



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROYECTO DE CREACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES

Resumen Ejecutivo

ENTIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE

Escuela Nacional de Estudios Superiores,
Unidad Morelia

ENTIDADES ACADÉMICAS PARTICIPANTES

Centro de Investigaciones en Ecosistemas
Campus Morelia, UNAM
Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental
Campus Morelia, UNAM

TÍTULO QUE SE OTORGA:

Licenciado(a) en Ciencias Ambientales
(opción terminal elegida)

(en el Área de Manejo de Sistemas Socioecológicos)

o

(en el Área de Sociedad y Ambiente)

o

(en el Área de Ecotecnologías)

DIPLOMA QUE SE OTORGA:

Técnico

(en Restauración Ambiental)

o

(en Educación Ambiental)

o

(en Manejo de Información para la Gestión Ambiental)

Contenido

1. Fundamentación.	3
2. Aspectos más relevantes de la propuesta del plan de estudios	6
2.1. Objetivo general.....	6
2.2. Perfiles del plan de estudios.....	7
2.2.1. Perfil de ingreso.....	7
2.2.2. Perfiles intermedios.....	8
2.2.3. Perfiles de egreso.....	9
2.2.4. Perfil profesional.....	15
2.3. Modelo educativo.....	16
2.3.1. Estructura y organización del plan de estudios.....	16
2.3.2. Mecanismos de flexibilidad.....	17
2.3.3. Seriación obligatoria e indicativa.....	18
2.4. Mapa curricular.....	20
3. Síntesis del proceso de implantación, evaluación y actualización del plan de estudios propuesto	23

1. Fundamentación

El plan vigente de la Licenciatura en Ciencias Ambientales (LCA), aprobado por el Consejo Universitario el 5 de julio de 2005, fue diseñado para formar profesionales capaces de analizar y aportar soluciones a los problemas ambientales contemporáneos. El plan de estudios vigente de la LCA fue concebido bajo una perspectiva multi e interdisciplinaria, con una duración de seis semestres, 30 asignaturas y un total de 360 créditos.

En sus fundamentos, la LCA busca que sus egresados sean profesionales con aptitudes para insertarse en los sectores académico, gubernamental, social (organizaciones civiles) y/o privado. Particularmente, el programa de la LCA tiene como premisas que los alumnos: i) adquieran una visión integral de los problemas ambientales; ii) se formen bajo un enfoque interdisciplinario, con bases sólidas en ciencias naturales y sociales; iii) adquieran conocimientos teóricos, metodológicos e instrumentales para identificar, analizar y resolver problemas ambientales y iv) tengan bases académicas para continuar con estudios de posgrado en áreas relacionadas con las ciencias ambientales.

Después de seis años de experiencia, se hizo el diagnóstico del Plan de Estudios de la LCA con el fin de consolidar el proyecto educativo particularmente debido a: 1) la alta demanda de ingreso al plan y la necesidad de ampliar su cobertura, 2) la evaluación del funcionamiento académico-administrativo del plan y 3) la creación de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia, marco institucional dentro del cual se presenta el proyecto de creación

de la Licenciatura en Ciencias Ambientales con tres áreas de profundización y tres opciones técnicas.

El proyecto de la Licenciatura en Ciencias Ambientales se sustenta en la motivación de impulsar la formación de recursos humanos que contribuyan a entender y solucionar la problemática ambiental desde una perspectiva interdisciplinaria. Las ciencias ambientales, en su conjunto, abordan la problemática de la acelerada pérdida del capital natural y cultural que sufrimos actualmente, y la necesidad de generar opciones de manejo adecuadas para lograr un desarrollo sustentable. La pérdida de valores naturales y culturales se genera por procesos tales como la desertificación, la deforestación, la fragmentación de hábitats naturales, la contaminación, y los cambios en dinámicas sociales tales como el desarrollo de nuevas tecnologías y las modificaciones a los patrones económicos y culturales.

En el análisis de esta problemática, es de suma importancia entender la incidencia que las dinámicas sociales tienen en los procesos naturales, la forma en que las dinámicas ecológicas afectan a los grupos sociales y las interfases de retroalimentación que se generan entre los componentes sociales y ecológicos de los sistemas socio-ecológicos. En este contexto, han surgido necesidades antes no existentes que han generado nuevos paradigmas científicos. La problemática socio-ambiental no puede ser resuelta con los conocimientos y las metodologías disciplinarias tradicionales. Estos nuevos paradigmas se ubican en las interfases entre disciplinas de las ciencias naturales y sociales, por lo que

para su comprensión se requiere de la interacción e integración de diferentes áreas del conocimiento.

En términos generales, las ciencias ambientales incluyen campos de la biología tales como la ecología, el estudio de la biodiversidad, la biología de la conservación y la restauración ecológica. También incluyen campos de la geografía tales como la ecología del paisaje, la biogeografía, la planeación del uso del suelo y la geografía humana, así como campos de las ciencias sociales tales como la sociología, la economía, el derecho, la antropología, las ciencias políticas y la educación. Igualmente, las ciencias ambientales encuentran en diversos campos de la ingeniería (genética, agrícola, forestal y ambiental, entre otras) las bases para el desarrollo tecnológico que se necesita para afrontar las soluciones a tan compleja problemática.

