	Trabajos individuales por tema				Práctica en campo	Práctica calificada
	Trabajos grupales de investigación	Productos	20%	Trabajo	Rubrica de trabajos	
Responsabilidad y participación activa en las sesiones de aprendizaje	Actitudinal		10%	Observación	Ficha de Observación	
II	Define conceptos relacionados a la unidad de aprendizaje.	Conceptual	Conocimientos	40%	Prueba	Ficha de control de Lectura
	Realiza un estudio empleando el análisis inferencial nivel sintético.	Procedimental	Desempeños	30%	Práctica en aula	Práctica calificada
	Trabajos individuales por tema				Práctica en campo	Práctica calificada
	Trabajos grupales de investigación.	Productos	20%	Trabajo	Rubrica de trabajos	
Responsabilidad y participación activa en las sesiones de aprendizaje	Actitudinal		10%	Observación	Ficha de Observación	

#### a.2. Primer Parcial (contenidos: conceptual y procedimental)

#### a.3. Segundo Parcial (contenidos: conceptual y procedimental)

## b. Obtención de los Promedios

### b.1. Cálculo de los Promedios por Unidad

Teniendo en cuenta que todas las evaluaciones son de 00 a 20 puntos, los promedios para las Evaluaciones Continuas se calcularán considerando los porcentajes asignados a cada evidencia en el cuadro de Evaluación Continua, con la siguiente Fórmula:

ÍTEM	FORMULA
ECPU	$0.4*C + 0.3*D + 0.2*P + 0.1*A$
ECSU	$0.4*C + 0.3*D + 0.2*P + 0.1*A$
EC	$0.5*ECPU + 0.5*ECSU$

Donde:

C : Conocimientos

D : Desempeños

P : Productos

A : Actitudinal

ECPP : Evaluación Continua de la Primera

Unidad ECSP : Evaluación Continua de la

Segundo Unidad EC : Evaluación Continua

### b.2. Cálculo del Promedio Final

ÍTEM	FORMULA
PF	$0.3*PP + 0.3*SP + 0.4*EC$

Donde:

PF :

Promedio

Final PP :

Primer

Parcial SP :

Segundo

Parcial

EC : Evaluación Continua

## c. Condiciones de Aprobación

Promedio mínimo aprobatorio 11; la fracción de 0.5 se redondea a favor del estudiante, con una asistencia mayor al 70% en la asignatura.

## X. FUENTES DE INFORMACIÓN

### MODALIDAD

Huanta, ..... del .....

La formación profesional de la Escuela Profesional de Ingeniería y Gestión Ambiental se desarrolla en la modalidad presencial.

### HORARIOS Y TURNOS

La carrera profesional de Ingeniería y Gestión Ambiental presenta horarios por las mañanas de 7:00 – 12:30 horas y por las tardes de 13:50 a 20:30 horas.

### DURACIÓN DE HORA PEDAGÓGICA

La hora pedagógica tiene una duración de cuarenta y cinco minutos (45).

## XV. MODELO DE GUÍAS DE PRÁCTICAS PREPROFESIONALES

Que mediante Resolución de Comisión Organizadora N° 0298-2023-UNAH, resuelve aprobar el Reglamento Integrado de Practicas Preprofesionales de la Universidad Nacional Autónoma de Huanta documento donde están establecidos todos los lineamientos, normas académicas y administrativas para el desarrollo de las practicas preprofesionales.

Para responder al escenario actual del sector productivo a nivel local, regional, nacional e internacional, resulta importante fortalecer y consolidar las competencias de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Negocios Agronómicos y Forestales (EP-INAF). A partir de un trabajo participativo se ha considerado la siguiente estructura de Guía de Practica:

- I. INTRODUCCIÓN
- II. OBJETIVOS
- III. MATERIALES Y MÉTODOS
  - 3.1. Materiales
  - 3.2. Métodos
- IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN
- V. CONCLUSIONES
- VI. CUESTIONARIO
- VII. REFERENCIAS

### GUÍA DE PRACTICA

- I. INTRODUCCIÓN
- II. OBJETIVOS
- III. MATERIALES Y METODOS
  - a. Materiales

- b. Métodos
- IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN
- V. CONCLUSIONES
- VI. CUESTIONARIO
- VII. REFERENCIAS

## XVI. MODELO DE REGISTROS DE CONTROL DE PRÁCTICAS

Nombre del docente	Materia	Nombre de la práctica	Grupo	Nro de alumnos	Hora de entrada	Hora de salida

## XVII. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

### 17.1. BASES TEÓRICAS

Las bases teóricas son las que fundamentan un plan de estudio y/o un proyecto de investigación que se enmarcan dentro del conocimiento científico y humanístico publicado y existente al presente. Además, se puede decir que son los marcos teóricos que nos dan una visión particular para entender y explicar el fenómeno o problema que se investiga.

