



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Teléfono 614-7800 Anexos 211-212 Fax 614-7116 Email: secgeneral@lamolina.edu.pe Apartado 12-056 Lima-Perú

La Molina, 29 de octubre de 2020  
TR. N° 0273-2020-CU-UNALM

Señor

Presente.-

Con fecha 29 de octubre de 2020, se ha expedido la siguiente resolución:

**"RESOLUCIÓN N° 0273-2020-CU-UNALM.- La Molina, 29 de octubre de 2020.**


**CONSIDERANDO:** Que, el Artículo 43° de la Ley Universitaria N° 30220 establece el mínimo de créditos en los programas de estudio conducentes a la obtención de los Grados de Maestría (48 créditos) y Doctorado (64 créditos); Que, mediante Resolución N°0005-2019-CU-UNALM, de fecha 03 de enero de 2019, se ratifica la Resolución EPG N° 289/2018 de la Escuela de Posgrado y aprueba el Reglamento de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Agraria La Molina; Que, mediante Resolución N°0354-2019-CU-UNALM, de fecha 26 de setiembre de 2019, se amplía el plazo de adecuación curricular de los planes de estudio de los programas de posgrado al nuevo Reglamento de la Escuela de Posgrado, hasta inicio del primer semestre del 2020; Que, mediante Resolución EPG N° 376/2020, la Escuela de Posgrado aprueba el Plan de Estudios del Programa de Maestría en Ciencias Ambientales; Que, mediante Dictamen N° 61/2020 CAA, de fecha 23 de octubre de 2020, la Comisión de Asuntos Académicos del Consejo Universitario, recomienda al Consejo Universitario ratificar la Resolución de la Escuela de Posgrado que aprueba el Plan de Estudios del Programa de Maestría en Ciencias Ambientales; Que, de conformidad con lo establecido en el artículo 310°, literal a) del Reglamento General de la UNALM y, estando a lo acordado por el Consejo Universitario en sesión ordinaria de la fecha; **SE RESUELVE: ARTÍCULO 1°.-** Ratificar la Resolución EPG N° 376/2020 de la Escuela de Posgrado y aprobar el Plan de Estudios del Programa de Maestría en Ciencias Ambientales, que consta de veinte (20) folios y que forma parte de la presente resolución. **ARTÍCULO 2°.-** La entrada en vigencia del Plan de Estudios del Programa de Maestría en Ciencias Ambientales, será a partir del semestre académico 2020-II de la Escuela de Posgrado. Regístrese, comuníquese y archívese.- Fdo.- Enrique Ricardo Flores Mariazza.- Rector.- Fdo.- Jorge Pedro Calderón Velásquez.- Secretario General.- Sellos del Rectorado y de la Secretaría General de la Universidad Nacional Agraria La Molina". Lo que cumplo con poner en su conocimiento.

Atentamente,



  
SECRETARIO GENERAL

C.C.: OCI,VR.AC.,EPG,

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>ESCUELA DE POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>PROGRAMA: MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES</b>	<b>CÓDIGO:</b>	PE-PMCIA	
		<b>VERSIÓN:</b>	2020 – II	
		<b>FECHA</b>	24/08/2020	
		<b>FOLIO</b>	0 de 20	

# Plan de Estudios

## Programa de Maestría en Ciencias Ambientales

VERSIÓN	DOCUMENTO DE APROBACIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN

### Resolución No. 0273-2020-CU-UNALM

ELABORADO/MODIFICADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR	RATIFICADO POR
<b>FECHA:</b> 25/02/2020	<b>FECHA:</b> 05/03/2020	<b>FECHA:</b> 24/08/2020	<b>FECHA:</b>
<b>SELLO Y FIRMA</b>	<b>SELLO Y FIRMA</b>	<b>RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL DIRECTORIO DE LA ESCUELA DE POSGRADO</b>	<b>RESOLUCIÓN DE RATIFICACION DEL CONSEJO UNIVERSITARIO DE LA UNALM</b>
<b>COORDINADOR del Programa de Maestría en Ciencias Ambientales</b>	<b>Unidades de Posgrado de las Facultades de Ciencias e Ingeniería Agrícola</b>	<b>DIRECTORIO de la Escuela de Posgrado de la UNALM</b>	<b>CONSEJO UNIVERSITARIO de la UNALM</b>

## CONTENIDO

1.	PRESENTACION DEL PROGRAMA.....	2
2.	PERFIL DE INGRESO Y COMPETENCIAS.....	3
3.	OBJETIVOS EDUCACIONALES.....	3
4.	CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.....	4
4.1	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA.....	4
4.2	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE.....	4
5.	PLAN DE ESTUDIOS Y MALLA CURRICULAR.....	4
5.1	PLAN DE ESTUDIOS.....	4
5.2	MALLA CURRICULAR.....	4
5.2.1	CURSOS NO GRADUADOS REQUISITOS PARA LA ADMISION.....	5
5.2.2	CURSOS OBLIGATORIOS PARA AMBAS ORIENTACIONES.....	5
5.2.3	CURSOS ELECTIVOS.....	5
5.3	SECUENCIA DE CURSOS SUGERIDA.....	7
5.3.1	Orientación en Gestión Ambiental.....	7
5.3.2	Orientación en Ingeniería Ambiental.....	8
6.	SISTEMA DE EVALUACIÓN.....	9
7.	SISTEMA DE OBTENCIÓN DEL GRADO.....	9
8.	PERFIL DE EGRESO Y COMPETENCIAS.....	10
9.	SUMILLAS DE LOS CURSOS.....	10
9.1	CURSOS OBLIGATORIOS.....	10
9.2	CURSOS ELECTIVOS DE LA ORIENTACION EN GESTION AMBIENTAL.....	12
9.3	CURSOS ELECTIVOS DE LA ORIENTACIÓN DE INGENIERÍA AMBIENTAL.....	16
10.	DISPOSICIÓN TRANSITORIA.....	20

## 1. PRESENTACION DEL PROGRAMA

El Perú es un país con una gran biodiversidad, con herramientas de suelos y climas, que requiere desarrollar una cultura ambiental, que involucre a todas las instituciones, públicas y privadas, relacionadas con las actividades productivas. Por ello, el Estado, dentro de sus lineamientos de política, considera, entre otras acciones: la promoción del manejo y aprovechamiento racional y sostenido de los recursos naturales (conservación de suelos, conservación y uso racional de las aguas, reforestación y repoblamiento de pasturas, conservación y aprovechamiento sostenido de la biodiversidad, etc.); la ejecución de obras de infraestructura de desarrollo rural integral (camino, carreteras, puertos, aeropuertos, electrificación, proyectos de irrigación, infraestructura y equipamiento en salud, educación y telecomunicaciones, etc.)

Dentro de los recursos naturales distinguimos los recursos suelo, agua, atmósfera y biosfera como los más importantes, ya que están presentes en todos los aspectos de la vida existentes en la tierra. Prácticamente todas las actividades humanas están vinculadas con estos recursos: uso poblacional, actividades turístico-recreativas, usos agrícolas, pecuarios, industriales, mineros, generación de energía, etc.