Puesto que la naturaleza de los procesos de los sistemas socio-ecológicos cambia transescaladamente, los nuevos enfoques de investigación en ciencias ambientales deben contemplar el estudio de las problemáticas ambientales a diferentes escalas espaciales y temporales. Por lo anterior, los campos de estudio de las ciencias ambientales constituyen campos de conocimiento emergentes.

Algunos de estos campos emergentes se estudian parcialmente en licenciaturas disciplinarias como la biología, la agronomía, la geografía, la economía, la sociología, el derecho, la antropología, la política, la pedagogía y la ingeniería. Sin embargo, los enfoques disciplinarios parciales resultan insuficientes para analizar la complejidad de los sistemas socio-ecológicos. Por

lo tanto, la propuesta de crear la Licenciatura en Ciencias Ambientales obedece a la necesidad de formar nuevos profesionales que, a través de una preparación interdisciplinaria, puedan contribuir a entender y solucionar la problemática ambiental.

2. Aspectos más relevantes de la propuesta del plan de estudios

2.1. Objetivo general

La Licenciatura en Ciencias Ambientales tiene como objetivo formar profesionales que contribuyan al estudio y solución de problemas ambientales, relativos al manejo de ecosistemas y manejo integral del paisaje, con un enfoque interdisciplinario, con bases sólidas en ciencias naturales y ciencias sociales que combinen el manejo de conocimientos conceptuales e instrumentales (técnicas, métodos, instrumental y de equipo), con las habilidades, destrezas, aptitudes y actitudes necesarias para identificar, analizar y resolver problemas ambientales relativos al manejo de ecosistemas y del paisaje.

La Licenciatura en Ciencias Ambientales busca que los egresados tengan el perfil para desempeñarse adecuadamente en la vida profesional o para continuar con estudios de posgrado. Sus objetivos son: a) establecer una visión integral de los sistemas socio-ecológicos; b) formar a los estudiantes bajo un enfoque interdisciplinario, con bases sólidas en ciencias naturales y sociales, c) ofrecer conocimientos teóricos, metodológicos e instrumentales para identificar, analizar y resolver problemas ambientales, d) desarrollar las habilidades, destrezas, aptitudes y actitudes necesarias para identificar, analizar y resolver problemas ambientales, e) proveer una base formal para continuar con estudios de posgrado en el campo de las ciencias ambientales.

2.2. Perfiles

2.2.1. Perfil de ingreso

El aspirante a ingresar a la Licenciatura en Ciencias Ambientales debe mostrar:

Conocimientos

- Generales de las ciencias naturales y sociales.
- Básicos del idioma inglés.

Habilidades y destrezas

- En la lectura, escritura y redacción.
- Para establecer relaciones interpersonales.
- Para desarrollar actividades de auto-aprendizaje, trabajo grupal y colaborativo.
- Para la comunicación, el trabajo en equipo, así como la capacidad de análisis y el juicio crítico.
- Para observar, retener y analizar.
- De razonamiento verbal, abstracto e independencia de juicio.

Actitudes y valores

- Vocación de servicio, honestidad, respeto, responsabilidad, interés y disposición para el estudio y la investigación, así como voluntad para la superación personal.
- Interés por los problemas ambientales y disposición para participar en las actividades que contribuyan a dar soluciones a estos.

2.2.2. Perfiles intermedios

De las opciones técnicas en Ciencias Ambientales

Al término del primer año, el estudiante deberá haber adquirido los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan una sólida plataforma para continuar con sus estudios de técnicos, dentro de los que se encuentran:

Conocimientos

- Fundamentales de matemáticas, física y química ambiental, de métodos analíticos, geografía y ecología.
- Comprensión de textos técnicos escritos en el idioma inglés.

Habilidades y destrezas

- Capacidad de observación, análisis, síntesis y reflexión crítica de textos académicos.
- Capacidad para evaluar problemas ambientales desde una visión interdisciplinaria.
- Capacidad para expresarse con claridad en forma oral y escrita.
- Capacidad de trabajar en equipo de manera interdisciplinaria.

Actitudes y valores

- Interés por la problemática ambiental, tanto rural como urbana.
- Disposición para contribuir a la solución de la problemática ambiental.
- Desempeñarse con ética profesional y valores.
- Disposición y capacidad para trabajar en equipo de manera interdisciplinaria.

Del licenciado en Ciencias Ambientales

Al término del segundo año, el estudiante deberá haber adquirido los conocimientos, habilidades y actitudes que corresponden a la formación básica y

le posibiliten una sólida plataforma para continuar con sus estudios de licenciatura, dentro de los que se encuentran:

Conocimientos

- Fundamentales de matemáticas, física y química ambiental.
- Básicos de métodos analíticos, geografía y ecología.
- Comprensión de textos técnicos escritos en el idioma inglés.