En las bases teóricas se plantean una serie de preguntas y soluciones, una o unas más generales que las otras. Son necesarios el planteamiento de preguntas a partir de las bases teóricas (marco teórico) para poder usar el marco conceptual (definición de términos). La conexión entre el marco teórico y la definición de términos se relaciona a la vez con el conocimiento científico general, metodológico y ontológico de cada especialidad o rama de la ciencia.

Es a través de la educación universitaria donde los miembros de una sociedad pueden desarrollar la carrera que han escogido y desarrollarse a su vez como personas y profesionales, cambiando su situación material (socioeconómica), y experimentando nuevas situaciones (académicas) en sus vidas y fines personales (Monsalve et. al., 2020). Tales circunstancias podrán beneficiar a su vez su entorno humano y hasta ambiental al buscar soluciones a problemas concretos de su comunidad, región, país e incluso del mundo.

De esa manera, una universidad podría ser el medio para obtener o luchar por el desarrollo de una sociedad mejor, más democrática y justa de la que forma

parte y a la cual debe su existencia. Caso contrario, solo será una fábrica de diplomados de espaldas a su realidad.

La construcción de una sociedad democrática y justa debe basarse en los logros cognoscitivos de las humanidades y las ciencias, que a la vez proteja su propia identidad cultural en el actual mundo globalizado e interconectado, a través de una educación basada en tales logros a lo largo de toda la vida del estudiante, haciendo uso eficiente y eficaz de los nuevos medios tecnológicos de la comunicación y la información (especialmente los de la Inteligencia Artificial) para el desarrollo de la investigación aplicada a las apremiantes necesidades sociales y ambientales, y buscando la conformación de un sistema universitario

que no dé la espalda a los problemas reales de la gente, que se integre con ella para así lograr sus fines y metas para los cuales ha sido creado tal sistema.

La UNESCO (1998) proclamó sobre las misiones y funciones de la educación superior del siglo XXI declaró, entre otras cosas, lo siguiente:

- Preservar y desarrollar sus funciones fundamentales (las de la educación superior), sometiendo todas sus actividades a las exigencias de la ética y el rigor científico e intelectual.
- Poder opinar sobre los problemas éticos, culturales y sociales, con total autonomía y plena responsabilidad, por estar provistos de una especie de autoridad intelectual que la sociedad necesita para ayudarla a reflexionar, comprender y actuar;
- Reforzar sus funciones críticas y de previsión, mediante un análisis constante de las nuevas tendencias sociales, económicas, culturales y políticas, desempeñando funciones de alerta y prevención.
- Vemos entonces que la universidad es una institución tanto privilegiada (no todos tienen acceso a estar en ella) como de mucha responsabilidad en la preparación de profesionales que a su vez deberán servir a su sociedad y producir conocimiento que le permita justamente eso, haciendo de ella un medio para el desarrollo humano y de cuidado ambiental.

## 17.2. DISEÑO CURRICULAR

El Diseño curricular de del plan de estudios flexible de la Escuela Profesional de Ingeniería y Gestión Ambiental, responde a las necesidades nacionales y regionales contribuyendo al desarrollo del país.



El régimen de estudios se enmarca en el sistema semestral y presencial de la Universidad Nacional Autónoma de Huanta, bajo el enfoque de competencias y capacidades con sus respectivos créditos con una duración de 16 semanas efectivas

El Diseño curricular es flexible que comprende un conjunto de asignaturas obligatorias y electivas organizadas por semestres académicos, en las diversas áreas y sub áreas curriculares.

El currículo, está diseñado con enfoque por competencias éstas se clasificadas en las siguientes:

- Competencias de formación básica.
- Competencias de formación científica y tecnológica.
- Competencias de formación formativa.
- Competencias de investigación.
- Competencias transversales.

Estas competencias se desarrollan a través de las diferentes áreas y sub áreas curriculares mediante las diferentes **asignaturas obligatorias y electivas**, y se complementan con las actividades extracurriculares que realizan estudiantes, docentes y autoridades.

