

La licenciatura en Ciencias de la Tierra (LCT) tiene como objetivo formar profesionistas con una comprensión integral de las esferas terrestres, con las habilidades necesarias para resolver problemas relacionados con el Sistema Tierra y para generar soluciones innovadoras a los nuevos desafíos que enfrenta la sociedad global. Este plan de estudios retoma como marco contextual, la Agenda 2030, que es la hoja de ruta de los países miembros de las Naciones Unidas hacia un nuevo paradigma de desarrollo sostenible.

El enfoque de este plan de estudios busca contribuir a desdibujar aquellas fronteras que promueven el estudio segmentado de las esferas terrestres. Otro aspecto que se busca fomentar es el estudio de los subsistemas terrestres y su interacción con el sistema humano.

El modelo educativo que se propone busca que los alumnos desarrollen un pensamiento sistémico y habilidades para la resolución de problemas en el ámbito de las Ciencias de la Tierra con ayuda de las herramientas y estrategias de aprendizaje diseñadas por el equipo docente.

La licenciatura se cursa en **ocho** semestres con un total de 40 asignaturas: 19 **obligatorias**, 9 **obligatorias de elección** y 12 **optativas**. Comprende un rango de **348 a 384** créditos: 167 corresponden a asignaturas **obligatorias**, 85 a **asignaturas obligatorias de elección**, y de 96 a 132 a asignaturas **optativas**. Los alumnos deberán cubrir un número de créditos mínimo de **348**.

La LCT cuenta con **tres** etapas de formación: **básica**, **intermedia** y **avanzada**. El diseño de este plan de estudios es **altamente flexible**, lo que permite responder ampliamente a las necesidades de los alumnos.

### **Etapas de formación**

En la **etapa básica** (1º y 2º semestres) los estudiantes aprenderán las bases científicas necesarias para tener una comprensión del funcionamiento del sistema terrestre, profundizando en los procesos físicos y químicos. Se promueve el desarrollo de un pensamiento sistémico para aproximarse a cada uno de los subsistemas terrestres, sus características, su funcionamiento y las interacciones que existen entre éstos. Es en este nivel a partir del cual, los estudiantes podrán elegir su área de orientación.

En la **etapa intermedia** (3º a 5º semestre) los alumnos entenderán las interacciones que hay entre el planeta y la sociedad. Este aspecto es crítico para descubrir la relevancia de integrar a la sociedad en el estudio de las esferas terrestres, al tiempo de desarrollar habilidades para resolver problemas. Para fortalecer el aprendizaje orientado a la resolución de problemas y el pensamiento abstracto, se profundiza en las áreas de Matemáticas, Cómputo y Sistemas Informáticos.

En esta etapa, los estudiantes podrán elegir una orientación de entre las **cinco** que propone la licenciatura: **Ciencias Acuáticas**, **Ciencias Ambientales**, **Ciencias Atmosféricas**, **Ciencias Espaciales** y **Ciencias de la Tierra Sólida**. Esto significa que podrán ir dirigiendo su aprendizaje a aquellas áreas que sean de su mayor interés y vocación personal.

Finalmente, en la **etapa avanzada** (6º a 8º semestre) los estudiantes elegirán asignaturas **optativas** que complementen su formación académica, si bien es posible seguir profundizando en la orientación elegida en la **etapa intermedia**, también tienen la opción de seleccionar asignaturas de otra orientación que los ayuden a la integración del conocimiento. Con el propósito de elegir asignaturas de manera adecuada a sus requerimientos, el Sistema de Tutoría dará un seguimiento puntual a esta actividad.

En esta Etapa también se ofrecen **seminarios** que promueven el entrenamiento en la resolución de problemas y el trabajo colaborativo. En ellos se analizarán problemas reales, donde se desarrollarán habilidades para elaborar diagnósticos, plantear alternativas y arribar a soluciones. Son de carácter **obligatorio**. Tienen como propósito que los alumnos aprendan a: resolver problemas, trabajar en equipo, contrastar lo aprendido en clases con situaciones reales y proponer alternativas.