Habilidades y destrezas

- Capacidad de observación, análisis, síntesis y reflexión crítica de textos académicos.
- Capacidad para evaluar problemas ambientales desde una visión interdisciplinaria.
- Capacidad para expresarse con claridad en forma oral y escrita.
- Capacidad de trabajar en equipo de manera interdisciplinaria.

Actitudes y valores

- Interés por la problemática ambiental, tanto rural como urbana.
- Disposición para contribuir a la solución de la problemática ambiental.
- Desempeñarse con ética profesional y valores.
- Disposición y capacidad para trabajar en equipo de manera interdisciplinaria.

2.2.3. Perfil de egreso

De las opciones técnicas:

El egresado de la opción **Técnica en Restauración Ambiental** tendrá los siguientes conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes:

Conocimientos

- Realizar evaluaciones ambientales.

- Elaboración de planes de restauración.
- Implementación de planes de restauración.
- Monitoreo de planes de restauración.
- Comprensión de textos técnicos en idioma inglés.

Habilidades y destrezas

- De diálogo con diferentes actores sociales (propietarios privados, autoridades gubernamentales, académicos, ONGs) así como técnicos de otras áreas del conocimiento.
- De liderazgo en organización para coordinar grupos de trabajo interdisciplinarios.
- Para redactar informes y proyectos de manera clara.

Actitudes y valores

- Respeto de opiniones divergentes.
- Versatilidad para trabajar con diferentes actores sociales.
- Ética profesional.

El Técnico en Manejo de Información para la Gestión Ambiental tendrá los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes:

Conocimientos

- Herramientas de análisis o modelado espacial.
- Para incorporarse como técnicos en proyectos reales, tanto de investigación como de consultoría, que tengan un componente de análisis y modelado espacial.

Habilidades y destrezas

- Para comprender cabalmente y de manera crítica el uso de determinados análisis y modelos espaciales en la resolución de problemas ambientales particulares.

- Trabajar en grupo, donde tanto los insumos que necesite como los productos que genere son parte de una cadena de trabajo que tiene tiempos y compromisos.
- Experiencia básica necesaria durante la búsqueda de un primer trabajo.

Actitudes y valores

- Respeto de opiniones divergentes.
- Versatilidad para trabajar con diferentes actores sociales.
- Ética profesional.

El **Técnico en Educación Ambiental** tendrá los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes:

Conocimientos

- Explicar el desarrollo del campo de la educación ambiental en México y los objetivos que persigue.
- Conocer e identificar los distintos ámbitos de acción de la educación ambiental.
- Planear, diseñar e implementar estrategias, proyectos y programas de educación ambiental.

Habilidades y destrezas

- Revisar críticamente estrategias, proyectos y programas de educación ambiental.
- Sistematizar y evaluar estrategias, proyectos y programas de educación ambiental.
- Elaborar materiales de apoyo para la educación ambiental.

Actitudes y valores

- Comprender los contextos de vida de los beneficiarios de estrategias, proyectos y programas de educación ambiental.

- Escuchar y mostrar sensibilidad ante las necesidades de los beneficiarios de estrategias, proyectos y programas de educación ambiental.
- Establecer y cumplir compromisos que promuevan la construcción de sociedades sustentables a través del trabajo educativo.

Del licenciado en Ciencias Ambientales

- El egresado de la Licenciatura en Ciencias Ambientales con profundización en **Sociedad y Ambiente**, tendrá los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes:

Conocimientos

- Una visión amplia de la problemática socio-ecológica, a partir de la pluralidad de enfoques y tradiciones de pensamiento en los conocimientos obtenidos.
- El uso de un conjunto de herramientas teóricas y prácticas para comprender las complejas relaciones entre la sociedad y el ambiente.
- La recopilación, análisis y evaluación de información sobre asuntos ambientales locales, regionales y globales.

Habilidades y destrezas

- Interpretar críticamente los valores y supuestos bajo los cuales se estructuran las sociedades y sus relaciones con los ecosistemas.
- Integrar métodos y contenidos de distintas perspectivas académicas para desarrollar propuestas de solución a los complejos retos ambientales.
- Capacidad para desarrollar investigación, docencia, asesoría, vinculación y comunicación.

Actitudes y valores

- Valorar y respetar el trabajo interdisciplinario.

- Capacidad de entender las diferentes visiones y problemáticas de los actores involucrados en las problemáticas ambientales.
- Ética profesional.

El egresado de la Licenciatura en Ciencias Ambientales con profundización en **Ecotecnologías**, tendrá los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes:

Conocimientos

- Para contribuir a la solución de problemas ambientales y la toma de decisiones mediante la planeación, implementación y evaluación de acciones con base en la integración del conocimiento generado por diversos actores y sectores sociales.
- Sobre alternativas ecotecnológicas en diferentes sectores sociales.

