



## Licenciatura en Geociencias de la ENES Morelia

AVPNMA DE  
MEXICO

El Consejo Universitario, en su sesión del 30 de marzo de 2012, aprobó la Licenciatura en Geociencias, cuyo objetivo general es el formar profesionales en esa materia con una base sólida, actualizada e innovadora de los fundamentos teórico-prácticos de esta disciplina, que desarrollen habilidades intelectuales (análisis, reflexión y pensamiento crítico) para la toma de decisiones en áreas de interés científico, técnico y social.

Esta Licenciatura tiene como misión el formar profesionales críticos y analíticos capaces de tomar decisiones para contribuir a resolver problemas prioritarios en el área de las geociencias, mitigar los riesgos que enfrenta la sociedad ante los fenómenos naturales y apoyar la planificación de las actividades antropogénicas relacionadas al aprovechamiento de los recursos naturales.

Se establecen dos perfiles de egreso diferentes, uno durante el quinto semestre para la opción técnica (Técnico en Cartografía y Geomática), y otro al término del octavo semestre para la Licenciatura.

## Introducción

En México existen diversos planes de estudio, en diferentes instituciones, que cubren el ámbito de las Geociencias, e incluyen Ingeniería Geológica, Ingeniería Geofísica, Ingeniería en Minas, Ingeniería Petrolera y, recientemente, Ciencias de la Tierra, las cuales son aún insuficientes para cubrir la demanda estudiantil. Aunado a ello, se localizan principalmente en instituciones del centro y el norte del país. La región occidental de México no cuenta con una institución que ofrezca la licenciatura en Geociencias que aquí se propone. Los planes de estudio que se ofrecen actualmente han sido preponderantemente de naturaleza y formación ingenieril, con una tendencia a la explotación de recursos naturales y desarrollo de obras (petróleo, minerales, geotecnia, entre otros). En la actualidad, sigue siendo una prioridad la exploración y explotación de recursos naturales. Sin embargo, debido al cambio climático, sobrepoblación de algunas regiones, desarrollo de telecomunicaciones a gran escala e interacción con disciplinas como la antropología, entre otros factores, surgen nuevos retos de trabajo para las Geociencias que cubran necesidades como los Peligros y Riesgos, Ciencias Espaciales y Geofísica Aplicada.

Recientemente, la Facultad de Ciencias de la UNAM desarrolló una Licenciatura en Ciencias de la Tierra con cinco áreas de profundización, las cuales se ofrecen a partir de 2010 en la Ciudad Universitaria, D.F. Un año después, se implantaron dos de sus áreas de profundización en el campus Juriquilla. Aunque los resultados aún están por evaluarse, resulta claro que hay

un interés por parte de la sociedad para que se formen recursos humanos que ayuden a entender y resolver problemas relacionados con los fenómenos naturales y que, a diferencia de las licenciaturas del ámbito ingenieril, estas áreas de profundización tengan una relación sólida, interdisciplinaria, con diversos campos del conocimiento, desde el social hasta el de las ciencias naturales, con un componente sólido de química, física, matemáticas y biología.

En este ambiente, surge la necesidad de desarrollar un polo educativo que ofrezca una formación orientada a generar recursos humanos capaces de interactuar con las áreas de exploración y explotación de recursos naturales, pero también capaces de interactuar con áreas de prevención, de planeación del territorio, uso del suelo, de telecomunicaciones, etc.; es decir, entrar en contacto más directo con la sociedad, las autoridades locales y federales, y vincular a las Geociencias con las decisiones de importancia para la población.

El 9 de diciembre de 2011, el Consejo Universitario aprobó la creación de la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES), Unidad Morelia, que iniciará actividades en agosto de 2012. La nueva escuela ofrecerá licenciaturas de nueva creación. Algunas de ellas se están desarrollando en colaboración con instituciones educativas de la región, como la Universidad Michoacana de 4

San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) y el Colegio de Michoacán.

El presente proyecto de creación de la Licenciatura en Geociencias (LGC), es promovido principalmente por la Unidad Michoacán del Instituto de Geofísica, el Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA), ambos de la UNAM, y el Departamento de Geología y Mineralogía del Instituto de Investigaciones Metalúrgicas de la UMSNH. El plan de estudios contempla 3 áreas de profundización: Peligros y Riesgos, Geofísica Aplicada y Ciencias Espaciales.