Los estudios en la Escuela Profesional de Ingeniería y Gestión Ambiental comprenden 212 créditos académicos, entendiendo el crédito académico como una medida del tiempo formativo exigido a los estudiantes, para lograr aprendizajes teóricos y prácticos. El crédito académico se define como equivalente a un mínimo de dieciséis (16) horas lectivas de teoría o treinta y dos (32) horas de práctica semestrales.

La acreditación de un idioma extranjero o nativo, es obligatoria el mismo que debe ser desarrollado en el Centro de Idiomas de la UNAH.

La formación profesional tiene una duración de cinco años. Se realizan un máximo de dos semestres académicos por año. Esta formación profesional comprende los estudios generales y los estudios específicos y de especialidad, los cuales están contemplados en el presente Plan de Estudios.

Los estudios generales son obligatorios, con un diseño curricular propio y son desarrollados por el Programa de Estudios Generales con una duración de dos semestres académicos, acumulando 42 créditos y están dirigidos a la formación integral de los estudiantes. Los estudios específicos y de especialidad, son los



estudios que proporcionan los conocimientos propios de la profesión y especialidad correspondiente. Este periodo de estudios tiene un acumulado de 170 créditos, haciendo un total de 212 créditos.

La finalidad de los estudios específicos y de especialidad es desarrollar competencias propias de la profesión y especialidad, desarrollar las prácticas pre profesionales de la carrera profesional y conducir a la obtención del grado académico de Bachiller y del Título Profesional.

Los Estudios específicos y de especialidad están organizados de la siguiente manera:

- Área de Formación Específica
  - Sub área de formación básica
  - Sub área de formación tecnológica
  - Sub área de formación formativa
  - Sub área de Investigación

- Área de Formación Especializada
  - Sub área de formación especializada: Ambiental y Gestión

La formación profesional de la Escuela Profesional de Ingeniería y Gestión se desarrolla en la modalidad presencial.

Las prácticas pre profesionales se realizan a partir del octavo semestre de manera extracurricular.

La Escuela Profesional de Ingeniería y Gestión Ambiental otorga el grado académico de Bachiller en Ingeniería y Gestión Ambiental y el Título profesional de Ingeniero en Gestión Ambiental.

La obtención del grado académico de bachiller y el título profesional se realiza de acuerdo a las exigencias académicas y normas respectivas de la UNAH. Los requisitos mínimos son los siguientes:

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Monsalve, E; GB, Zaval, VDG y Mejía CAD (2020). Impacto de la educación superior en la movilidad social de un grupo de egresados de la Universidad de Antioquia. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, 160: 69-94.

Recuperado a partir de:

<https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/1163/154>



6 UNESCO. (2019). DECLARACIÓN MUNDIAL SOBRE LA EDUCACIÓN

SUPERIOR EN EL SIGLO XXI: VISIÓN y ACCIÓN. Revista Educación Superior Y Sociedad (ESS), 9(2), 97-113. Recuperado a partir de <https://www.iesalc.unesco.org/ess/index.php/ess3/article/view/171>



### 17.3. DETERMINAR Y JUSTIFICAR EL ÁMBITO DE INFLUENCIA DEL PROGRAMA

Dentro del Plan de Estudios 2023 de la escuela Profesional de Ingeniería y Gestión Ambiental, y teniendo en cuenta la ubicación estratégica de nuestra universidad en la provincia de Huanta, región de Ayacucho, determinamos el ámbito de influencia del programa basándonos en varios pilares esenciales, cada uno respondiendo directamente a las necesidades y características del entorno. Esta determinación no solo abarca un compromiso con la integridad ecológica sino también un vínculo profundo con la comunidad y la identidad regional.



#### Determinación del Ámbito de Influencia

##### 1. Ámbito Regional y Ecosistémico

El currículo está intrínsecamente diseñado para reflejar las necesidades de los ecosistemas locales, específicamente los de la región de Ayacucho, una zona de notable biodiversidad y también de sensibilidad ecológica. Al centrarnos en este ámbito, preparamos a nuestros estudiantes para abordar problemas específicos de la región, utilizando técnicas y metodologías que respeten la biodiversidad única y fomenten la resiliencia de los ecosistemas locales. Esto se ve reflejado en nuestras líneas de investigación y prácticas de campo, que se contextualizan dentro de los desafíos y oportunidades de la región de Ayacucho.