Habilidades y destrezas

- Para identificar, analizar, evaluar y proponer tecnologías para resolver problemas socioambientales, desarrollar estrategias de manejo y planear actividades relacionadas con el ambiente, con énfasis en energía, agua, aire, suelo y en el manejo de sistemas productivos.
- Para participar en evaluaciones de impacto ambiental.
- Para hacer una especialización en temas relevantes como derecho y legislación ambiental, empresas “socialmente responsables”, desarrollo de proyectos ecotecnológicos, industria sustentable, educación, justicia ambiental, economía ambiental, política ambiental y evaluaciones de riesgo.
- Para participar activamente como tomador de decisiones en programas públicos o privados relacionados con alternativas para la generación de energía, manejo de agua y otros residuos y/o mitigar problemas de contaminación por estas fuentes.
- Para aportar elementos para entender las interacciones en el medio ambiente, factores que intervienen en su cuidado, protección y mejora.

- Integrar métodos y contenidos de distintas perspectivas académicas para desarrollar propuestas de solución a los complejos retos ambientales.

Actitudes y valores

- Para entender y resolver problemas relacionados con sistemas productivos, manejo y uso de recursos naturales.
- Interactuar con profesionistas de diferentes disciplinas.
- Desarrollar su propio pensamiento lógico poniendo a prueba su capacidad de enfrentar problemas cotidianos del entorno.

El egresado de la Licenciatura en Ciencias Ambientales con profundización en **Manejo de Sistemas Socioecológicos** tendrá los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes:

Conocimientos

- Para comprender, analizar y sistematizar literatura científica y técnica en temas de ciencias ambientales tanto en sus aspectos naturales, como sociales.
- Para desarrollar proyectos con el fin de analizar e interpretar problemas ambientales y diseñar estrategias orientadas a resolver dichos problemas.
- Para contribuir a la solución de problemas ambientales y la toma de decisiones mediante la planeación, implementación y evaluación de acciones con base en la integración del conocimiento generado por diversos actores y sectores sociales.
- Para manejar herramientas para el análisis ecológico, social y espacial, de los problemas ambientales.

Habilidades y destrezas

- Para asesorar entidades gubernamentales y organizaciones sociales con relación al aprovechamiento, conservación y restauración de los sistemas socioecológicos, sus recursos y servicios.

- Para participar en actividades de investigación, docencia, vinculación y comunicación.
- Para integrar métodos y contenidos de distintas perspectivas académicas para desarrollar propuestas de solución a los complejos retos ambientales.

Actitudes y valores

- Interactuar con profesionistas de diferentes disciplinas.
- Desarrollar su propio pensamiento lógico poniendo a prueba su capacidad de enfrentar problemas cotidianos del entorno.

2.2.4. Perfil profesional

El licenciado en Ciencias Ambientales posee los conocimientos, habilidades y actitudes para desempeñarse en el campo profesional y de investigación para el entendimiento y resolución de problemas ambientales con una visión interdisciplinaria de los sistemas socioecológicos. Dependiendo del área de profundización elegida, el profesional en Ciencias Ambientales podrá participar en la facilitación de procesos de organización social, participación ciudadana, vinculación interinstitucional, educación y gestión ambiental; análisis territoriales para la toma de decisiones en ordenamiento ecológico, desarrollo urbano, en planes y programas de conservación y manejo sustentable de recursos naturales, así como en la propuesta e implementación de tecnologías alternativas para el uso sustentable de los recursos. También tendrá las herramientas necesarias para la planeación de políticas públicas sobre áreas naturales protegidas, planes de desarrollo urbano, ordenamientos territoriales, mitigación de cambio climático, y manejo de cuencas hídricas.

Los profesionales formados en la Licenciatura en Ciencias Ambientales podrán trabajar tanto en entidades gubernamentales relacionadas con el ambiente, en entidades académicas como centros de investigación y universidades y en organizaciones no gubernamentales relacionadas con la problemática ambiental.

2.3. Modelo educativo

La propuesta de creación de la Licenciatura en Ciencias Ambientales se apega al modelo educativo de la ENES, Unidad Morelia, ya que se basa en el aprendizaje significativo, transfiriendo la responsabilidad del proceso hacia el alumno, en el trabajo en equipo, la realización de prácticas de campo, el uso intensivo de las TIC, el aprendizaje situado y la práctica del idioma inglés como medio para la actualización y apropiación del conocimiento generado en la comunidad internacional.

2.3.1. Estructura y organización del plan de estudios

El Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias Ambientales está estructurado en tres etapas de formación: la básica, la de profundización y la complementaria. La primera está constituida por asignaturas introductorias de los campos de conocimiento relacionados con las ciencias ambientales, y tiene una duración de cuatro semestres. Posteriormente, en la etapa de profundización, el estudiante elegirá un área a partir del quinto semestre, que consta de diez asignaturas obligatorias por área de profundización y cuatro optativas distribuidas a lo largo de tres semestres.

La etapa de formación complementaria corresponde al octavo semestre. Está constituida por asignaturas optativas o por una actividad académica de práctica profesional, ya sea en un centro de investigación, en una organización no gubernamental o en una dependencia del gobierno.

Los campos de conocimiento de la Licenciatura en Ciencias Ambientales son seis: Ecología, Geografía, Sociedad, Métodos Analíticos, Investigación Acción en Ciencias Ambientales y Tecnología.