En el Perú, el mayor problema en el manejo de los recursos naturales está dado por la ineficiencia de uso, especialmente por el deficiente uso del agua en los sistemas agrícolas. Por otro lado, existe otros graves problemas, tales como: erosión de los suelos (en costa, sierra y selva); inundaciones y sequías; degradación de suelos por mal drenaje y salinidad; falta de estructuras hidráulicas de medición y control del agua; falta de operación y mantenimiento adecuado de los sistemas hidráulicos; deterioro de la infraestructura de riego y drenaje y uso ineficiente del agua en las actividades urbanas e industriales; contaminación por vertimiento de relaves mineros y disposición de aguas servidas sin tratamiento, etc. Por ello, es necesario efectuar el análisis y diagnóstico de la problemática de la gestión de los recursos naturales en general, teniendo en cuenta la conservación del medio ambiente.

En el tema del “*desarrollo sostenible*” es necesario aprovechar las oportunidades de conjugar las fuerzas del crecimiento económico con las de desarrollo: gestión adecuada de los recursos, redistribución equitativa de beneficios y reducción de los efectos negativos en la población y el medio ambiente. Debe tratarse de compatibilizar el crecimiento económico rápido con la mejor calidad del medio ambiente. Según los expertos en desarrollo ecológicamente sostenible, para reducir la pobreza y el hambre en el mundo, sin deteriorar el medio ambiente, es preciso promover el desarrollo rural integral, con la adopción de políticas macroeconómicas acertadas, liberalización del comercio exterior, inversión en nuevas tecnologías, incremento de la eficiencia de riego, racionalización del uso de los recursos naturales, mayor ejecución de gasto en obras de infraestructura rural, y de servicios de educación, comunicación y de salud.

Diversas instituciones peruanas vienen trabajando en importantes líneas de acción ambiental: tratamiento y reuso de aguas residuales y de residuos industriales; tratamiento de relaves mineros; reciclaje de desechos sólidos y líquidos; gestión integral de los recursos de agua y suelo; gestión de los recursos naturales; gestión ambiental; descontaminación ambiental; depuración de efluentes líquidos y emanaciones gaseosas; uso de tecnologías limpias; etc. En este contexto, le corresponde a la Universidad Nacional Agraria La Molina un rol preponderante y de liderazgo. En este sentido, la UNALM, como institución líder en las ciencias ambientales en el Perú, afirmando el rol que le corresponde en la sociedad y luego de haber creado la carrera de Ingeniería Ambiental en 1996, ofrece desde el 2000, al país y a la comunidad internacional la **Maestría de CIENCIAS AMBIENTALES**, a través de la Escuela de

Posgrado y las Facultades de Ciencias en Ingeniería Agrícola. Nuestra Maestría permitirá a los participantes en ella acceder a los conocimientos del más alto nivel sobre Gestión e Ingeniería Ambiental y participar, en el corto, mediano y largo plazo en los procesos de desarrollo sostenible de nuestro País.

El Programa de Maestría ofrece un Plan de Estudios de cuatro semestres conducente a la obtención del grado académico de Magíster Scientiae, otorgado por la Escuela de Posgrado de la UNALM.

El presente documento ha sido elaborado de acuerdo a las disposiciones de la RESOLUCIÓN N° 0005-2019-CU-UNALM, Nuevo Reglamento de la Escuela de Posgrado, es producto de una evaluación que, el Comité de la Especialidad ha efectuado, a partir del proyecto original de creación de la Maestría en Ciencias Ambientales.

## **2. PERFIL DE INGRESO Y COMPETENCIAS**

El ingresante de la Maestría en Ciencias Ambientales son profesionales de las áreas de ciencias naturales, ciencias agrarias, ingeniería o disciplinas afines relacionadas al campo ambiental.

### **COMPETENCIAS GENERALES:**

- Conocimiento sobre el área de estudio de la especialidad.
- Capacidad de análisis y síntesis, de inducción y deducción, de relación y generalización, de conceptualización y de aplicación práctica del conocimiento.
- Capacidad de comunicación verbal, no verbal y escrita.
- Capacidad de investigación.
- Capacidad de trabajo en equipo
- Capacidad para tomar decisiones.
- Capacidad para organizar y planificar el tiempo.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- Compromiso con la preservación del ambiente.
- Habilidad en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.
- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.
- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes y textos académicos y científicos diversos.
- Capacidad creativa, crítica y autocrítica.
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
- Capacidad para formular y gestionar proyectos.

## **3. OBJETIVOS EDUCACIONALES**

Los objetivos de la Maestría en Ciencias Ambientales son:

- Capacitar a profesionales y consultores del sector público y privado, ONGs y otros en los temas de la ecología, contaminación, control, planificación y gestión ambiental, para lograr su participación activa y a corto, mediano y largo plazo en el proceso de desarrollo sostenible del país.

- Formar profesionales en las especialidades de Gestión e Ingeniería Ambiental, capaces de participar, de manera eficaz, en los procesos de diseño, ejecución y manejo de los sistemas de control y protección ambiental.
- Formar investigadores en el campo de la Gestión e Ingeniería Ambiental, con una sólida base científica y tecnológica.

#### **4. CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

El Modelo Educativo de la UNALM (2017) concibe el aprendizaje como un proceso de comprensión, de integración y de interacción entre el sujeto y el medio. Es el proceso del desarrollo de una capacidad de pensar, de percibir y relacionar hechos e ideas. Así mismo, con la finalidad de asegurar una educación integral, el Modelo Educativo de la Universidad Nacional Agraria La Molina fomenta tres tipos de aprendizaje: conceptuales, procedimentales y actitudinales. En el primero, se incluye la adquisición de datos, conceptos, principios y leyes. El segundo se refiere a la adquisición o perfeccionamiento de habilidades, técnicas, destrezas motrices e intelectuales que permiten aplicar los conocimientos, y los aprendizajes actitudinales tienen el propósito de dar respuestas a las necesidades sociales a la solución de problema, al requerimiento de un mayor respeto, a la tolerancia y a la responsabilidad.

##### **4.1 ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA**

Las estrategias de enseñanza son acciones que el docente realiza para generar aprendizajes significativos, estas estrategias están diseñadas de tal manera que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismos

##### **4.2 ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

Las estrategias de aprendizaje son las acciones que realiza el estudiante para aprender el conocimiento, asimilar mejor la información y hacer que sea significativo.

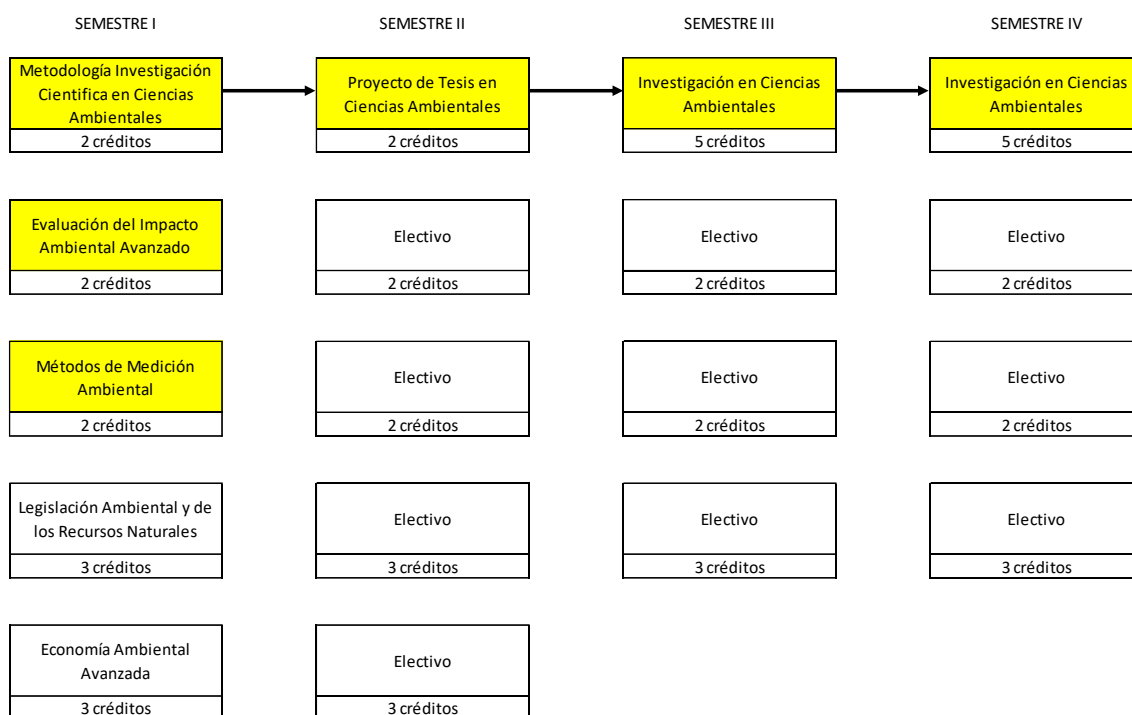
#### **5. PLAN DE ESTUDIOS Y MALLA CURRICULAR**