##### 2. Ámbito Comunitario y Sociocultural

Reconociendo la rica diversidad cultural de Huanta y la región Ayacucho en general, el programa promueve un enfoque de gestión y conservación ambiental que integra los conocimientos y prácticas tradicionales de las comunidades locales. Este respeto y realce de la sabiduría local asegura que los proyectos y políticas ambientales no solo sean ecológicamente sostenible sino también culturalmente apropiados y respaldados por la población local.



##### 3. Ámbito Profesional y Académico

El programa se posiciona como un referente en la formación académica y



profesional en temas de ingeniería y gestión ambiental dentro de la región. Al fomentar la investigación aplicada y la colaboración interinstitucional, buscamos expandir nuestro alcance y contribuir al cuerpo académico y profesional más amplio en temas ambientales. Nuestro objetivo es formar líderes capacitados para introducir innovaciones significativas en el campo de la sostenibilidad, tanto en el sector público como en el privado.

#### 17.4. ESTUDIO DE LA DEMANDA LABORAL

El campo profesional del Ingeniero en Gestión Ambiental se ubica en la industria y en las empresas públicas y privadas, tanto en las áreas de operación de sistemas de control de la contaminación como en las de seguridad y gestión ambiental, así como en la prestación de servicios ambientales. También se desarrolla profesionalmente en dependencias públicas y privadas relacionadas con la protección del ambiente, en firmas de ingeniería y en empresas consultoras y de asesoría en el área ambiental.

El Ingeniero en Gestión Ambiental egresado de la Universidad Nacional Autónoma de Huanta está preparado para:

- Gestionar y tratar aguas de abastecimiento.
  - Gestionar y tratar aguas residuales.
  - Elaborar, implantar, coordinar y evaluar planes de gestión de residuos.
  - Valorar la contaminación de los suelos y de aplicar técnicas de tratamiento de suelos contaminados.
  - Valorar la calidad del aire y de aplicar técnicas de reducción de emisiones gaseosas.
  - Manejar los modelos de dispersión y redes de control de contaminantes.
  - Dominar los principios y técnicas de restauración y rehabilitación del medio natural.
  - Analizar la contaminación lumínica y acústica.
  - Desarrollar soluciones ambientales en instituciones públicas o privadas.
- CURRÍCULO FLEXIBLE: PLAN DE ESTUDIOS 2017-2019 DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA Y GESTION AMBIENTAL 3 “Universidad Nacional Autónoma de Huanta”
- Desempeñarse como consultor privado, creando su propia empresa como un profesional emprendedor.



- Realizar estudios de impacto ambiental y formulación de proyectos ambientales.
- Ejecutar, administrar y mantener proyectos, instalaciones o servicios ambientales.
- Diseñar sistemas de gestión ambiental, salud y seguridad ocupacional, auditorías ambientales, gestión integral de residuos, análisis de ciclo de vida, ecoeficiencia, etc.
- Diseñar la protección de ecosistemas urbanos, manejo de áreas silvestres protegidas, y funciones ambientales en la empresa, así como políticas de sensibilización ciudadana ambiental.
- Liderar la realización de trabajos interdisciplinarios.
- Interactuar hábilmente en contextos multiculturales con respeto a la biodiversidad y al desarrollo sostenible.
- Demostrar que la gestión ambiental brinda no sólo beneficios para la sociedad sino también para la empresa.



## 17.5. ESTUDIO DE LA DEMANDA Y OFERTA FORMATIVA

### Egresados de la EP de Ingeniería y Gestión Ambiental

Los estudiantes egresados de Ingeniería y Gestión Ambiental de la UNAH compiten con egresados de las diferentes carreras con el mismo perfil y afines de las diferentes universidades públicas y privadas que a continuación se mencionan:

Universidad Nacional de Ingeniería Universidad Nacional Agraria La Molina  
 Universidad Peruana Cayetano Heredia Universidad Científica del Sur  
 Universidad Nacional de Trujillo Universidad Nacional de San Agustín  
 Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas Universidad Nacional Federico Villarreal Universidad Nacional de Piura  
 Universidad San Ignacio de Loyola Universidad Nacional de Callao  
 Universidad Nacional de Moquegua Universidad Nacional de Cajamarca  
 Universidad Nacional de Huancavelica  
 Universidad Nacional Autónoma de Huanta Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Universidad Nacional de UNISCJA Universidad Peruana Unión.  
 Universidad de Huánuco  
 Universidad Nacional Autónoma de Chota Universidad Nacional de Jaén