Las áreas de profundización contempladas en el plan de estudios son: Manejo de Sistemas Socioecológicos; Sociedad y Ambiente; y Ecotecnologías. Por otro lado, al término del cuarto semestre, el estudiante puede optar por una

opción técnica con duración de un semestre, en la que adquirirá conocimientos sobre Restauración Ambiental, Educación Ambiental o Manejo de Información en la Gestión Ambiental, obteniendo un Diploma de Técnico en la opción que haya seleccionado. El estudiante deberá cursar durante el quinto las asignaturas que proporcionarán la formación necesaria para adquirir las habilidades técnicas en el área técnica escogida. Cabe aclarar que el alumno que decidiera concluir su formación con la opción técnica, deberá cursar y acreditar previamente todas las asignaturas correspondientes al segundo año de la licenciatura. Si el alumno decidiera continuar sus estudios de licenciatura, tendrá la posibilidad de ingresar al tercer año, una vez cubiertos los requisitos establecidos, que consisten en acreditar el 100% de los créditos del primero y segundo años de la licenciatura así como el quinto semestre relativo a la opción técnica elegida, con un promedio general de ocho.

2.3.2. Mecanismos de flexibilidad del plan de estudios propuesto

La Licenciatura en Ciencias Ambientales presenta características que le otorgan gran flexibilidad. A continuación se presentan los aspectos fundamentales:

- La estructura establecida posibilita su constante actualización.
- Se contemplan asignaturas que se impartirán durante todo el semestre así como asignaturas por bloques de cuatro semanas.
- A partir del tercer año de la licenciatura, el alumno deberá elegir asignaturas optativas entre las opciones que se le ofrecen, de acuerdo con el ciclo escolar que esté estudiando, las cuales complementan su formación profesional y le brindan una guía para elegir su área de profundización. Estas asignaturas optativas fomentan la característica multidisciplinaria de la ENES, debido a que el alumno puede inscribirse en aquéllas que se ofrecen en cualquiera de las licenciaturas de la ENES, Unidad Morelia, siempre y cuando no excedan el 40% del total que señala el plan de estudios de su licenciatura, como lo establece el artículo 19 del Reglamento General de Estudios Técnicos y Profesionales.

- Al término del segundo año de la licenciatura, puede optar por obtener un Diploma de: Técnico en Restauración Ambiental, Técnico en Manejo de Información para la Gestión Ambiental o Técnico en Educación Ambiental, e insertarse en el campo laboral después de dos años y medio de estudio.
- El plan de estudios propuesto tiene un escaso número de asignaturas con seriación obligatoria.

2.3.3. Seriación obligatoria e indicativa

La seriación obligatoria existe solamente para las asignaturas Desarrollo de Proyectos I y Desarrollo de Proyectos II. Por otro lado, se establece la seriación indicativa en la etapa de formación básica para los diferentes campos de conocimiento y para la formación en el idioma inglés.

Tabla de seriación obligatoria

ASIGNATURA	SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE	SERIACIÓN OBLIGATORIA CONSECUENTE
Desarrollo de Proyectos I	Ninguna	Desarrollo de Proyectos II
Desarrollo de Proyectos II	Desarrollo de Proyectos I	Ninguna

Tabla de seriación indicativa

ASIGNATURA	SERIACIÓN INDICATIVA ANTECEDENTE	SERIACIÓN INDICATIVA SUBSECUENTE
Inglés Primer Semestre	Ninguna	Inglés Segundo Semestre
Inglés Segundo Semestre	Inglés Primer Semestre	Inglés Tercer Semestre
Inglés Tercer Semestre	Inglés Segundo Semestre	Inglés Cuarto Semestre
Inglés Cuarto Semestre	Inglés Tercer Semestre	Inglés Quinto Semestre
Inglés Quinto Semestre	Inglés Cuarto Semestre	Inglés Sexto Semestre
Inglés Sexto Semestre	Inglés Quinto Semestre	Inglés Séptimo Semestre

ASIGNATURA	SERIACIÓN INDICATIVA ANTECEDENTE	SERIACIÓN INDICATIVA SUBSECUENTE
Inglés Séptimo Semestre	Inglés Sexto Semestre	Inglés Octavo Semestre
Inglés Octavo Semestre	Inglés Séptimo Semestre	Ninguna
Introducción a la Estadística	Ninguna	Métodos de Investigación Social para las Ciencias Ambientales
Métodos de Investigación Social para las Ciencias Ambientales	Introducción a la Estadística	Modelación Matemática
Modelación Matemática	Métodos de Investigación Social para las Ciencias Ambientales	Modelación Estadística
Modelación Estadística	Modelación Matemática	Ninguna
Fundamentos de Investigación en Ciencias Ambientales I	Ninguna	Fundamentos de Investigación en Ciencias Ambientales II
Fundamentos de Investigación en Ciencias Ambientales II	Fundamentos de Investigación en Ciencias Ambientales I	Ninguna
Física y Química Ambiental	Ninguna	Energía, Ambiente y Sociedad
Energía, Ambiente y Sociedad	Física y Química Ambiental	Ninguna
Gestión Ambiental del Desarrollo I	Ninguna	Gestión Ambiental del Desarrollo II
Gestión Ambiental del Desarrollo II	Gestión Ambiental del Desarrollo I	Ninguna