##### **5.1 PLAN DE ESTUDIOS**

Los estudios se realizan en forma teórica – práctica, bajo un régimen semestral flexible, con una duración de, aproximadamente, cuatro semestres académicos. En este periodo se deben totalizar un mínimo de 48 créditos.

N°	Componentes	Créditos
1	Cursos no graduados	--
2	Cursos obligatorios	18
3	Cursos electivos	30
	<b>TOTAL</b>	<b>48</b>

##### **5.2 MALLA CURRICULAR**



### 5.2.1 CURSOS NO GRADUADOS REQUISITOS PARA LA ADMISION

- Estadística general
- Ecología General
- Economía General

### 5.2.2 CURSOS OBLIGATORIOS PARA AMBAS ORIENTACIONES

La presente Maestría ofrece dos orientaciones: Gestión Ambiental e Ingeniería Ambiental. Estos cursos son los que determinan la formación y capacitación en Gestión e Ingeniería Ambiental. Los alumnos de ambas orientaciones deberán aprobar los 18 créditos de los cursos obligatorios.

Código	Nombre del curso	Pre-requisitos	T-P-C
CC7XXX	Metodología de la Investigación Científica en Ciencias Ambientales	Aprobación del Comité de la Especialidad	2-0-2
IA7XXX	Proyecto de Tesis en Ciencias Ambientales	Aprobación del Comité de la Especialidad	2-0-2
CC7002/ IA7027	Investigación en Ciencias Ambientales	Aprobación del Comité de la Especialidad	10
CC7001	Evaluación del Impacto Ambiental	Ecología General	1-2-2
IA7026	Métodos de Medición Ambiental	Estadística General	1-2-2

### 5.2.3 CURSOS ELECTIVOS

Los cursos electivos para las orientaciones de Gestión Ambiental e Ingeniería Ambiental se presentan a continuación:

## ORIENTACION EN GESTION AMBIENTAL

El alumno deberá llevar -como mínimo- 30 Créditos

Código	Nombre del curso	Pre-requisitos	T-P-C
EP7036	Economía Ambiental	Economía General	3-0-3
EP7035	Legislación Ambiental y de los Recursos Naturales	Aprobación del Comité de la Especialidad	3-0-3
FR7046	Ética Ambiental	Aprobación del Comité de la Especialidad	2-0-2
CC7019	Gestión de Ecosistemas	Aprobación del Comité de la Especialidad	1-2-2
CC7003	Gestión de la Calidad del Agua	Aprobación del Comité de la Especialidad	3-0-3
CC7004	Gestión de la Calidad del Aire	Aprobación del Comité de la Especialidad	3-0-3
CC7013	Gestión de Residuos Sólidos Avanzado	Aprobación del Comité de la Especialidad	1-2-2
AG7106	Gestión de la Calidad del Suelo	Aprobación del Comité de la Especialidad	1-2-2
EP7037	Formulación y Gestión de Proyectos Ambientales	Aprobación del Comité de la Especialidad	3-0-3
IA7036	Planeamiento Ambiental y Acondicionamiento Territorial	Aprobación del Comité de la Especialidad	3-0-3
IA7043	Gestión Ambiental Urbana	Aprobación del Comité de la Especialidad	1-2-2
CC7040	Gestión Ambiental en Hidrocarburos	Aprobación del Comité de la Especialidad	1-2-2
CC7012	Gestión Ambiental en Minería	Aprobación del Comité de la Especialidad	1-2-2
PQ7000	Gestión Ambiental en Pesquería	Aprobación del Comité de la Especialidad	1-2-2
CC7086	Sistemas Integrados de Gestión y Responsabilidad Social	Aprobación del Comité de la Especialidad	3-0-3

## ORIENTACION EN INGENIERIA AMBIENTAL

El alumno deberá llevar -como mínimo- 30 Créditos

Código	Nombre del Curso	Pre-requisitos	T-P-C
EP7036	Economía Ambiental	Economía General	3-0-3
EP7035	Legislación Ambiental y de los Recursos Naturales	Aprobación del Comité de la Especialidad	3-0-3
FR7046	Ética Ambiental	Aprobación del Comité de la Especialidad	2-0-2
IA7037	Ingeniería y Control de Aguas Residuales	Aprobación del Comité de la Especialidad	3-0-3
CC7011	Ingeniería y Control de Residuos Sólidos	Aprobación del Comité de la Especialidad	1-2-2
CC7005	Ingeniería y Control de la Contaminación Atmosférica	Aprobación del Comité de la Especialidad	3-0-3
AG7107	Ingeniería y Control de la Contaminación de Suelos	Aprobación del Comité de la Especialidad	1-2-2
IA7036	Planeamiento Ambiental y Acondicionamiento Territorial	Aprobación del Comité de la Especialidad	3-0-3



Código	Nombre del Curso	Pre-requisitos	T-P-C
EP7037	Formulación y Gestión de Proyectos Ambientales	Aprobación del Comité de la Especialidad	3-0-3
IA7042	Ingeniería de Infraestructura Ambiental	Aprobación del Comité de la Especialidad	1-2-2
IA7040	Prevención y Control de la Contaminación Minera	Aprobación del Comité de la Especialidad	1-2-2
IA7038	Desarrollo de Energías Renovables	Aprobación del Comité de la Especialidad	1-2-2
IA7116	Planeamiento y Restauración del Paisaje	Aprobación del Comité de la Especialidad	3-0-3
IA7114	Geomática Aplicada a la Ciencia Ambiental	Aprobación del Comité de la Especialidad	1-2-2
IA7039	Manejo Integral de Cuencas	Aprobación del Comité de la Especialidad	1-2-2

Se consideran 30 créditos electivos como mínimo, de los cuales, si el alumno desea, 24 créditos deben ser del programa de posgrado según su orientación y 6 créditos de la otra orientación o de otras maestrías de la EPG.