Este proyecto de la Licenciatura en Geociencias contempla en su estructura bases sólidas de química, física, biología y matemáticas, además de los principios fundamentales de la Geología.

Estos fundamentos le permitirán al alumno manejar herramientas modernas como los sistemas de información geográfica, métodos de exploración geofísica y datos provenientes de mediciones astrofísicas. Con estas herramientas, el estudiante será capaz de hacer modelos del comportamiento de la Tierra como un planeta de características únicas y, a la vez, inmerso en un sistema complejo como el Sistema Solar y las vecindades de la galaxia.

El plan de estudios propuesto ofrece una formación con tres áreas de profundización. La primera, en Peligros y Riesgos, está orientada a generar recursos humanos capaces de interactuar con las áreas de exploración y explotación de recursos naturales, con organismos locales y federales para la

detección de peligros potenciales, y proponer estrategias de mitigación de los mismos.

Otro aspecto fundamental es el área de Ciencias Espaciales, donde los licenciados en Geociencias serán capaces de planificar acciones que respondan a los procesos que, desde el espacio exterior, puedan influir sobre la vida en la Tierra y las comunicaciones, como las tormentas geomagnéticas, los rayos cósmicos y sus efectos en nuestro planeta. Estos profesionistas también podrán participar en proyectos y programas espaciales, en colaboración con otros profesionales de áreas afines.

Finalmente, el egresado que haya optado por el área de Geofísica Aplicada, tendrá las herramientas para trabajar en las áreas tradicionales de exploración, pero además estará vinculado con temas relacionados a la contaminación, la arqueología y la antropología.

Esta licenciatura ofrece un programa dinámico, integral y flexible de ocho semestres, al término de los cuales, el egresado contará con experiencia en problemas reales y con las herramientas teórico prácticas que le permitirán incorporarse al mercado de trabajo, o bien, si es de su interés, ingresar a algún programa de posgrado.

La colaboración académica que el grupo de Geociencias del campus Morelia ha desarrollado a lo largo de casi veinte años con grupos de investigación locales, especialmente de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, apoyará la consolidación de la planta académica del plan de estudios propuesto, cubriendo así las necesidades de una institución académica en la región occidental de México. Cabe destacar que Morelia constituye un polo educativo en el occidente de México, el cual recibe a estudiantes de todo el estado de Michoacán y los procedentes de Guerrero, Colima, Guanajuato, Estado de México y Chiapas, entre otros.

## **Aspectos más relevantes de la propuesta del plan de estudios**

### **Misión**

Formar profesionales críticos y analíticos capaces de tomar decisiones para contribuir a resolver problemas prioritarios en el área de las Geociencias, mitigar los riesgos que enfrenta la sociedad ante los fenómenos naturales y apoyar la planificación de las actividades antropogénicas relacionadas al aprovechamiento de los recursos naturales.

## **Visión**

Una licenciatura consolidada con base en la investigación interdisciplinaria y el uso de tecnologías innovadoras, con un impacto en la sociedad para el mejoramiento de sus condiciones de vida y el aprovechamiento responsable de la riqueza natural.

## **Objetivo general**

El objetivo general del plan de estudios es el formar profesionales de las geociencias con una base sólida, actualizada e innovadora de los fundamentos teórico-prácticos de esta disciplina, que desarrollen habilidades intelectuales (análisis, reflexión y pensamiento crítico) para la toma de decisiones en áreas de interés científico, técnico y social.

## **Perfiles del plan de estudios**

### **Perfil de ingreso**

El aspirante a ingresar a la Licenciatura en Geociencias de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia, deberá poseer una formación académica general, preferentemente en el área de las ciencias Físico-Matemáticas o de las ciencias Químico- Biológicas en el bachillerato, o el conjunto de asignaturas relacionadas en el Colegio de Ciencias y Humanidades o en otros sistemas de educación media superior, así como los conocimientos, habilidades y actitudes que a continuación se describen:

### **Conocimientos:**

Conocimientos básicos de las ciencias físico matemáticas, naturales y de los campos disciplinarios afines (química, biología, geografía).

Conocimientos básicos de las herramientas de la computación y de la informática, para el aprendizaje y la búsqueda de información.

### **Habilidades:**

Capacidad de observación, análisis, síntesis y reflexión crítica.  
Uso de las matemáticas para la solución de problemas.  
Dedicación al estudio.  
Capacidad para expresarse con claridad en forma oral y escrita.