2.4 Mapa curricular

Primer Semestre					
Denominación de la asignatura	Número semanas	Horas		Créditos	
		Teóricas	Prácticas		
Introducción a las Ciencias Ambientales	4	14	8	7	6
Introducción a la Estadística	4	58	8	7	6
Fundamentos de Ecología	4	9-12	8	7	6
Pensamiento Geográfico Ambiental	4	13-16	15	0	8
Introducción a las Ciencias Sociales	16	1-16	4	0	8
Física y Química Ambiental	16	1-16	4	4	12
Inglés	16	1-16	2	2	6

Segundo Semestre					
Denominación de la asignatura	Número semanas	Horas		Créditos	
		Teóricas	Prácticas		
Ecología de Poblaciones y Comunidades	4	14	8	7	6
Geografía Física	4	58	15	0	8
Ética Ambiental	4	9-12	15	0	8
Métodos de Investigación Social para las Ciencias Ambientales	4	13-16	8	7	6
Procesos Sociales y Políticos en el Territorio	16	1-16	4	0	8
Energía, Ambiente y Sociedad	16	1-16	4	1	9
Inglés	16	1-16	2	2	6

Tercer Semestre					
Denominación de la asignatura	Número semanas	Horas		Créditos	
		Teóricas	Prácticas		
Hidrología y Energética del Ecosistema	4	14	8	7	6
Geografía Humana	4	58	15	0	8
Modelación Matemática	4	9-12	8	7	6
Fundamentos de Investigación en Ciencias Ambientales I	4	13-16	8	7	6
Naturaleza, Cultura y Sociedad	16	1-16	4	0	8
Tecnología y Desarrollo Sustentable	16	1-16	5	0	10
Inglés	16	1-16	2	2	6

Cuarto Semestre					
Denominación de la asignatura	Número semanas	Horas		Créditos	
		Teóricas	Prácticas		
Cubiertas y Uso del Territorio	4	14	15	0	8
Economía y Ambiente	4	58	8	7	6
Modelación Estadística	4	9-12	8	7	6
Agricultura Ecológica	4	13-16	8	7	6
Biogeoquímica del Ecosistema	16	1-16	4	0	8
Fundamentos de Investigación en Ciencias Ambientales II	16	1-16	3	2	8
Inglés	16	1-16	2	2	6

Quinto Semestre					
Denominación de la asignatura	Número semanas	Horas		Créditos	
		Teóricas	Prácticas		
Obligatoria por área de profundización	4	14	8/15	7/0	6/8
Obligatoria por área de profundización	4	58	15	0	8
Obligatoria por área de profundización	4	9-12	15	0	8
Optativa	4	13-16	8/15/0	7/0/15	4/8
Obligatoria por área de profundización	16	1-16	2	2	6
Educación y Comunicación Ambiental	16	1-16	3	2	8
Inglés	16	1-16	2	2	6

Sexto Semestre					
Denominación de la asignatura	Número semanas	Horas		Créditos	
		Teóricas	Prácticas		
Obligatoria por área de profundización	4	14	8/15	7/0	6-8
Obligatoria por área de profundización	4	58	8	7	6
Obligatoria por área de profundización	4	9-12	8/15	5/0	6-8
Optativa	4	13-16	8/15/0	7/0/15	4-8
Desarrollo de Proyectos I	16	1-16	0	4	4
Ejercicio de Integración	16	1-16	2	3	7
Inglés	16	1-16	2	2	6

Séptimo Semestre					
Denominación de la asignatura	Número semanas	Horas		Créditos	
		Teóricas	Prácticas		
Obligatoria por área de profundización	4	14	8	7	6
Obligatoria por área de profundización	4	58	8/15	7/0	6-8
Optativa	4	10-12	8/15/0	7/0/15	4-8
Optativa	4	13-16	8/15/0	7/0/15	4-8
Obligatoria por área de profundización	16	1-16	2/0	2/4	4-6
Desarrollo de Proyectos II	16	1-16	0	4	4
Inglés	16	1-16	2	2	6

Octavo Semestre					
Denominación de la asignatura	Número semanas	Horas		Créditos	
		Teóricas	Prácticas		
Optativa	4	14	8/15/0	7/0/15	4-8
Optativa	4	58	8/15/0	7/0/15	4-8
Optativa	4	10-12	8/15/0	7/0/15	4-8
Optativa	4	13-16	8/15/0	7/0/15	4-8
Optativa	16	1-16	2/4	2/0	6-8
Inglés	16	1-16	2	2	6

PENSUM ACADEMICO	3536
TOTAL DE HORAS TEÓRICAS	1792 - 2474
TOTAL DE HORAS PRÁCTICAS	1004 - 1632
TOTAL DE ASIGNATURAS	55
TOTAL DE CRÉDITOS	348 - 394