### 5.3 SECUENCIA DE CURSOS SUGERIDA

#### 5.3.1 Orientación en Gestión Ambiental

Semestre	Nombre del curso	T-P-C	Total crédito
I	Legislación Ambiental y de los Recursos Naturales	3-0-3	12 Cr.
	Economía Ambiental Avanzada	3-0-3	
	Métodos de Medición Ambiental	1-2-2	
	Evaluación del Impacto Ambiental	1-2-2	
	Metodología Investigación Científica en Ciencias Ambientales	2-0-2	
II	Gestión de la Calidad del Agua	3-0-3	12 Cr.
	Gestión de la Calidad del Aire	3-0-3	
	Gestión de la Calidad del Suelo	1-2-2	
	Gestión Ambiental Urbana	1-2-2	
	Proyecto de Tesis en Ciencias Ambientales	1-2-2	
III	Planeamiento Ambiental y Acondicionamiento Territorial/ Formulación y Gestión de Proyectos Ambientales	3-0-3	12 Cr.
	Gestión de Residuos Sólidos Avanzados	1-2-2	

Semestre	Nombre del curso	T-P-C	Total crédito
	Gestión de Ecosistemas	1-2-2	
	Investigación en Ciencias Ambientales	5	
IV	Gestión Ambiental en Minería	1-2-2	12 Cr.
	Sistemas Integrados de Gestión y Responsabilidad Social	3-0-3	
	Gestión Ambiental en Hidrocarburos	2-0-2	
	Investigación en Ciencias Ambientales	5	
<b>TOTAL DE CREDITOS DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>			<b>48</b>

### 5.3.2 Orientación en Ingeniería Ambiental

Semestre	Nombre del curso	T-P-C	Total crédito
I	Legislación Ambiental y de los Recursos Naturales	3-0-3	12 Cr.
	Economía Ambiental Avanzada	3-0-3	
	Métodos de Medición Ambiental	1-2-2	
	Evaluación del Impacto Ambiental	1-2-2	
	Metodología Investigación Científica en Ciencias Ambientales	2-0-2	
II	Ingeniería y Control de Aguas Residuales	3-0-3	12 Cr.
	Ingeniería y Control de la Contaminación Atmosférica	3-0-3	
	Ingeniería y Control de la Contaminación Suelo	1-2-2	
	Desarrollo de Energías Renovables	1-2-2	
	Proyecto de Tesis en Ciencias Ambientales	1-2-2	
III	Planeamiento Ambiental y Acondicionamiento Territorial/ Formulación y Gestión de Proyectos Ambientales	3-0-3	12 Cr.
	Ingeniería y Control de Residuos Sólidos	1-2-2	
	Geomática Aplicada a la Ciencia Ambiental	1-2-2	

Semestre	Nombre del curso	T-P-C	Total crédito
	Investigación en Ciencias Ambientales	5	
IV	Prevención y Control de la Contaminación Minera	1-2-2	12 Cr.
	Planeamiento y Restauración del Paisaje	3-0-3	
	Ingeniería de Infraestructura Ambiental	2-0-2	
	Investigación en Ciencias Ambientales	5	
<b>TOTAL DE CREDITOS DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>			<b>48</b>

## 6. SISTEMA DE EVALUACIÓN

De acuerdo al modelo de competencias, el Estatuto y Reglamento de la UNALM, cada profesor dentro del ejercicio de su libertad de cátedra, podrá considerar como el sistema de evaluación en sus respectivos cursos, los siguientes criterios:

Competencia	Rubros	Criterios de evaluación	Ponderación de criterios
Procedimentales	Prácticas	Conocimiento	20%
	Trabajos encargados	Habilidades y Actitudes	20%
Actitudinales	Valoración de actitud y participación	Puntualidad, responsabilidad, actitud y participación	10%
Conceptuales	Examen parcial	Conocimiento	20%
	Examen final	Conocimiento	30%
Total			100%

- Asistencia, puntualidad y participación activa en el desarrollo de las clases. La asistencia al curso es obligatoria. Para aprobar el curso deberá asistir al 70% de las sesiones de clase.
- Conocimiento, discernimiento y reflexión en torno a los temas que trata el curso que se verán reflejados en los trabajos desarrollados a lo largo del curso.
- Análisis, criterios, aportes y sustentación de trabajos. La redacción, orden y ortografía y el uso adecuado del estilo APA influyen en la calificación de los trabajos académicos.

## 7. SISTEMA DE OBTENCIÓN DEL GRADO

La Escuela de Posgrado de la UNALM otorgará el grado académico de Maestro denominado *Magister Scientiae* (M.Sc.) en Ciencias Ambientales a los alumnos que cumplan los requisitos siguientes:

- Haber concluido sus estudios, con un promedio ponderado acumulativo mínimo de 14;
- Haber aprobado un mínimo de 48 créditos en cursos contemplados en el plan de estudios;
- Acreditar el dominio del inglés a nivel intermedio, mediante una constancia o certificado del Centro de Idiomas de la UNALM, o certificado internacional actualizado.
- Haber aprobado el examen de grado ante un jurado constituido por su comité consejero y un presidente designado por el director de la EPG.
- Haber sustentado y aprobado, en un acto público, una tesis original ante un jurado constituido por su comité consejero y un presidente designado por el director de la EPG.

## **8. PERFIL DE EGRESO Y COMPETENCIAS**

El egresado de la maestría en Ciencias Ambientales es un especialista hábil en el diseño y ejecución de estrategias relacionadas a la Gestión e Ingeniería Ambiental. Desarrolla sus actividades en el ámbito de la docencia, la investigación y la participación en un grupo de trabajo interdisciplinario que evalúan y proponen soluciones a problemas ligados a áreas específicas de la especialidad.

El graduado de la Maestría en Ciencias Ambientales de la UNALM posee las siguientes competencias:

- Posee una sólida formación en el campo de la investigación científica orientada al análisis de la problemática ambiental y de los recursos naturales del país, para plantear alternativas de solución,
- Propone y desarrolla trabajos de investigación en relación a la Gestión e Ingeniería Ambiental, en el ámbito nacional e internacional,
- Diseña, organiza, concluye, asesora y evalúa proyectos orientados a la Gestión e Ingeniería Ambiental,
- Planifica programas para la prevención, mitigación, control y remediación del deterioro ambiental en las diversas áreas de desarrollo sostenible, y
- Desarrolla la carrera docente universitaria en el área ambiental.

## **9. SUMILLAS DE LOS CURSOS**

### **9.1 CURSOS OBLIGATORIOS**

#### **EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL**

Es un curso teórico-práctico que se imparte a todos los estudiantes de primer ciclo. Sus resultados aportan al logro de la competencia de planificar programas para la prevención, mitigación, control y remediación del deterioro ambiental en las diversas áreas de desarrollo sostenible.

El objetivo de curso es evaluar y predecir el impacto ambiental de las principales actividades que producen alteraciones en el medio o en la salud humana. El curso brinda métodos de medición de factores ambientales y simulación para evaluar el impacto ambiental generado por Proyectos de Desarrollo. El temario comprende: Origen y desarrollo de los EIA. Medición de los factores ambientales. Los procesos de los EIA Monitoreo y auditoria, casos de estudio, desarrollo de proyectos de EIA. La EIA de los grandes proyectos de desarrollo.

## **METODOS DE MEDICION AMBIENTAL**

La contaminación atmosférica, acuática y terrestre son problemas que afectan en forma negativa el equilibrio de nuestro ecosistema. En consecuencia, la medición de los elementos contaminantes requiere del conocimiento de tecnologías y metodologías apropiadas que deben ser del conocimiento del especialista en medio ambiental.

Es un curso teórico-práctico. Aporta al logro de la competencia de una sólida formación en el campo de la investigación científica orientada al análisis de la problemática ambiental y de los recursos naturales del país, para plantear alternativas de solución.