### **Actitudes:**

Interés por las ciencias naturales y por profundizar su entendimiento de los fenómenos naturales.  
Disposición para trabajar en un equipo multidisciplinario.  
Interés para realizar actividades experimentales y por la investigación.  
Disposición para trabajar en condiciones ambientales frecuentemente adversas y por intervalos largos.  
Disposición para viajar.  
Capacidad para discutir ideas, proponer y aceptar cambios.

### **Perfiles intermedios**

Este plan de estudios establece dos perfiles intermedios diferentes, uno al término del segundo semestre, para la opción técnica (Técnico en Cartografía y Geomática), y otro al término del cuarto semestre de la licenciatura, donde el estudiante deberá haber adquirido las bases teórico - metodológicas para continuar hacia el quinto semestre.

### **Perfil intermedio del Técnico en Cartografía y Geomática**

Al término del segundo semestre, el estudiante deberá contar con los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes:

Conocimientos de:

Matemáticas, física, química, biología y geología.

Las características físicas, químicas y biológicas que hacen a la Tierra un planeta único.

Los diversos fenómenos naturales generados por la dinámica terrestre.

### **Habilidades:**

Capacidad de observación, análisis, síntesis y reflexión crítica.

Uso de las matemáticas y la física para el planteamiento y solución de problemas.

Dedicación al estudio.

Capacidad para expresarse con claridad en forma oral y escrita.

### **Actitudes:**

Interés por las ciencias naturales y por profundizar su entendimiento de los fenómenos naturales.

Disposición para trabajar en un equipo multidisciplinario.

Disposición para trabajar en condiciones ambientales frecuentemente adversas y por intervalos largos.

Disposición para viajar.

Capacidad para discutir ideas, proponer y aceptar cambios.

### **Perfil intermedio de la Licenciatura en Geociencias**

Al concluir el cuarto semestre, el estudiante de la Licenciatura en Geociencias habrá recibido la formación básica en las áreas de biología, física, geología, matemáticas y química y poseerá una visión integradora de los diferentes campos de la disciplina, lo cual le permitirá elegir su área de profundización. Las características que debe tener en esta etapa son las siguientes:

Conocimientos de:

Matemáticas, física, química, biología y geología.

Las herramientas de la computación y de la informática, para el aprendizaje y la búsqueda de información.

Los principios de cartografía.

Las características físicas, químicas y biológicas que hacen a la Tierra un planeta único.

Los diversos fenómenos naturales generados por la dinámica terrestre.

Habilidades:

Capacidad de observación, análisis, síntesis y reflexión crítica.

Uso de las matemáticas y la física para el planteamiento y solución de problemas.

Dedicación al estudio.

Capacidad para expresarse con claridad en forma oral y escrita.

## Actitudes:

Interés por las ciencias naturales y por profundizar su entendimiento de los fenómenos naturales.

Disposición para trabajar en un equipo multidisciplinario.

Interés para realizar actividades experimentales e investigación.

Disposición para trabajar en condiciones ambientales frecuentemente adversas y por intervalos largos.

Disposición para viajar.

Capacidad para discutir ideas, proponer y aceptar cambios.

## Perfil de egreso

Este plan de estudios establece dos perfiles de egreso diferentes, uno durante el quinto semestre, para la opción técnica (Técnico en Cartografía y Geomática), y otro al término del octavo semestre para la licenciatura.

## Perfil de egreso para el Técnico en Cartografía y Geomática

El egresado tendrá una formación que le permita interactuar y trabajar en equipo con diversos técnicos y profesionistas que utilicen los Sistemas de Información Geográfica como herramienta de trabajo. Deberá tener los siguientes:

Conocimientos:

### Del origen de los fenómenos terrestres.

De la utilización de herramientas matemáticas, modelos computacionales e instrumentación para el manejo y procesamiento de datos e imágenes.

De los principios de la cartografía y técnicas topográficas

De las propiedades mecánicas de los materiales terrestres.

## Habilidades para:

Desarrollar un pensamiento crítico y tener capacidad para la toma de decisiones a través del Aprendizaje Basado en Problemas y el análisis crítico de literatura especializada.



Ejercer su capacidad de descripción e interpretación de los rasgos morfológicos de la superficie terrestre.