Quinto Semestre	
Opción Técnica	
Técnico en Restauración Ambiental	
Herramientas y Análisis Espacial	Restauración Ambiental
Técnico en Educación Ambiental	
Educación Ambiental: Bases Teóricas	Educación Ambiental: Bases para la Práctica
Educación y Comunicación Ambiental	
Técnico en Manejo de Información para la Gestión Ambiental	
Herramientas y Análisis Espacial	Análisis y Modelado Espacial
Seminario Técnico Integral Manejo de Información Geográfica	Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo Ambiental

ÁREAS DE PROFUNDIZACIÓN		
Quinto Semestre		
Manejo de Sistemas Socioecológicos	Sociedad y Ambiente	Ecotecnologías
Denominación de la asignatura	Denominación de la asignatura	Denominación de la asignatura
Impacto Ambiental	Historia e Historiografía Ambiental	Impacto Ambiental
Ecología Política	Ecología Política	Estrategias de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático
Biología de la Conservación	Economía Ecológica	Energías Renovables
Herramientas de Análisis Espacial	Desarrollo y Sustentabilidad	Evaluación de la Sustentabilidad de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales y Tecnologías

Sexto Semestre		
Políticas Públicas y Legislación Ambiental	Políticas Públicas y Legislación Ambiental	Análisis de Ciclo de Vida
Ecología de la Restauración	Fundamentos de Gestión de Sistemas Socioecológicos	Bioenergía
Análisis y Modelado Espacial	Gestión Ambiental del Desarrollo I	Diseño y Desarrollo de Proyectos Ecotecnológicos

Séptimo Semestre		
Etnoecología y Patrimonio Biocultural	Etnoecología y Patrimonio Biocultural	Etnoecología y Patrimonio Biocultural
Aprovechamiento de Recursos Naturales y Servicios Ecosistémicos	Seminario de Movimientos y Conflictos Ambientales	Economía Ecológica
Ecotecnología	Gestión Ambiental del Desarrollo II	Ecotecnología

Actividades de Formación Complementaria		
Complementarias	Estancia	Posgrado
Optativa	Estancia Académica	Actividad Académica
Optativa		Actividad Académica
Optativa		Actividad Académica
Optativa		Actividad Académica
Optativa		Actividad Académica

Semestre 1

	Semana 1- 4 (4 semanas)	Semana 5 - 8 (4 semanas)	Semana 9 - 12 (4 semanas)	Semana 13 -16 (4 semanas)
3 horas diarias	Introducción a las Ciencias Ambientales	Introducción a la Estadística	Fundamentos de Ecología	Pensamiento Geográfico Ambiental
4 horas semana	Introducción a las Ciencias Sociales			
8 horas semana	Física y Química Ambiental			
4 horas semana	Inglés 1			

Semestre 2

	Semana 1- 4 (4 semanas)	Semana 5 - 8 (4 semanas)	Semana 9 - 12 (4 semanas)	Semana 13 -16 (4 semanas)
3 horas diarias	Ecología de Poblaciones y Comunidades	Geografía Física	Ética Ambiental	Métodos de Investigación Social para las Ciencias Ambientales
4 horas semana	Procesos Sociales y Políticos en el Territorio			
8 horas semana	Energía, Ambiente y Sociedad			
4 horas semana	Inglés 2			

Semestre 3

	Semana 1- 4 (4 semanas)	Semana 5 - 8 (4 semanas)	Semana 9 - 12 (4 semanas)	Semana 13 -16 (4 semanas)
3 horas diarias	Hidrología y Energética del Ecosistemas	Geografía Humana	Modelación Matemática	Fundamentos de Investigación en Ciencias Ambientales 1
4 horas semana	Naturaleza, Cultura y Sociedad			
8 horas semana	Tecnología y Desarrollo Sustentable			
4 horas semana	Inglés 3			

Semestre 4

	Semana 1- 4 (4 semanas)	Semana 5 - 8 (4 semanas)	Semana 9 - 12 (4 semanas)	Semana 13 -16 (4 semanas)
3 horas diarias	Cubiertas y Uso del Territorio	Economía y Ambiente	Modelación Estadística	Agricultura Ecológica
4 horas semana	Biogeoquímica del Ecosistema			
8 horas semana	Fundamentos de Investigación de las Ciencias Ambientales 2			
4 horas semana	Inglés 4			

Semestre 5

	Semana 1- 4 (4 semanas)	Semana 5 - 8 (4 semanas)	Semana 9 - 12 (4 semanas)	Semana 13 -16 (4 semanas)
3 horas diarias	Obligatoria por Área de Profundización	Obligatoria por Área de Profundización	Obligatoria por Área de Profundización	Optativa
4 horas semana	Obligatoria por Área de Profundización			
8 horas semana	Educación y Comunicación Ambiental			
4 horas semana	Inglés 5			

Semestre 6

	Semana 1- 4 (4 semanas)	Semana 5 - 8 (4 semanas)	Semana 9 - 12 (4 semanas)	Semana 13 -16 (4 semanas)
3 horas diarias	Obligatoria por Área de Profundización	Obligatoria por Área de Profundización	Obligatoria por Área de Profundización	Optativa
4 horas semana	Desarrollo de Proyectos 1			
8 horas semana	Ejercicio de Integración			
4 horas semana	Inglés 6			