### Sistema de Tutoría

Su objetivo es asesorar a los alumnos en aspectos académicos a lo largo de la licenciatura. Específicamente, se busca que la Tutoría ayude en la clarificación y planificación de metas, en la elección de la orientación (al finalizar la **etapa básica**) y en la selección de asignaturas **optativas**. Para garantizar su buen funcionamiento, se contará con un Programa de Apoyo al Sistema de Tutoría que brindará a estudiantes y profesores un acompañamiento académico a lo largo de la carrera, con un enfoque de desarrollo humano.

### Vinculación Académico Laboral

El plan de estudios contempla la posibilidad de realizar una **Estancia de Prácticas Profesionales (EPP)** como una forma de vincular a los alumnos con el entorno laboral. Se podrá realizar en periodos intersemestrales durante los últimos **cuatro** semestres de la licenciatura, para lo cual los alumnos requieren preparar una propuesta que sea validada por su tutor, y que deberá ser presentada al Comité Académico para su autorización. La evaluación de la EPP tendrá dos componentes: a) la evaluación del tutor asignado por la institución receptora y b) la evaluación del tutor asignado por el Comité Académico de la licenciatura. La EPP **no tendrá valor** en créditos.

### Seriación

La seriación entre las asignaturas es **indicativa**, estas asignaturas se concentran en la **etapa básica** y en la **etapa intermedia**.

CIENCIAS DE LA TIERRA ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS DE LA TIERRA Tota de Créditos: 348 a 384 Créditos obligatorios: 167 Créditos obligatorios de elección 85 Créditos optativos 96 a 132	
<b>PRIMER SEMESTRE</b> 10 Ciencias de la Tierra I 10 Física I 06 Habilidades del pensamiento 12 Matemáticas I 09 Química	<b>SEGUNDO SEMESTRE</b> 10 Ciencias de la Tierra II 10 Física II 09 Físicoquímica 06 Herramientas computacionales 12 Matemáticas II
<b>TERCER SEMESTRE</b> (Variable *) Asignatura Obligatoria de la Orientación (Variable *) Asignatura Obligatoria de la Orientación 06 Ciencias de la Tierra III 08 Estadística y Probabilidad 12 Matemáticas III	<b>CUARTO SEMESTRE</b> (Variable *) Asignatura Obligatoria de la Orientación (Variable *) Asignatura Obligatoria de la Orientación (Variable *) Asignatura Obligatoria de la Orientación (Variable *) Asignatura Obligatoria de la Orientación 06 Herramientas Computacionales Avanzadas
<b>QUINTO SEMESTRE</b> (Variable *) Asignatura Obligatoria de la Orientación (3) 09 Seminario I 05 Sistemas de Información Geográfica y Percepción Remota	<b>SEXTO SEMESTRE</b> (Variable **) Asignatura Optativa (4) 09 Seminario II
<b>SÉPTIMO SEMESTRE</b> (Variable **) Asignatura Optativa 09 Seminario III	<b>OCTAVO SEMESTRE</b> (Variable **) Asignatura Optativa (4) 09 Seminario IV

\* El número de créditos varía dependiendo de la orientación elegida por los alumnos.

\*\* El número de créditos varía dependiendo de la asignatura optativa elegida por los alumnos.

**Asignaturas Obligatorias de Elección por Orientación**

**Ciencias Acuáticas**

**TERCER SEMESTRE**

09 Biogeoquímica  
09 Biosistemas

**CUARTO SEMESTRE**

09 Dinámica de Procesos Superficiales  
10 Introducción a la Oceanografía  
12 Matemáticas IV  
11 Química Acuática

**QUINTO SEMESTRE**

08 Hidrología  
08 Limnología  
09 Mecánica de Medios Deformables

**Ciencias Ambientales**

**TERCER SEMESTRE**

09 Biogeoquímica  
09 Biosistemas

**CUARTO SEMESTRE**

10 Ciencias del Suelo  
10 Ecología  
09 Socioecosistemas  
10 Técnicas de Análisis y Modelación para Ciencias Ambientales