## 17.6. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

La Ingeniería en Gestión Ambiental, es una disciplina que desempeña un papel fundamental en la protección y conservación del medio ambiente orientado a la sostenibilidad del desarrollo humano; consecuentemente es pertinente plantear la justificación del programa de estudios de la escuela profesional de Ingeniería de Gestión ambiental en los siguientes aspectos:



### 17.6.1. ACADÉMICOS

Desde la perspectiva académica el plan de estudios de Ingeniería y Gestión Ambiental es una disciplina fundamental debido a la creciente preocupación por la problemática ambiental y las diversas necesidades de encontrar soluciones sostenibles a los desafíos del desarrollo humano. Por consiguiente, la Ingeniería en Gestión Ambiental es esencial porque proporciona las herramientas necesarias para abordar los desafíos ambientales contemporáneos y promover un futuro más sostenible. Esta rama de la ingeniería combina la ciencia, tecnología y fundamentos normativos; así como políticas aplicadas al ámbito público y privado; para lo cual considera como aspecto importante la conciencia social para formar profesionales que pueden marcar diferencias en la protección del medio ambiente y el bienestar social.



Los estudiantes de esta carrera adquieren un profundo conocimiento de las ciencias ambientales, sobre la base de las asignaturas de las asignaturas generales, específicos y de especialidad, establecidas en el presente plan de estudios, lo que les permite comprender los procesos naturales y las interacciones entre la humanidad y el medio ambiente.



### 17.6.2. CULTURALES

El contexto de la Carrera Profesional de Ingeniería de Gestión Ambiental guarda estrecha relación con la responsabilidad ética y moral, orientado a la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad del desarrollo para las futuras generaciones de la sociedad. Así mismo, la diversidad cultural de la humanidad se refleja en la relación entre las comunidades y sus entornos naturales, por ello, la Ingeniería en Gestión Ambiental reconoce la importancia de respetar y preservar las áreas naturales, linaje cultural y la cosmovisión andina amazónica, tomando en cuenta el valor espiritual, histórico tradicional



para las comunidades locales.

### 17.6.3. ECONÓMICOS

La carrera en Ingeniería en Gestión Ambiental tiene una sólida justificación económica debido a la creciente demanda de profesionales con competencias para reducir costos en la producción en bienes y servicios a través de la gestión eficiente de los recursos naturales y la creciente importancia de la sostenibilidad de los emprendimientos con responsabilidad social orientadas a la satisfacción de necesidades de la sociedad. Los ingenieros en Gestión Ambiental son clave en la búsqueda de soluciones sostenibles que beneficien tanto a las organizaciones como al medio ambiente.



### 17.6.4. SOCIALES

Garantizar un equilibrio sostenible entre las necesidades de la sociedad y la preservación del medio ambiente, es una de las acciones inherentes al campo de la Ingeniería en Gestión Ambiental, por ello su justificación radica en la protección de la salud pública, cumplimiento de regulaciones, promoción de la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático, entre otros aspectos.



### 17.6.5. CIENTÍFICOS Y/O TECNOLÓGICOS

A medida que la sociedad avanza y crece, el impacto ambiental de las actividades humanas se ha vuelto cada vez más evidente y preocupante, consecuentemente, es pertinente señalar los argumentos científicos y tecnológicos que respaldan el campo de acción de la Ingeniería en Gestión Ambiental.



En la actualidad es evidente la producción de conocimientos científicos que constituyen la base fundamental para la generación de tecnologías orientadas a la solución de los problemas ambientales, por señalar contaminación ambiental que afecta a los diferentes componentes de la naturaleza, La pérdida de diversidad biológica, degradación de ecosistemas, entre otros; para lo cual, la ingeniería y gestión ambiental, recurre a medios tecnológicos como: uso de energías limpias, tecnología verde, agricultura de precisión, entre otros. Sin embargo, el uso de las tecnologías connacionales, no exime a la intervención de la ingeniería de gestión ambiental en la aplicación de las alternativas de solución a los diferentes problemas



### 17.6.6. NACIONAL E INTERNACIONAL EN TORNO A LA PROPUESTA ACADÉMICA



El presente plan de estudios de Ingeniería y Gestión Ambiental proporciona las herramientas necesarias para abordar los desafíos ambientales globales, dando cumplimiento a todas aquellas normas nacionales e internacional, con la finalidad de proteger, preservar y conservar el medio ambiente, garantizando el futuro sostenible a nivel nacional e internacional y creando alianzas en los sectores gubernamentales y no gubernamentales.

## XVIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LUIS JOYANES AGUILAR (1990). *Problemas de Metodología de la Programación* Ed. McGraw-Hill, España.

[http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=5452&query\\_desc=au%2Cwrdl%3A%20joyanes](http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=5452&query_desc=au%2Cwrdl%3A%20joyanes)

STIVEN C CHAPRA(2007), *Métodos numéricos para ingeniería*, quinta edición

,Mc Graw. [http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=3377&query\\_desc=au%2Cwrdl%3A%20chakra](http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=3377&query_desc=au%2Cwrdl%3A%20chakra)

Marie Ledanois, Lopez de Ramos, Pimentel José y otros (2000). *Métodos numéricos aplicado a la ingeniería*. 1ra ed. Editorial Nomos. Bogota-

Colombia. [http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=6297&query\\_desc=su%2Cwrdl%3A%20metodos%20numericos](http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=6297&query_desc=su%2Cwrdl%3A%20metodos%20numericos)

Nakamura Soichero(1982). *Métodos Numéricos aplicados con software*. Pretince Hall.

[http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=6298&query\\_desc=su%2Cwrdl%3A%20metodos%20numericos](http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=6298&query_desc=su%2Cwrdl%3A%20metodos%20numericos)

Scheid Francisco (1991). *Métodos Numéricos*. 2da Ed. Mac Graw. México.

[http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=6300&query\\_desc=su%2Cwrdl%3A%20metodos%20numericos](http://biblioteca.utea.edu.pe/cgi-bin/koha/opacdetail.pl?biblionumber=6300&query_desc=su%2Cwrdl%3A%20metodos%20numericos)

Biblioteca de la Universidad de Lima. (2014). *Citas y referencias. Recomendaciones y aspectos básicos del estilo APA*. Recuperado de [http://www.ulima.edu.pe/sites/default/files/news/file/citas\\_referencias\\_apa.pdf](http://www.ulima.edu.pe/sites/default/files/news/file/citas_referencias_apa.pdf)

Castro, W. y Yuli, R. (2017). *La universidad y la crisis ambiental: discursos y*



*debates en el Perú*. Apunt. cienc. soc. 07(01). Recuperado de <http://journals.continental.edu.pe/index.php/apuntes/article/view/513/502>

Creswell, John W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed method approaches*.- 2nd ed. Sage Publications, Inc. USA. Recuperado de <http://fe.unj.ac.id/wp-content/uploads/2019/08/Research-Design-Qualitative-Quantitative-and-Mixed-Methods-Approaches.pdf>

Day, Robert A. (2005). *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*. 3a. ed. Washington, D.C.: OPS. (Publicación Científica y Técnica No. 598). Recuperado de <http://www.bvs.hn/Honduras/pdf/ComoEscribirYPublicar.pdf>

Emilia Iglesias, M. (2015). *Metodología de la Investigación Científica: Diseño y elaboración de protocolos y proyectos*. Buenos Aires [Argentina]. Noveduc libros. (Libro en físico en la Biblioteca UNAH).

Gobierno Regional de Ayacucho. (2014). *Plan de Desarrollo Regional Concertado 2016-2021*. Recuperado de [https://www.regionayacucho.gob.pe/informacion/PDRC\\_2016-2021.pdf](https://www.regionayacucho.gob.pe/informacion/PDRC_2016-2021.pdf)

Lopez, N y Sandoval, I. (2013). *Métodos y técnicas de investigación cualitativa y cuantitativa*. Documento de trabajo, sistema de universidad virtual, Universidad de Guadalajara. México. Recuperado de [http://www.pics.uson.mx/wp-content/uploads/2013/10/1\\_Metodos\\_y\\_tecnicas\\_cuantitativa\\_y\\_cualitativa.pdf](http://www.pics.uson.mx/wp-content/uploads/2013/10/1_Metodos_y_tecnicas_cuantitativa_y_cualitativa.pdf)

Martínez Ruiz. H. (2014). *Metodología de la Investigación. Con enfoque por competencias*. México, D.F. [México]. Cengage Learning Editoriales. (Libro en físico en la Biblioteca UNAH).