Semestre 7

	Semana 1- 4 (4 semanas)	Semana 5 - 8 (4 semanas)	Semana 9 - 12 (4 semanas)	Semana 13 -16 (4 semanas)
3 horas diarias	Obligatoria por Área de Profundización	Obligatoria por Área de Profundización	Obligatoria por Área de Profundización	Optativa
4 horas semana	Desarrollo de Proyectos 2			
8 horas semana	Optativa			
4 horas semana	Inglés 7			

Semestre 8

	Semana 1- 4 (4 semanas)	Semana 5 - 8 (4 semanas)	Semana 9 - 12 (4 semanas)	Semana 13 -16 (4 semanas)
3 horas diarias	Optativa	Optativa	Optativa	Optativa
4 horas semana	Optativa			
4 horas semana	Inglés 8			

3. Síntesis del proceso de implantación, evaluación y actualización del plan de estudios propuesto

Con el objetivo de que se establezcan las condiciones idóneas para que sea implantado este plan de estudios, se diseñaron estrategias que contemplan criterios académicos y administrativos. Como parte de los criterios académicos, se informará a la población estudiantil del ciclo de estudios inmediato anterior, a través de una convocatoria publicada en los principales medios locales de difusión del estado de Michoacán y de los estados circunvecinos, acerca de la nueva licenciatura. Se dará a conocer la misión, visión y modelo educativo de la Licenciatura en Ciencias Ambientales a través de la página web de la ENES, Unidad Morelia, con el objetivo de que conozcan sus principales características, así como de las ventajas que ofrece. De la misma manera, se elaborarán folletos informativos que se distribuirán entre estudiantes de bachillerato de la región. Los estudiantes que deseen inscribirse deberán cubrir los requisitos de ingreso establecidos en los artículos 2º, 4º y 8º del Reglamento General de Inscripciones (RGI) vigente, así como haber concluido el ciclo de estudios inmediato anterior en las áreas de Ciencias Biológicas y de la Salud, Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías, del Área de las Ciencias Sociales, así como del Área de las Humanidades y de las Artes, dada la naturaleza interdisciplinaria de la licenciatura. El cupo inicial será de 90 alumnos divididos en tres grupos de 30. Se realizará un curso de inducción para los estudiantes que ingresen a la licenciatura, con una duración, como mínimo, de 40 horas.

La planta académica para la Licenciatura en Ciencias Ambientales, se seleccionará con base en el perfil profesiográfico establecido en los programas de cada una de las asignaturas. Los docentes deberán asistir previamente al diplomado de formación docente, con una duración mínima de 240 horas, que la propia entidad académica ofrece, el cual enfatiza las características innovadoras del plan de estudios y aborda temas tales como Aprendizaje Basado en

Proyectos, Aprendizaje Basado en Casos, Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, entre otros.

Dentro de los criterios administrativos para la implantación del plan de estudios, se contará con la colaboración de personal académico del Centro de Investigaciones en Ecosistemas, investigadores y técnicos académicos; con el personal del Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, investigadores y técnicos académicos, y con profesores de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Todos los investigadores poseen el grado de doctor y la mayoría de los técnicos académicos, de maestría. Además se contará con diez profesores de asignatura, con especialidad, maestría o doctorado, seis de tiempo completo y seis técnicos académicos, para cubrir las necesidades académicas en la primera etapa de implantación del plan de estudios para tres grupos de 30 alumnos cada uno. En la segunda etapa, se determinará el número de profesores que constituirá la planta docente, de acuerdo con las necesidades operativas.

Se contará con la figura de profesores invitados, expertos en su área, quienes participarán siguiendo un programa establecido previamente, con la impartición de temas de su dominio para fortalecer el programa educativo, ya sea de manera presencial o a través de videoconferencias, privilegiando las tecnologías de la información y la comunicación.

Por otro lado se contará con la figura de ayudante de profesor para llevar a cabo el seguimiento de los grupos y, en particular, para apoyar en la realización de prácticas de laboratorio y de campo. Se requerirá, también de un coordinador de la licenciatura, con personal administrativo de apoyo.

Asimismo, se establecerá un programa de actualización continua tanto en el área disciplinaria como en el área educativa, para asegurar la formación del profesorado.

Esta propuesta entrará en vigor el primer día del año lectivo siguiente a la fecha de aprobación del plan de estudios por el H. Consejo Universitario.

La Licenciatura en Ciencias Ambientales estará sujeta, de manera permanente, a un riguroso proceso de evaluación interna y externa que le posibilite cumplir con lo establecido en la Legislación Universitaria. De la misma manera, se someterá sistemáticamente a ejercicios de autoevaluación, con el propósito de que haya congruencia entre los objetivos curriculares establecidos y los resultados obtenidos, utilizando criterios indicativos tales como adecuación, congruencia, pertinencia, viabilidad, coherencia y consistencia.