**QUINTO SEMESTRE**

08 Biogeografía  
10 Cambio Climático  
10 Capital Natural de México

**Ciencias Atmosféricas**

**TERCER SEMESTRE**

10 Meteorología I  
09 Química Atmosférica

**CUARTO SEMESTRE**

10 Gestión Integral del Riesgo  
12 Matemáticas IV  
10 Meteorología II  
06 Radiación Solar y Terrestre

**QUINTO SEMESTRE**

10 Cambio Climático  
09 Física del Clima  
09 Instrumentación Atmosférica

**Ciencias Espaciales**

**TERCER SEMESTRE**

10 Física Espacial  
09 Química Orgánica

**CUARTO SEMESTRE**

05 Clima Espacial  
09 Electrónica Básica  
12 Matemáticas IV  
10 Planetología

**QUINTO SEMESTRE**

09 Diseño Electrónico Digital  
12 Electromagnetismo Avanzado  
09 Química Planetaria

<b>Ciencias de la Tierra Sólida</b>	
<b>TERCER SEMESTRE</b> 09 Dinámica de Procesos Superficiales 12 Física del Interior de la Tierra	<b>CUARTO SEMESTRE</b> 10 Estratigrafía y Sedimentología 06 Geodinámica 09 Geofísica Aplicada I 10 Mineralogía
<b>QUINTO SEMESTRE</b> 09 Geofísica Aplicada II 10 Geología Estructural 10 Geoquímica	
<b>Asignaturas Optativas</b>	
09 Análisis y Manejo de Cuencas 09 Análisis y Tratamiento de Datos Geofísicos 10 Astrobiología 10 Atmosfera, Océano y Energía 09 Búsqueda de Vida en Marte 09 Búsqueda de Vida fuera de la Tierra 08 Cambio Global 09 Capa Límite Planetaria 08 Cartografía Geológica 09 Circulación Oceánica y Clima 10 Comunicación y Divulgación de las Ciencias Ambientales 08 Desarrollo Sustentable 08 Dinámica Avanzada de la Atmósfera 10 Dinámica de Fluidos Geofísicos 11 Ecología Marina 08 Economía Ambiental y Ecológica 10 Ecotoxicología 09 Efectos de la Radiación Espacial en Dispositivos Electrónicos 10 Espectroscopia 08 Ética, Naturaleza y Ambiente	09 La Zona Crítica Terrestre 09 Mecánica de Medios Deformables 12 Mecánica Orbital 10 Medición e Instrumentación 08 Mineralogía Óptica 10 Modelación Climática 09 Modelación Numérica 11 Oceanografía Biológica 10 Paleoceanografía 09 Paleontología 10 Peligros y Riesgos Geológicos e Hidrometeorológicos 10 Percepción Remota 09 Petrología de Rocas Ígneas y Metamórficas 09 Petrología Sedimentaria 12 Pronóstico Climático 10 Química Analítica Instrumental 10 Restauración Ecológica 10 Riesgo Ecológico 10 Sismología 09 Sistemas Complejos 10 Termodinámica Aplicada a las Ciencias de la Tierra 10 Vulcanología

08 Evolución Molecular  
08 Filosofía y Ética de la Ciencia  
12 Física de la Alta Atmósfera  
12 Física de Plasmas 08  
Física Heliosférica  
12 Física Moderna  
08 Geodesia Satelital  
08 Geología de México  
10 Geomorfología Aplicada  
09 Geopatrimonio y Geoparques  
10 Gestión Adaptativa y Colaborativa de los Recursos Naturales y el Territorio  
09 Hidrogeología  
08 Hidrometeorología  
10 Impacto Ambiental  
08 Instrumentación Básica y Robótica  
08 Interacción Aerosol Nubes  
08 Meteorología y Contaminación Atmosférica  
08 Microbiología Acuática  
08 Microfísica de Nubes y Precipitación  
10 Microprocesadores y Microcontroladores

**09 Temas Selectos de Ciencias Acuáticas**  
**09 Temas Selectos de Ciencias Ambientales**  
**09 Temas Selectos de Ciencias de la Atmósfera**  
**09 Temas Selectos de Ciencias de la Tierra Sólida**  
09 Temas Selectos de Ciencias Espaciales  
09 Temas Selectos en Ciencias de la Tierra 1  
09 Temas Selectos en Ciencias de la Tierra 2  
09 Temas Selectos en Ciencias de la Tierra 3  
09 Temas Selectos en Ciencias de la Tierra 4  
09 Temas Selectos en Ciencias de la Tierra 5  
09 Movilidad 1  
09 Movilidad 2  
09 Movilidad 3  
09 Movilidad 4  
09 Movilidad 5  
09 Movilidad 6  
09 Movilidad 7  
09 Movilidad 8  
09 Movilidad 9  
09 Movilidad 10