El curso comprende en general de un estudio de la instrumentación y las metodologías existentes para la medición de los contaminantes del medio ambiente. En el curso se estudian los fundamentos de la medición de contaminantes. Generalidades del sistema de medida: muestreo y medidas. Técnicas espectrocópicas de medida. Química de aerosoles y precipitaciones. Instrumentos y mediciones micrometeorológicas. Cromatografía gaseosa. Variables de calidad del agua. Evaluación de la calidad del agua. Adquisición computarizada de datos. Fundamentos del control y certificación de calidad. Interpretación y aplicación de los resultados.

## **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN CIENCIAS AMBIENTALES**

El curso de metodología de investigación científica se lleva en el primer semestre de estudios. Es un curso teórico-práctico que aporta al logro de la competencia de que el alumno sea capaz de proponer y desarrollar trabajos de investigación en relación a la Gestión e Ingeniería Ambiental, en el ámbito nacional e internacional.

Se impartirá los lineamientos de la investigación científica y debe concluir con la elaboración de un perfil del proyecto de tesis. El estudiante debe ser capaz de evaluar artículos, tesis y otros trabajos de índole científica de acuerdo a la calidad de sus componentes, así como el estilo de redacción: Introducción, objetivos, hipótesis, métodos, resultados, discusión de resultados, conclusiones, referencias bibliográficas.

## **PROYECTO DE TESIS EN CIENCIAS AMBIENTALES**

Es un curso teórico-práctico que aporta al logro de la competencia de que el alumno sea capaz de proponer y desarrollar trabajos de investigación en relación a la Gestión e Ingeniería Ambiental, en el ámbito nacional e internacional.

El curso de proyecto de tesis se llevará en el segundo semestre y considera que el estudiante acredita haber presentado el proyecto de tesis a la EPG. La nota aprobatoria de fin de curso, si el proyecto tiene resolución de aprobación por la EPG. El estudiante debe conocer los estilos para redactar referencias científicas, los criterios y programas informáticos para determinar la existencia de plagio. El curso debe concluir con el proyecto de tesis presentado a la EPG.

## **INVESTIGACION EN CIENCIAS AMBIENTALES**

Es un curso teórico-práctico que aporta al logro de la competencia de que el alumno sea capaz de proponer y desarrollar trabajos de investigación en relación a la Gestión e Ingeniería Ambiental, en el ámbito nacional e internacional.

La investigación es un trabajo científico original que realiza el estudiante bajo la dirección de un asesor, para la ejecución de su tesis. Se deberá enmarcar, dentro de las líneas de investigación de la UNALM, la EPG y el programa respectivo. El otorgamiento de créditos por semestre varía, según el avance de su investigación. Para obtener créditos de investigación, el proyecto de tesis debe haber sido presentado a la

EPG. Los créditos de investigación, se otorgarán con sujeción al reglamento de tesis de la UNALM

## 9.2 CURSOS ELECTIVOS DE LA ORIENTACION EN GESTION AMBIENTAL

### **ECONOMIA AMBIENTAL AVANZADA**

Es un curso teórico-práctico que aporta al logro de la competencia de que el alumno posea una sólida formación en el campo de la investigación científica orientada al análisis de la problemática ambiental y de los recursos naturales del país, para plantear alternativas de solución. El curso pretende introducir al alumno a conocer la relación que se establece entre la economía, medio ambiente y desarrollo sustentable; para que a partir de ella se muestren cuáles serían los principales instrumentos económicos que permitan la conservación y preservación de los recursos medioambientales.

### **LEGISLACION AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS NATURALES**

Es un curso teórico-práctico que ofrece conocimientos para la aplicación de la legislación ambiental y de relevancia ambiental en la solución de problemas ambientales, considerando que ni una ni todas las disciplinas naturales y sociales inmersas en la problemática ambiental pueden ofrecer solución a estos problemas sin el concurso del derecho, pues, donde surge la necesidad de imponer o vedar determinados comportamientos sociales exigidos por el bien común surge la necesidad de la norma jurídica. Trata lo referente a los principios del derecho; características de las normas jurídicas; legislación ambiental nacional e internacional, formación en derecho ambiental. Aporta al logro de la competencia de una sólida formación en el campo de la investigación científica orientada al análisis de la problemática ambiental y de los recursos naturales del país, para plantear alternativas de solución. Desarrolla casos aplicativos analizando la normativa permanente.

### **ETICA AMBIENTAL**

Es un curso teórico-práctico. Aporta al logro de la competencia de una sólida formación en el campo de la investigación científica orientada al análisis de la problemática ambiental y de los recursos naturales del país, para plantear alternativas de solución.

Dentro de los objetivos del curso están: el entendimiento de las raíces de la crisis ambiental, conocer las múltiples formas de la responsabilidad, formar un juicio crítico para reconocer los desarrollos relevantes al ambiente, reforzamiento del conocimiento y valentía para ejercitar una responsabilidad personal. Trata lo referente a los fundamentos de la ética, ética y moral, tres éticas antiguas y tres éticas para el ambiente; la crisis ambiental, sus raíces y desarrollo histórico; dualismo cartesiano, la estrechez del antropocentrismo y la ética; las fronteras entre la ética tradicional y las nuevas orientaciones; raíces biológicas de la moral, ética en la creación bíblica, ética ambiental antropocentrista y biocentrista; el principio de la responsabilidad de Hans Jonas, y jerarquía de las obligaciones; crítica al argumento de la neutralidad; ciencia y tecnología; ética ambiental y el derecho; ética ambiental y la economía; ecología y religión; primaria de un desarrollo compatible con el ambiente.

### **GESTION DE ECOSISTEMAS**

Es un curso teórico-práctico. Aporta al logro de la competencia de diseñar, organizar, concluir, asesora y evalúa proyectos orientados a la Gestión e Ingeniería Ambiental

El objetivo del curso es posibilitar que el estudiante conozca los principios de la gestión ambiental para que incorpore la dimensión ambiental en la formulación, gerencia y evaluación de planes y programas de desarrollo nacional. En general el curso imparte conocimientos para la adecuada conducción y manejo del sistema ambiental. Ofrece los

principios e instrumentos para una apropiada toma de decisiones, con criterio de equidad y sustentabilidad ambiental, para lograr el bienestar y el desarrollo armónico del ser humano. Analiza la naturaleza conflictiva de las premisas que propugna el desarrollo sostenible: Crecimiento económico, equidad social y sustentabilidad ambiental. Proporciona información sobre las políticas ambientales, la institucionalidad y el cuerpo normativo del país para atender la gestión ambiental.

### **GESTION DE LA CALIDAD DEL AGUA**

Es un curso teórico-práctico. Aporta al logro de la competencia de diseñar, organizar, concluir, asesorar y evaluar proyectos orientados a la Gestión e Ingeniería Ambiental

Breve reseña de los casos de contaminación acuática más resaltantes ocurrido en el mundo, así como definiciones básicas, monitoreo e importancia de su evaluación. Asimismo, de la toxicología acuática, contaminación orgánica, eutrofización, acidificación, metales pesados, contaminación térmica, radioactiva y de petróleo, evaluación de la calidad del agua, manejo de recursos hídricos y efecto de la contaminación acuática.

### **GESTION DE LA CALIDAD DEL SUELO**

Es un curso teórico-práctico. Aporta al logro de la competencia de diseñar, organizar, concluir, asesorar y evaluar proyectos orientados a la Gestión e Ingeniería Ambiental

La contaminación del suelo está asociada a diferentes sectores productivos del país. El curso se propone estudiar los problemas de la contaminación del suelo asociada a los sectores hidrocarburos, minería y proyectos urbanos. Igualmente se analizan los problemas de contaminación de suelos por aplicación directa de químicos (como pesticidas y fertilizantes), por disposición de residuos antropogénicos, por derrames accidentales y por deposición de contaminantes atmosféricos entre otros. Se analizan estudios de caso.

### **FORMULACION Y GESTION DE PROYECTOS AMBIENTALES**

Es un curso teórico-práctico. Aporta al logro de la competencia de diseñar, organizar, concluir, asesorar y evaluar proyectos orientados a la Gestión e Ingeniería Ambiental

Proporciona los lineamientos y criterios para formular y desarrollar proyectos de inversión en los diferentes sectores. Asimismo, la base teórica para la evaluación económica, financiera, ambiental y social de los proyectos de inversión en sus niveles de perfil, pre-factibilidad y factibilidad. Imparte las nociones básicas sobre la ingeniería del proyecto en el nivel de diseño del mismo.

### **GESTION DE LA CALIDAD DEL AIRE**

Es un curso teórico-práctico. Aporta al logro de la competencia de diseñar, organizar, concluir, asesorar y evaluar proyectos orientados a la Gestión e Ingeniería Ambiental

El curso comprende los siguientes temas: Los contaminantes del aire y sus efectos. Fuentes de contaminantes atmosféricos. Aerosoles. Características de la polución del aire en zonas urbanas. Organización del monitoreo de la calidad del aire. Análisis estadístico de la concentración de los contaminantes. Diagnóstico del estado de la contaminación atmosférica. Utilización de la información meteorológica para evaluar el estado de la contaminación atmosférica. Contaminación térmica y radiactiva. Teoría y difusión atmosférica. Aplicaciones de los modelos meteorológicos de dispersión. Gestión de la calidad del aire en regiones urbano-industriales.

### **GESTION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS AVANZADO**

Es un curso teórico-práctico. Aporta al logro de la competencia de diseñar, organizar, concluir, asesorar y evaluar proyectos orientados a la Gestión e Ingeniería Ambiental

El objetivo del curso es brindar los fundamentos modernos para una exitosa gestión del Manejo y Tratamiento de los Residuos Sólidos en el contexto del desarrollo sostenible y plantear políticas y estrategias de minimización y evitación.

El curso comprende: Introducción al manejo de los residuos sólidos; fundamentos legales en la gestión de los residuos sólidos desde una perspectiva nacional e internacional; teoría de la evitación, instrumentos y estrategias; logística de la disposición de los residuos sólidos: sistemas de recolección, tratamiento y reuso; optimización de los sistemas de recolección; reutilización; técnicas de disposición final; confinamiento de los residuos sólidos: emisiones, ciclo del carbono, problemática del efecto invernadero.

### **PLANEAMIENTO AMBIENTAL Y ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL**

Es un curso teórico-práctico cuyos resultados aportan al logro de la competencia de planificar programas para la prevención, mitigación, control y remediación del deterioro ambiental en las diversas áreas de desarrollo sostenible.

Entendiendo al territorio como el escenario de los procesos ambientales, el curso pretende desarrollar en el participante las habilidades necesarias para entender al ambiente como un sistema en el que todos los elementos están interrelacionados y, en el que las intervenciones puntuales necesariamente repercutirán en el entorno global. Pretende además aclarar el concepto de que, toda intervención, acción o proyecto en el medio, debería estar enmarcada en una concepción ambiental global.

### **GESTION AMBIENTAL EN HIDROCARBUROS**

Es un curso teórico-práctico. Aporta al logro de la competencia de diseñar, organizar, concluir, asesorar y evaluar proyectos orientados a la Gestión e Ingeniería Ambiental

El curso pretende aportar la información necesaria sobre los hidrocarburos, sus implicaciones ambientales y su gestión correspondiente. Este curso comprende aspectos sobre los procesos de extracción y recuperación del petróleo y gas natural, impacto ambiental de las fases extracción, operación y distribución del sector hidrocarburos. Gestión ambiental en el sector hidrocarburos.



### **GESTION AMBIENTAL URBANA**

Es un curso teórico-práctico. Aporta al logro de la competencia de diseñar, organizar, concluir, asesorar y evaluar proyectos orientados a la Gestión e Ingeniería Ambiental

El curso tiene por objeto proporcionar al participante los conocimientos necesarios para planificar, conducir, monitorear y evaluar los procesos (físico - espaciales, económicos y sociales) componentes del ambiente urbano. La realidad ambiental urbana es indisoluble de la realidad regional, por lo que el tratamiento de los problemas de la ciudad es necesariamente precedido por un análisis regional.

Tópicos principales del curso son los relacionados con la gestión de los gobiernos locales, el ordenamiento de los usos del suelo, el manejo de los servicios públicos, la dotación de áreas verdes y de recreación, a los procesos de densificación y tugurización, entre otros.

### **GESTION AMBIENTAL EN MINERIA**

Es un curso teórico-práctico cuyos resultados aportan al logro de la competencia de planificar programas para la prevención, mitigación, control y remediación del deterioro ambiental en las diversas áreas de desarrollo sostenible.

Este curso pretende aportar la información básica acerca de los procesos mineros para conocer y analizar sus implicaciones ambientales y realizar la gestión apropiada en este sector. Este curso comprende la explotación minera, su importancia y significación económica, criterios ambientales y económicos para la elección del método minero. Procesos de extracción de minerales, implicaciones ambientales según los tipos de explotación empleados impacto sobre el ecosistema circundante y la gestión ambiental en el sector minero.

### **GESTION AMBIENTAL EN PESQUERIA**

Es un curso teórico-práctico cuyos resultados aportan al logro de la competencia de planificar programas para la prevención, mitigación, control y remediación del deterioro ambiental en las diversas áreas de desarrollo sostenible.

El presente curso proporciona la información necesaria sobre el sector pesquería, sus implicaciones ambientales y su gestión correspondiente. Tópicos principales del curso son la interacción de los recursos pesqueros y el proceso de desarrollo sostenible del país. Metodologías de explotación del recurso pesquero y su impacto en el ecosistema marino, procesos de transformación y producción en la industria pesquera, sus impactos en el ambiente circundante (aire, agua y suelo). Gestión Ambiental en el sector pesquería.

### **SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN Y RESPONSABILIDAD SOCIAL**

Es un curso teórico-práctico cuyos resultados aportan al logro de la competencia de planificar programas para la prevención, mitigación, control y remediación del deterioro ambiental en las diversas áreas de desarrollo sostenible.

El Curso de Sistemas Integrados de Gestión y Responsabilidad Social, estudia las normas internacionales ISO 9001 - Sistema de Gestión de Calidad, ISO 14001 - Sistema de Gestión Ambiental, OHSAS 18001 - Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional, SA 8001 Responsabilidad Social y AA 1000 Responsabilidad Social Corporativo, para tener conocimiento de su interpretación y aplicación en las organizaciones, así como de las estrategias y metodologías a seguir para su eficaz integración.

### 9.3 CURSOS ELECTIVOS DE LA ORIENTACIÓN DE INGENIERÍA AMBIENTAL

#### **ECONOMIA AMBIENTAL AVANZADA**

Es un curso teórico-práctico que aporta al logro de la competencia de que el alumno posea una sólida formación en el campo de la investigación científica orientada al análisis de la problemática ambiental y de los recursos naturales del país, para plantear alternativas de solución. El curso pretende introducir al alumno a conocer la relación que se establece entre la economía, medio ambiente y desarrollo sustentable; para que a partir de ella se muestren cuáles serían los principales instrumentos económicos que permitan la conservación y preservación de los recursos medioambientales.

#### **LEGISLACION AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS NATURALES**

Es un curso teórico-práctico que ofrece conocimientos para la aplicación de la legislación ambiental y de relevancia ambiental en la solución de problemas ambientales, considerando que ni una ni todas las disciplinas naturales y sociales inmersas en la problemática ambiental pueden ofrecer solución a estos problemas sin el concurso del derecho, pues, donde surge la necesidad de imponer o vedar determinados comportamientos sociales exigidos por el bien común surge la necesidad de la norma jurídica. Trata lo referente a los principios del derecho; características de las normas jurídicas; legislación ambiental nacional e internacional, formación en derecho ambiental. Aporta al logro de la competencia de una sólida formación en el campo de la investigación científica orientada al análisis de la problemática ambiental y de los recursos naturales del país, para plantear alternativas de solución. Desarrolla casos aplicativos analizando la normativa permanente.

#### **ETICA AMBIENTAL**

Es un curso teórico-práctico. Aporta al logro de la competencia de una sólida formación en el campo de la investigación científica orientada al análisis de la problemática ambiental y de los recursos naturales del país, para plantear alternativas de solución.

Dentro de los objetivos del curso están: el entendimiento de las raíces de la crisis ambiental, conocer las múltiples formas de la responsabilidad, formar un juicio crítico para reconocer los desarrollos relevantes al ambiente, reforzamiento del conocimiento y valentía para ejercitar una responsabilidad personal. Trata lo referente a los fundamentos de la ética, ética y moral, tres éticas antiguas y tres éticas para el ambiente; la crisis ambiental, sus raíces y desarrollo histórico; dualismo cartesiano, la estrechez del antropocentrismo y la ética; las fronteras entre la ética tradicional y las nuevas orientaciones; raíces biológicas de la moral, ética en la creación bíblica, ética ambiental antropocentrista y biocentrista; el principio de la responsabilidad de Hans Jonas, y jerarquía de las obligaciones; crítica al argumento de la neutralidad; ciencia y tecnología; ética ambiental y el derecho; ética ambiental y la economía; ecología y religión; primaria de un desarrollo compatible con el ambiente.

#### **PLANEAMIENTO AMBIENTAL Y ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL**

Es un curso teórico-práctico cuyos resultados aportan al logro de la competencia de planificar programas para la prevención, mitigación, control y remediación del deterioro ambiental en las diversas áreas de desarrollo sostenible.

Entendiendo al territorio como el escenario de los procesos ambientales, el curso pretende desarrollar en el participante las habilidades necesarias para entender al ambiente como un sistema en el que todos los elementos están interrelacionados y, en el que las intervenciones puntuales necesariamente repercutirán en el entorno global. Pretende además aclarar el concepto de que, toda intervención, acción o proyecto en el medio, debería estar enmarcada en una concepción ambiental global.

### **INGENIERIA Y CONTROL DE LAS AGUAS RESIDUALES**

Es un curso teórico-práctico. Aporta al logro de la competencia de diseñar, organizar, concluir, asesorar y evaluar proyectos orientados a la Gestión e Ingeniería Ambiental

La contaminación de las aguas afecta al ser humano deteriorando su calidad de vida y el entorno en el cual se desarrolla. El impacto negativo que genera sobre la salud y el bienestar, por los efectos sociales y ambientales que puede tener en la comunidad, depende de que tan racional sea el uso que se asignan a los recursos hídricos. El curso, pretende brindar una visión general sobre los tipos de tratamiento, biológico o físico químico, y sobre los procesos de remoción de los contaminantes contenidos en las aguas residuales, hasta alcanzar los niveles permisibles para el reuso.

### **INGENIERIA Y CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Es un curso teórico-práctico. Aporta al logro de la competencia de diseñar, organizar, concluir, asesorar y evaluar proyectos orientados a la Gestión e Ingeniería Ambiental

El objetivo del curso es brindar los conocimientos de las nuevas tecnologías y procedimientos en el manejo y tratamiento de los residuos sólidos enmarcados en una política de reducción y evitación de los mismos. El curso comprende: conceptos generales; aspectos legales; composición y características de los desechos; tratamiento biológico de los residuos sólidos: objetivos, compostaje calidad de compost, emisiones, procedimientos anaeróbicos, procedimientos aeróbicos, descripción de los procesos y ejemplos; Reuso de los residuos como materias (escombros); procedimientos térmicos: características de la incineración, procesos, exigencias técnicas para la purificación de los humos; confinamiento: el relleno sanitario como reactor, tres barreras que minimizan las emisiones, lixiviados y su tratamiento; gases provenientes de los rellenos sanitarios y sus emisiones, lixiviado y su tratamiento; gases provenientes de los rellenos sanitarios y su tratamiento. Control y supervisión de los rellenos sanitarios; relleno sanitario sostenible, ejemplos de diseños.

### **INGENIERIA Y CONTROL DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA**

Es un curso teórico-práctico. Aporta al logro de la competencia de diseñar, organizar, concluir, asesorar y evaluar proyectos orientados a la Gestión e Ingeniería Ambiental

El curso comprende aspectos meteorológicos de la contaminación atmosférica. Modelos de dispersión de contaminantes atmosféricos, Emisiones atmosféricas de las industrias, emisiones vehiculares, tecnologías para la mitigación de los contaminantes atmosféricos, Aspectos sinópticos de la contaminación atmosférica, pronóstico de la contaminación atmosférica. Estudio de casos.

### **INGENIERIA Y CONTROL DE LA CONTAMINACION DE SUELOS**

Es un curso teórico-práctico. Aporta al logro de la competencia de diseñar, organizar, concluir, asesorar y evaluar proyectos orientados a la Gestión e Ingeniería Ambiental

La contaminación del suelo ha recibido en nuestro medio menos atención que la contaminación del aire y de los cuerpos de agua. El curso se propone estudiar los últimos aportes de la ingeniería para solucionar los problemas de contaminación de suelos por aplicación directa de químicos (como pesticidas y fertilizantes), por disposición de residuos antropogénicos, por derrames accidentales y por deposición de contaminantes atmosféricos, entre otros.

### **FORMULACION Y GESTION DE PROYECTOS AMBIENTALES**

Es un curso teórico-práctico. Aporta al logro de la competencia de diseñar, organizar, concluir, asesorar y evaluar proyectos orientados a la Gestión e Ingeniería Ambiental

Proporciona los lineamientos y criterios para formular y desarrollar proyectos de inversión en los diferentes sectores. Asimismo, la base teórica para la evaluación económica, financiera, ambiental y social de los proyectos de inversión en sus niveles de perfil, pre-factibilidad y factibilidad. Imparte las nociones básicas sobre la ingeniería del proyecto en el nivel de diseño del mismo.

### **PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION MINERA**

Es un curso teórico-práctico cuyos resultados aportan al logro de la competencia de planificar programas para la prevención, mitigación, control y remediación del deterioro ambiental en las diversas áreas de desarrollo sostenible.

La extracción, procesamiento y empleo de cualquier recurso mineral, combustible o no, tiene muchos impactos ambientales. Estos impactos comprenden la perturbación de los suelos, la erosión, la contaminación de aire y agua y la producción de desechos sólidos, líquidos y gaseosos que pueden ser enormemente dañinos para el entorno natural. En términos ambientales, la minería puede ser una de las actividades más dañinas que practican los seres humanos. El curso tiene por objeto acercar al estudiante a las más adecuadas tecnologías de prevención, control, mitigación y remediación de la contaminación minera.