#### Actitudes:

Interés por las ciencias naturales y por profundizar su entendimiento de los fenómenos naturales.

Disposición para trabajar en un equipo multidisciplinario.

Disposición para trabajar en condiciones ambientales frecuentemente adversas y por intervalos largos.

Disposición para viajar.

#### Perfil de egreso para el Licenciado en Geociencias

El egresado tendrá una formación que le permita interactuar y trabajar en equipo con otros profesionistas que se dedican al estudio de la Tierra y de este modo complementará su propia visión y su trabajo con los de los otros profesionales que ya existen en este campo.

#### Conocimientos:

Del origen de los fenómenos terrestres mediante la utilización de herramientas matemáticas, modelos computacionales e instrumentación para el manejo y procesamiento de datos e imágenes, así como de técnicas analíticas que caractericen la composición de un sistema.

#### Habilidades para:

Desarrollar un pensamiento crítico y tener capacidad para la toma de decisiones a través del Aprendizaje Basado en Problemas y el análisis crítico de literatura científica.

Obtener, analizar e interpretar datos de diversa naturaleza, relacionados con los fenómenos terrestres, originados por su dinámica interior o por la influencia de factores externos a nuestro planeta.

Incidir en la elaboración de políticas para la preservación y cuidado del medio ambiente, la evaluación y el manejo de los recursos naturales, manteniendo una visión integral del equilibrio en los sistemas terrestres.

Ejercer su capacidad de aportar información fundamental para la protección de personas y bienes, en casos de riesgos geológicos, meteorológicos o ambientales.

### Actitudes:

Interés por las ciencias naturales y por profundizar su entendimiento de los fenómenos naturales.

Disposición para trabajar en un equipo multidisciplinario.

Interés para realizar actividades experimentales y por la investigación.

Disposición para trabajar en condiciones ambientales frecuentemente adversas y por intervalos largos.

Disposición para viajar.

### Perfil profesional

Al término de su licenciatura, según el área de profundización seleccionada, este profesional será apto para incidir en la sociedad, al influir en la generación de una cultura climática, del agua, de las fuerzas endógenas (sismos y vulcanismo) y exógenas (lluvias extremas, deslaves e inundaciones) de nuestro planeta; de la interacción de los fenómenos que ocurren en el espacio exterior con la Tierra (tormentas solares); en la protección civil ante desastres naturales; en la interrelación de las Geociencias con el desarrollo de culturas antiguas, el estudio de sus costumbres y su relación con la naturaleza.

Dentro de las posibles de opciones laborales de los profesionales en las diferentes áreas de profundización, se encuentran, en el sector público:

- ❖ **Comisión Federal de Electricidad**
- ❖ **Comisión Nacional del Agua**
- ❖ **Dependencias afines en el ámbito estatal y municipal**
- ❖ **Docencia e investigación en instituciones de educación superior**
- ❖ **Instituto de Investigaciones Eléctricas**
- ❖ **Instituto Mexicano del Petróleo**

- ❖ Instituto Nacional de Antropología e Historia
- ❖ Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
- ❖ Petróleos Mexicanos
- ❖ Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
- ❖ Secretaría de Comunicaciones y Transportes
- ❖ Secretaría de Energía
- ❖ Secretaría de la Defensa Nacional
- ❖ Secretaría de Marina
- ❖ Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
- ❖ Servicio Geológico Mexicano

Sector de las comunicaciones, en proyectos dirigidos a la generación de una cultura de la Tierra en los medios masivos.

Sistemas de Protección Civil municipal, estatal y federal.

En la iniciativa privada, podrá realizar actividades en los siguientes ámbitos:

Aseguradoras

Cooperativas y asociaciones agrícolas, ganaderas y forestales

Desarrollo urbano, industrial o turístico

Diversas entidades académicas, en el nivel de bachillerato, técnico y licenciatura, en áreas como geografía, oceanografía, hidrología, contaminación ambiental, protección civil, entre otras

- ✚ **Empresas aeroespaciales**
- ✚ **Empresas de telecomunicaciones**
- ✚ **Exploración de recursos naturales**
- ✚ **Explotación y transformación de recursos minerales**
- ✚ **Industrias de elaboración de productos químicos**
- ✚ **Industrias de fundición y afinación de metales no ferrosos**
- ✚ **Industrias productoras de cemento**
- ✚ **Industrias productoras de vidrio**
- ✚ **Manejo de residuos industriales**
- ✚ **Organizaciones no gubernamentales de protección al medio ambiente**
- ✚ **Satélites Mexicanos (SATMEX)**

Además, el profesional titulado de la Licenciatura en Geociencias podrá emplearse como gestor y enlace entre los sectores y las áreas enumeradas, por contar con una visión integral del planeta y de las disciplinas que intervienen en sus componentes y sus procesos.