Municipalidad Provincial de Huanta. (2011). *Plan de Desarrollo Huanta al 2021*. Recuperado de <https://munihuanta.gob.pe/wp-content/uploads/2018/11/pdc2021.pdf>

Universidad del Pacífico, Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico (CIUP). (2011). *Cuando despertemos en el 2062: Visiones del Perú en 50 años*. Fondo editorial de la Universidad del Pacífico, Lima. 534 Págs. Recuperado de <http://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/1565>

Verschuren, P. and Doorewaard, H. (2010). *Designing A Research Project*: Second Edition. Eleven International Publishing. The Hague. Recuperado de <https://vdoc.pub/download/designing-a-research-project-second-edition->



3gomk5bds5fg



## ANEXOS

### Equipo de trabajo del plan de actualización 2023.



Imagen 1: Trabajo de las sumillas del plan de trabajo 2023



Imagen 2: Trabajo de equipo sobre el consolidado del plan de estudios 2023



Imagen 3: Trabajo de equipo de docentes de IGA plan de estudios



Imagen 4: Trabajo de equipo de docentes sobre el plan de estudios

### Grupo de interés



Imagen 5: Reunión con el grupo de interés en IGA sobre el plan de estudios



Imagen 6: Reunión de trabajo virtual con los grupos de interés de IGA

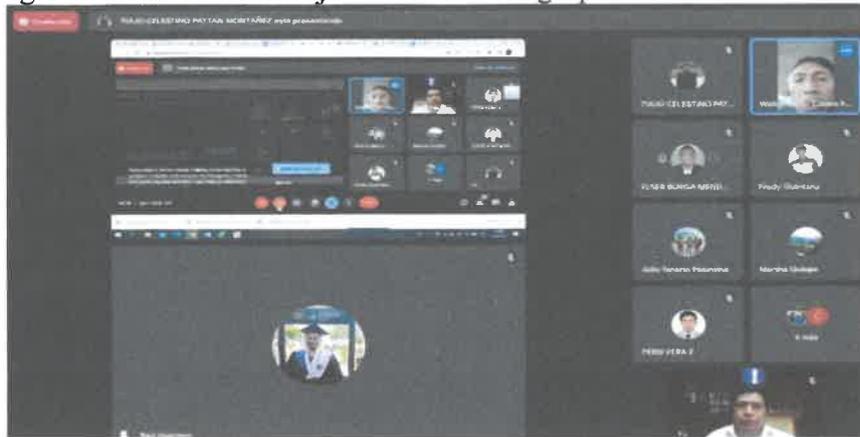


Imagen 7: Participantes de los grupos de interés de IGA



Imagen 8: Presentación del plan en la UNAH



Imagen 9: Consolidado de Diseño curricular

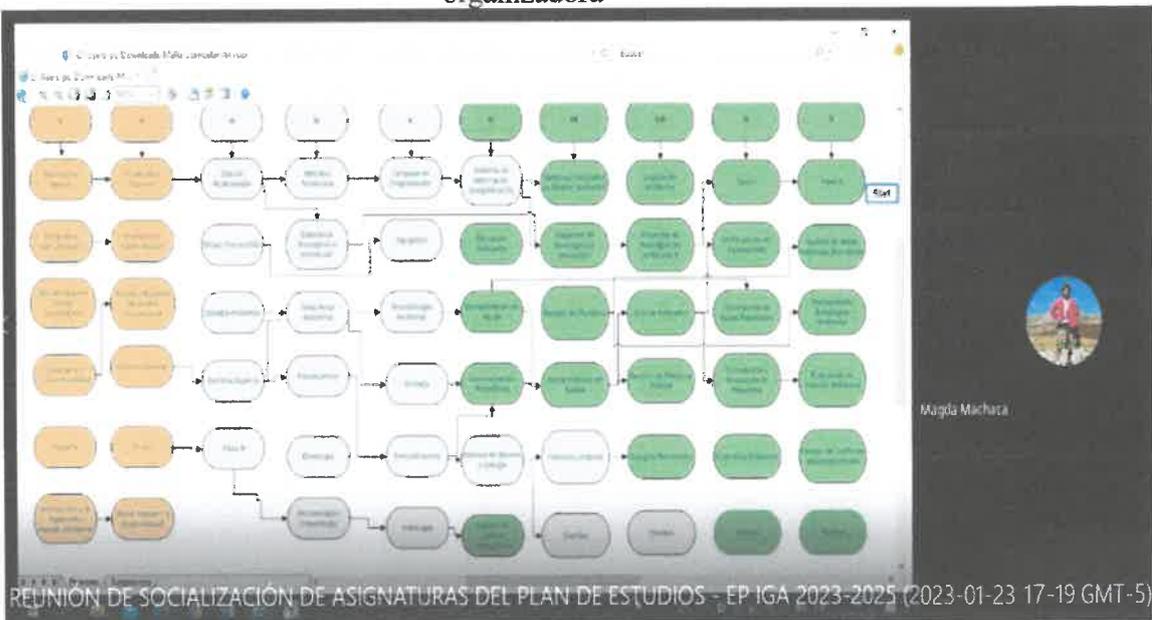




Imagen 10: Presentación de la malla curricular ante la comisión organizadora de la UNAH



Imagen 11: Presentación curricular del plan de estudios 2023, a la comisión organizadora



REUNIÓN DE SOCIALIZACIÓN DE ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIOS - EP IGA 2023-2025 (2023-01-23 17-19 GMT-5)



Imagen 12: Presentación curricular del plan de estudios 2023, al grupo de interés

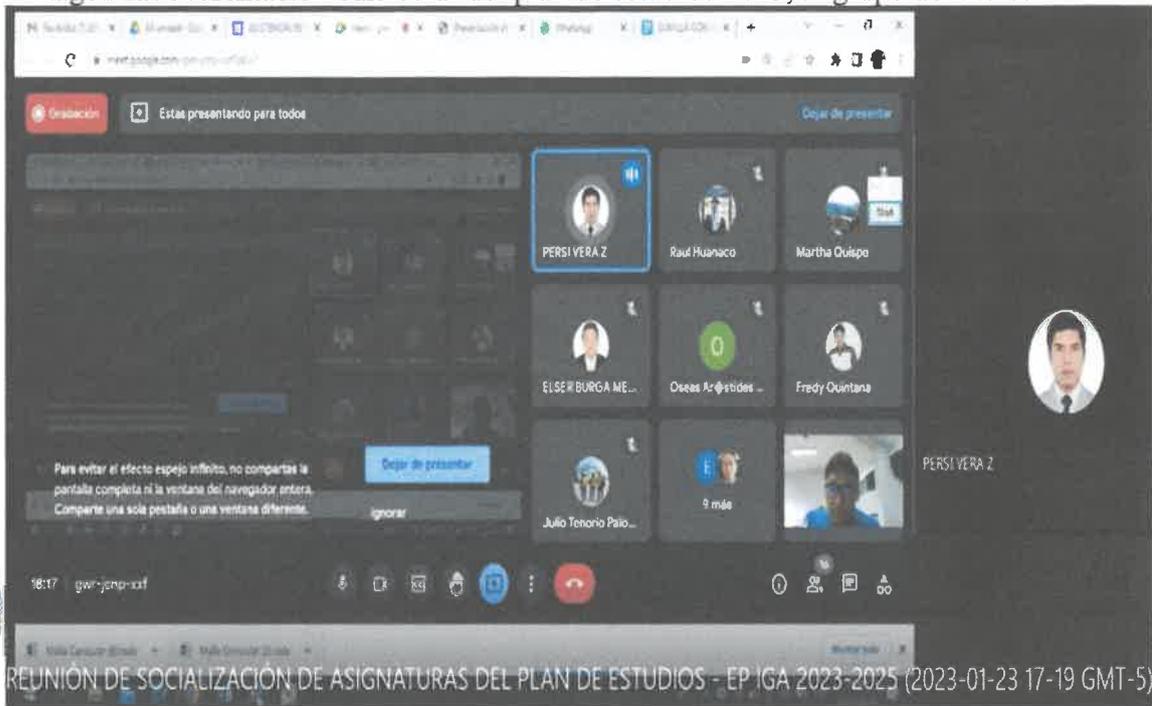


Imagen 13: Participación de los grupos de interés recomendaciones

	Celso Ramos Paucar (Tu)			PERSI VERA Z		
	CESAR ZAMBRANO ARCE			Raul Huanaco		
	EP INGENIERÍA Y GESTIÓN Anfitrión de la reunión			SANTOS CLEMENTE HER...		
	Eva Cahuascanco			SOLON DANTE CARHUAL...		
	Fredy Quintana			TULIO CELESTINO PAYTA...		
	Julio Tenorio Palomino			TULIO CELESTINO PAYTA... Presentación		
	Muga Mechaca			Walter Victor Castro Apo...		
	Oseas Arzobides Obreg...			WILLY ESTANISLAO CABA...		

Imagen 14: Relación de participantes del grupo de interés