### **INGENIERIA DE INFRAESTRUCTURA AMBIENTAL**

Es un curso teórico-práctico cuyos resultados aportan al logro de la competencia de planificar programas para la prevención, mitigación, control y remediación del deterioro ambiental en las diversas áreas de desarrollo sostenible.

Objetivo: Una política de saneamiento ambiental correcta no puede pasar por alto los programas, planes y proyectos referidos al diseño, construcción, operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de los recursos naturales, ya sea con fines de confinación, o de reutilización. El curso pretende brindar al estudiante una visión amplia del diseño, construcción y operación y mantenimiento de los diferentes tipos de infraestructura ambiental. Contenido del curso: Introducción. Conceptos fundamentales. Tipología de infraestructura ambiental. Diseño y planeamiento de obras de infraestructura ambiental. Ingeniería del proyecto. Ejecución y supervisión. Problemas más comunes en la ejecución y la supervisión. Puesta en marcha y operación del proyecto. Gestión y mantenimiento. Plantas de tratamiento de agua para consumo humano. Plantas de tratamiento de aguas residuales urbanas. Plantas de tratamiento de aguas para riego. Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales. Plantas de tratamiento de residuos mineros. Plantas de tratamiento de emanaciones gaseosas, filtros. Plantas de tratamiento de residuos sólidos. Rellenos sanitarios. Biodigestores. Plantas de tratamiento y reuso de residuos sólidos.

### **DESARROLLO DE ENERGIAS RENOVABLES**

Es un curso teórico-práctico. Aporta al logro de la competencia de diseñar, organizar, concluir, asesorar y evaluar proyectos orientados a la Gestión e Ingeniería Ambiental

El curso tiene por objeto impartir, a los estudiantes, conocimientos sobre la selección de las principales fuentes de energías renovables, no convencionales; su aplicación en las actividades productivas y sus controles y mediciones. Particular importancia reviste el uso de la energía solar pasiva y activa, de la energía eólica hidráulica, así como de la bio - energía. Se pondrá énfasis en la selección de problemas energéticos básicos en zonas aisladas.

## **PLANEAMIENTO Y RESTAURACIÓN DEL PAISAJE**

Es un curso teórico-práctico cuyos resultados aportan al logro de la competencia de planificar programas para la prevención, mitigación, control y remediación del deterioro ambiental en las diversas áreas de desarrollo sostenible.

El curso estudia un modo de entender la dimensión ecológica y perceptiva del paisaje, con el fin de obtener información y conocimiento que permitan afrontar los efectos que la dinámica de cambio de uso del suelo provoca sobre las funciones ecológicas vitales para el funcionamiento de los sistemas naturales. Esta exploración académica tiene el enfoque de resolver problemas a través del planeamiento buscando objetivos que se caracterizan por resaltar los sistemas naturales sobre los cuales la gente vive y de los cuales depende. La restauración del paisaje se entiende como una actividad que permite el desarrollo de nuevos usos sobre superficies previamente degradadas, buscando diseñar una configuración de los componentes del paisaje que favorezca los procesos ecológicos y la sucesión natural. El marco teórico utilizado en el curso se fundamenta en la Ecología del Paisaje, la cual se aplica en la implementación de las referidas soluciones de planeamiento espacial buscando la integración de los actores con intereses en el espacio involucrado. Se fomenta la comprensión del patrón espacial del paisaje en los espacios modificados por la relación entre el hombre y el territorio y la adopción de estrategias de planeamiento y diseño que abarquen una representación, análisis, diagnóstico y pronóstico eco-sistémico del paisaje.

## **GEOMÁTICA APLICADA A LA CIENCIA AMBIENTAL**

Es un curso teórico-práctico. Aporta al logro de la competencia de diseñar, organizar, concluir, asesora y evalúa proyectos orientados a la Gestión e Ingeniería Ambiental

El curso examina los principales aspectos fundamentales de la Geomática aplicada en estudios ambientales, lo que incluye los Sistemas de Información Geográfica (SIG), la Teledetección y el uso de herramientas GPS. El curso explora las principales aplicaciones de la Geomática en temas ambientales a través del análisis de estudios de caso, investiga como el SIG y el análisis espacial está actualmente siendo usados para comprender mejor los problemas ambientales.

## **MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS**

Es un curso teórico-práctico cuyos resultados aportan al logro de la competencia de planificar programas para la prevención, mitigación, control y remediación del deterioro ambiental en las diversas áreas de desarrollo sostenible.

Las cuencas hidrográficas constituyen las unidades territoriales, económicas y sociales, en las que, la forma en que los recursos naturales sean usados, será el factor más importante en la definición de la calidad de vida y de la sostenibilidad del desarrollo para esas sociedades. El curso pretende brindar a los estudiantes estrategias de manejo para los ecosistemas, en base a unidades naturales, como son las cuencas. Estas estrategias, a ser conducidas por las poblaciones organizadas, constituyen propuestas operativas sumamente apropiadas para la construcción del desarrollo sostenible.

## **10. PLANA DOCENTE**

La plana docente de la Maestría en Ciencias Ambientales está conformada por Doctores y Magísteres, profesores ordinarios y profesores visitantes de nivel académico reconocido y experiencia en investigación científica, en universidades nacionales y en universidades extranjeras. Además, participan investigadores y docentes invitados de otras universidades y centros de investigación, nacionales e internacionales, con los que

se tienen convenios de colaboración. La participación de estos se realiza a través de seminarios y conferencias sobre tópicos selectos. En los cuadros siguientes se presentan a los docentes del programa de maestría:

#### **Profesores ordinarios**

N°	Profesor	Facultad
1	Ph.D. Sergio Pacsi Valdivia	Ciencias
2	Dr. Edgar Sánchez Infantas	Ciencias
3	Dr. Ever Menacho Casimiro	Ciencias
4	M.Sc. Juan Carlos Palma	Ciencias
5	M.Sc. Víctor Miyashiro Kiyán	Ciencias
6	M.Sc. Wilfredo Baldeón Quispe	Ciencias
7	M.Sc. Zulema Quinteros Carlos	Ciencias
8	Ph.D. José Calle Maraví	Ingeniería Agrícola
9	Ph.D. Víctor Peña Guillén	Ingeniería Agrícola
10	M.Sc. Víctor Aguilar Vidangos	Ingeniería Agrícola
11	M.Sc. Rosa María Miglio Toledo	Ingeniería Agrícola
12	Ph.D. Klaus Raven Willwater	Agronomía
13	M.Sc. Juan Guerrero Barrantes	Agronomía
14	Dr. Eric Rendón Schneir	Economía y Planificación
15	Dr. Luis Jiménez Díaz	Economía y Planificación
16	Dr. Pierre Foy Valencia	Economía y Planificación
18	M.Sc. Jorge Chávez Salas	Ciencias Forestales

#### **Profesores visitantes**

N°	Profesor	Facultad
1	M.Sc. Gladys Monge Talavera	Ciencias
2	M.Sc. Cristobal Pinche Laurre	Ciencias
3	M.Sc. Félix Bernabel Badillo	Ciencias
4	M.Sc. Ángel Cornejo	Ciencias
5	M.Sc. Julio Bonelli Arenas	Ingeniería Agrícola

### **11. DISPOSICIÓN TRANSITORIA**

Los alumnos que ingresaron con anterioridad a la aprobación del presente “Proyecto de Adecuación de la Maestría en Ciencias Ambientales” y que, no habiendo culminado sus estudios, podrán actualizar sus programas a lo dispuesto en el presente proyecto.