La vinculación entre la actividad docente y de investigación para los alumnos de la Licenciatura en Geociencias será tan intensa, que se establecerán las bases para la continuación de estudios de posgrado, ya sea en Astronomía, Biología, Ciencias del Mar y Limnología, o ciencias de la Tierra.

### **Modelo educativo**

La propuesta de creación de la Licenciatura en Geociencias 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.

### **Estructura y organización del plan de estudios**

El plan de estudios está conformado por 54-55 asignaturas en total, de las cuales, 34 son obligatorias, 15 son obligatorias por área de profundización (Peligros y Riesgos, Geofísica Aplicada o Ciencias Espaciales) y cinco a seis optativas, con un total de 383 a 396 créditos,

### **Etapa de formación básica**

Corresponde al primer, segundo, tercer y cuarto semestres de la licenciatura. En esta etapa, se introduce al alumno al conocimiento de los fundamentos y principios que rigen los fenómenos naturales desde el punto de vista físico, biológico y químico. A su vez, las matemáticas brindan las herramientas necesarias para expresar dichos fenómenos. El estudiante conoce los principales fenómenos que ocurren en la Tierra y los materiales que la conforman. Realiza sus primeras prácticas de campo y aprende a describir un conjunto de rocas y el paisaje.

### **Etapa de formación intermedia**

Comprende el quinto y sexto semestre de la licenciatura. En esta segunda etapa, el alumno conoce el funcionamiento de las principales herramientas de las Geociencias desde el punto de vista teórico y práctico. Comienza a trabajar en grupo con personas con intereses académicos afines ya que ha elegido un área de profundización entre las tres ofrecidas y se enfrenta al uso de algunas

técnicas analíticas específicas con trabajo de campo más intenso y prolongado que en la etapa básica. Adquiere la habilidad para elegir las herramientas apropiadas para describir algún sistema terrestre con mayor complejidad.

### **Etapa de profundización**

Comprende el séptimo y octavo semestre de la licenciatura. El estudiante, habiendo obtenido las bases teórico-metodológicas en las etapas anteriores, adquiere las bases para diseñar proyectos e investigaciones que busquen la solución de algún problema del área de profundización elegida. Comenzará a plantear un proyecto que le sirva de base para su titulación. En esta etapa, el trabajo de campo implica mayor tiempo y responsabilidades. El estudiante deberá contar con los conocimientos y herramientas necesarias para adquirir y procesar datos, además de interpretarlos y ser capaz de redactar un informe final con una estructura adecuada y de forma legible, cumpliendo con el rigor científico necesario.

### **Mecanismos de flexibilidad del plan de estudios propuesto**

La flexibilidad de este plan de estudios se basa en un sistema de trabajo académico ágil y en un modelo de aprendizaje centrado en el estudiante, con mecanismos que contemplan aspectos tales como asignaturas optativas y tres áreas de profundización, entre otros. Posee una gran flexibilidad interna, ya que el modelo establecido posibilita su constante actualización, la cual irá de la mano de los avances científicos. De la misma manera, ofrece apoyo administrativo a través de una estructura académico-administrativa que facilita la aplicación de una organización curricular eficiente. A continuación se mencionan estos mecanismos:

A partir del quinto semestre, el alumno se puede inscribir a una o dos asignaturas optativas por semestre, dependiendo del área de profundización, eligiendo entre las opciones que se le ofrecen. Estas asignaturas optativas complementan su formación profesional y le otorgan una gran flexibilidad curricular al plan de estudios, y se podrán tomar de otras licenciaturas, siempre que no rebasen el 40% del número de asignaturas optativas del área elegida. En este caso, podrán ser hasta dos asignaturas cursadas en otros programas de su interés, ya sea en el área de ciencias naturales, sociales o las disponibles en la ENES, Unidad Morelia.

Al término del cuarto semestre de la licenciatura, el estudiante tendrá la oportunidad de conocer los diferentes ámbitos que constituyen a la Licenciatura en Geociencias, por lo que contará con las herramientas para decidirse, entre tres opciones, por un área de profundización que le brinde los

elementos básicos para encaminarse hacia su campo de elección, donde deberá concluir sus estudios. De esta manera, el alumno construye un trayecto personalizado, de acuerdo con sus intereses, lo cual es fundamental en su formación profesional.

Al inicio del quinto semestre el estudiante puede elegir la opción técnica de Técnico en Cartografía y Geomática. En este semestre deberá cursar dos asignaturas por bloque y presentar el desarrollo de un proyecto.

Las áreas de profundización están compuestas por asignaturas obligatorias por área de profundización, así como por asignaturas optativas. El bloque de asignaturas propuesto en cada una de las áreas de profundización está diseñado para completar la formación de los estudiantes, con conocimientos avanzados de biología, física, geología, matemáticas y química, necesarios para acceder a la comprensión y el manejo de los conceptos y la información propia de cada área de profundización, así como asignaturas en las que se introducen los conceptos, la metodología, el manejo de las herramientas y la información general dentro de los campos de conocimiento de cada área. De la misma manera, se cuenta con asignaturas optativas que refuerzan la formación de los estudiantes dentro de esos mismos campos de conocimiento.

### **Seriación obligatoria e indicativa**

Esta licenciatura propone seriación obligatoria en las asignaturas correspondientes a los campos de conocimiento de física y matemáticas, por considerarse que éstas son las herramientas fundamentales que permitirán al estudiante expresar de manera correcta y científica a los sistemas naturales. Esto es, se establece la seriación obligatoria para cuatro asignaturas de matemáticas y dos de física en los primeros cuatro semestres, ya que en ellas es en donde convergen por lo menos dos campos de conocimiento que deben representar una base sólida para el manejo del resto de las asignaturas, y a que la concepción de los temas debe ser profundamente razonada. Para los alumnos, esto representa la base de su formación profesional, ya que en sus actividades profesionales realizarán procedimientos en un orden de complejidad creciente. Además, algunas asignaturas de las áreas de profundización también tienen seriación obligatoria.

La seriación indicativa se dará entre los ocho programas de los niveles de inglés, en donde es necesaria por el grado de avance que debe llevar el estudiante a lo largo de su formación.

## Síntesis del proceso de implantación, evaluación y actualización del plan de estudios

Con el objetivo de que se establezcan las condiciones idóneas para que sea implantado el plan de estudios propuesto, se presenta una serie de estrategias que contempla los siguientes criterios académicos y administrativos:

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 Geociencias, con el objetivo de que conozcan sus principales características, así como de las ventajas que ofrece. De la misma manera, se elaborarán folletos informativos y se dará difusión en la página electrónica de la UNAM y de la ENES, Unidad Morelia.

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 el área de Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías, o de las Ciencias Químico Biológicas y de la Salud. El cupo inicial será de 20 alumnos. Se realizará un curso de inducción para los estudiantes que ingresen a la licenciatura, con una duración, como mínimo, de 40 horas.

Respecto del profesorado asignado a la Licenciatura en Geociencias, se seleccionará con base en el perfil profesiográfico acorde con cada una de las asignaturas. Los docentes deberán asistir previamente a un diplomado de formación docente, con una duración mínima de 240 horas, que la propia entidad académica ofrecerá, el cual enfatizará las características innovadoras del plan de estudios, y abordará temas tales como Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Casos, Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, entre otros. En caso de que el profesor posea la formación docente requerida, deberá presentar los documentos comprobatorios.

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

Los recursos humanos necesarios para la implantación de la Licenciatura en Geociencias es la planta docente mencionada en el inciso anterior, así como el personal administrativo. Para el primer año, se contratará a profesores y técnicos académicos con un perfil multidisciplinario, que se formen con la filosofía del nuevo programa educativo, ya sea como profesores de base, técnicos académicos o como profesores invitados.

### **La Licenciatura en Geociencias contará con tres figuras docentes:**

1. Profesores de asignatura y de tiempo completo que acudirán a las instalaciones de la escuela de forma cotidiana, y que formarán parte de la planta docente de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia.
2. Profesores invitados, quienes acudirán durante el tiempo que impartan su asignatura, tiempo que varía entre dos y ocho semanas al semestre, o bien, impartirán su cátedra por medio de videoconferencias, con el apoyo de un tutor presente en el aula.
3. Técnicos académicos, quienes apoyarán las actividades prácticas del programa académico, como es el caso de los laboratorios.

El plan de estudios propuesto aborda tres áreas de profundización de las Geociencias, las cuales están estrechamente relacionadas con otras disciplinas y campos del conocimiento, tales como geología, química, física, antropología, climatología y astronomía.

Con la finalidad de llevar a cabo el análisis del estado actual y de las tendencias futuras de estos campos del conocimiento, se propone la realización de foros de discusión, frecuente y permanentemente con la participación de la planta docente y los alumnos, con el objetivo de conocer su opinión acerca de estos temas y estar al día en los temas de interés general, avances y descubrimientos relacionados principalmente con las áreas de profundización.

Los criterios de evaluación del personal académico para su ingreso, permanencia y promoción que se utilicen en la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia, serán los aprobados por su propio Consejo Técnico, apegado a la Legislación Universitaria vigente.

Se propone emplear, además, otros parámetros de evaluación del desempeño docente, con el propósito de disponer de un procedimiento efectivo y continuo para evaluar el cumplimiento de los objetivos académicos por el profesor y así mejorar los procesos formativos, como el modelo basado en la opinión de los



alumnos, la evaluación a través de pares, por autoevaluación, o por logros del aprendizaje de los alumnos.

Para alcanzar estos objetivos, se solicitará asesoría, capacitación y asistencia técnica a la Dirección General de Evaluación Educativa de la UNAM, en particular respecto a los rubros de evaluación del desempeño de los docentes, evaluación del aprendizaje (desarrollo y aplicación de exámenes), encuestas de opinión de alumnos y profesores, y estudios de aprobación de asignaturas.

Además de los mecanismos descritos, se tomarán en consideración en la etapa de implementación y evaluación del programa a los criterios propuestos por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) y el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A. C. (COPAES).

Respecto de la evaluación de la investigación, se propone registrar la participación de los alumnos en los proyectos de investigación que se realicen en la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia, los resultados obtenidos, las presentaciones en congresos y las publicaciones en las revistas indexadas nacionales e internacionales de más renombre en el ámbito de las Geociencias.

Por su parte, la evaluación de la vinculación se realizará con base en el número de convenios que se establezcan con otras universidades y con el sector empresarial, y cuyo objetivo sea el desarrollo de la investigación en beneficio de la docencia e investigación en Geociencias.

Para la Licenciatura en Geociencias es fundamental contar con los recursos materiales y la infraestructura apropiada para establecer los cimientos de una licenciatura con un nivel de excelencia (aulas, laboratorios, laboratorios de investigación, mediateca, biblioteca, sala de cómputo, entre otros, así como recursos de apoyo a la enseñanza e infraestructura de apoyo a la gestión administrativa). Se propone evaluar semestralmente tanto los recursos materiales, como la infraestructura, por medio de un cuestionario aplicado a profesores y estudiantes con el objetivo de conocer su opinión y tomar decisiones en cuanto a su actualización o modificación.

La evaluación del plan de estudios será un ejercicio fundamental que permitirá detectar sus aciertos y las posibles deficiencias. La evaluación deberá ser realizada de manera continua y en diferentes etapas de su desarrollo, una vez que la licenciatura sea implantada.

La metodología que se empleará será a través de encuestas, consultas, seguimiento de los estudiantes y de los egresados, análisis estadístico de índices de aprobación, abandono escolar, comportamiento de la matrícula

escolar, eficiencia terminal. También deberá tomarse en cuenta la evolución y perspectiva del mercado laboral.

**Los aspectos más importantes a ser evaluados serán:**

- Actividad docente
- Funcionamiento administrativo
- Disponibilidad de los recursos
- Coherencia de la estructura curricular
- Difusión de la licenciatura
- Pertinencia de los objetivos y contenidos de los programas
- Pertinencia de los perfiles de los egresados
- Acceso de los egresados a los programas de posgrado
- Acceso de los egresados al mercado laboral

La Licenciatura en Geociencias tendrá un seguimiento de la trayectoria escolar (avance, rezago, deserción, aprobación, reprobación) que se utilizará para la toma de decisiones oportunas.

FUENTE:

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO  
OFERTA ACADÉMICA

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO