

# DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DEL PLAN DE ESTUDIOS

## LICENCIATURA EN GEOCIENCIAS

**Unidad Académica:** Escuela Nacional de Estudios Superiores  
Unidad Morelia

**Plan de Estudios:** Licenciatura en Geociencias

**Área de Conocimiento:** Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías

**Fecha de aprobación del Plan de Estudios por el H. Consejo Universitario:**  
30 de marzo de 2012.

### **Perfil Profesional:**

Al término de su licenciatura, según el área de profundización seleccionada, este profesionista 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.

### **Requisitos de Ingreso:**

Como lo establecen los artículos 2º, 4º y 8º del Reglamento General de Inscripciones, los requisitos de ingreso para la Licenciatura en Geociencias son:

**Artículo 2o.-** Para ingresar a la Universidad es indispensable:

- a) Solicitar la inscripción de acuerdo con los instructivos que se establezcan;
- b) Haber obtenido en el ciclo de estudios inmediato anterior un promedio mínimo de siete o su equivalente;
- c) Ser aceptado mediante concurso de selección, que comprenderá una prueba escrita y que deberá realizarse dentro de los periodos que al efecto se señalen.

**Artículo 4o.-** Para ingresar al nivel de licenciatura el antecedente académico indispensable es el bachillerato, cumpliendo con lo prescrito en el artículo 8o. de este reglamento.

Para efectos de revalidación o reconocimiento, la Comisión de Incorporación y Revalidación de Estudios del Consejo Universitario determinará los requisitos mínimos que deberán reunir los planes y programas de estudio de bachillerato. La Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios publicará los instructivos correspondientes.

**Artículo 8o.-** Una vez establecido el cupo para cada carrera o plantel y la oferta de ingreso establecida para el concurso de selección, los aspirantes serán seleccionados según el siguiente orden:

**a)** Alumnos egresados de la Escuela Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades que hayan concluido sus estudios en un máximo de cuatro años, contados a partir de su ingreso, con un promedio mínimo de siete.

**b)** Aspirantes con promedio mínimo de siete en el ciclo de bachillerato, seleccionados en el concurso correspondiente, a quienes se asignará carrera y plantel, de acuerdo con la calificación que hayan obtenido en el concurso y hasta el límite del cupo establecido.

En cualquier caso se mantendrá una oferta de ingreso a egresados de bachilleratos externos a la UNAM.

Es necesario, para todos los alumnos, haber cursado el Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías, o de las Ciencias Químico Biológicas y de la Salud en el bachillerato, o el conjunto de asignaturas relacionadas, en el Colegio de Ciencias y Humanidades, o en otros planes de estudio de educación media superior.

**Duración de la carrera:** 8 semestres.

**Valor en créditos del plan de estudios:**

<b>Obligatorios:</b>	365	373	372
<b>Optativos:</b>	018	015	018
<b>Total:</b>	383	388	390

**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.

### **Organización del Plan de Estudios:**

Para la Licenciatura en Geociencias se propone un programa académico de ocho semestres de duración, con 54 asignaturas, de las cuales 34 son obligatorias, 15 se consideran obligatorias por área de profundización y 5 a 6 optativas, con un total de 383 a 390 créditos, según el área de profundización.

### **Requisitos para la Titulación:**

Para obtener el título profesional, el alumno deberá cumplir con lo señalado en el Reglamento General de Estudios Técnicos y Profesionales, en el Reglamento General de Servicio Social y en el Reglamento General de Exámenes de la Universidad Nacional Autónoma de México, que establecen lo siguiente:

1. Haber aprobado el 100% de los créditos que se establecen en el plan de estudios y el número total de asignaturas obligatorias y optativas en su rango mínimo y máximo señalado en cada una de las áreas de profundización.
2. Tener acreditado del Servicio Social (Artículo 21 del RGETyP), que obtendrá una vez que haya cubierto al menos 480 horas de servicio social, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General del Servicio Social de la Universidad Nacional Autónoma de México. El servicio social podrá iniciarse al tener un mínimo del 70% de los créditos.
3. El procedimiento para la titulación en esta licenciatura se sujetará a las condiciones establecidas por el Reglamento General de Exámenes de la UNAM y a lo dispuesto por el Consejo Técnico de la ENES sobre las opciones de titulación.

Las modalidades de titulación de esta licenciatura comprenden siete opciones:

- a) Titulación mediante tesis y examen profesional.
- b) Titulación por actividad de investigación.
- c) Titulación por seminario.
- d) Titulación por actividad de apoyo a la docencia.
- e) Titulación por trabajo profesional.
- f) Titulación por alto rendimiento.
- g) Titulación por estudios de posgrado.

# LICENCIATURA GEOCIENCIAS

## ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

### \*CL. CR. NOMBRE DE LA ASIGNATURA

#### PRIMER SEMESTRE

0100 08 Fundamentos de Biología  
0101 08 Fundamentos de Química  
0102 10 Física para Geociencias I  
0103 06 Inglés  
0104 10 Introducción a las Geociencias  
0105 11 Matemáticas para Geociencias I

#### SEGUNDO SEMESTRE

0200 10 Física para Geociencias II  
0201 08 Geobiología  
0202 10 Geodinámica  
0203 06 Inglés  
0204 11 Matemáticas para Geociencias II  
0205 08 Química Aplicada a las Geociencias

#### TERCER SEMESTRE

0300 10 Fundamentos de Geofísica  
0301 09 Geología Estructural  
0302 10 Geoquímica  
0303 06 Inglés  
0304 11 Matemáticas para Geociencias III  
0305 05 Probabilidad y Estadística  
0306 08 Programación e Informática

#### CUARTO SEMESTRE

0400 10 Cartografía y Topografía  
0401 09 Fundamentos de Sistemas de Información Geográfica  
0402 06 Inglés  
0403 07 Introducción a la Exploración Geofísica  
0404 04 Matemáticas para Geociencias IV  
0405 07 Percepción Remota  
0406 03 Temáticas Selectas de Geociencias

#### QUINTO SEMESTRE

0500 06 Inglés

## **SEXTO SEMESTRE**

0600 06 Inglés

## **SÉPTIMO SEMESTRE**

0700 06 Inglés

0701 05 Taller Básico de Investigación

## **OCTAVO SEMESTRE**

0800 06 Inglés

0801 06 Taller Avanzado de Investigación

0802 06 Seminario de Titulación

### **OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN POR ÁREAS DE PROFUNDIZACIÓN CIENCIAS ESPACIALES QUINTO, SEXTO, SÉPTIMO Y OCTAVO SEMESTRES**

0511 05 Álgebra Lineal

0512 11 Electricidad y Magnetismo

0513 08 Introducción a la Física Espacial

0514 06 Métodos Numéricos Aplicados a las Ciencias Espaciales

0515 03 Radiación de Cuerpos Estelares

0516 03 Variable Compleja

0612 08 Dinámica de Geofluidos

0613 08 Electrodinámica Espacial

0614 08 Electrónica para Geociencias

0615 09 Física Estadística y Termodinámica

0710 08 Clima Espacial

0711 08 Física de Plasmas y Magnetohidrodinámica

0712 12 Física Moderna

0713 08 Física Solar y Viento Solar

0805 07 Heliofísica

### **OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN POR ÁREAS DE PROFUNDIZACIÓN GEOFISICA APLICADA QUINTO, SEXTO, SÉPTIMO Y OCTAVO SEMESTRES**

0506 11 Electricidad y Magnetismo

0507 05 Geomagnetismo

0508 06 Gravimetría

0509 09 Mineralogía

0510 04 Reología

0607 08 Electrónica para Geociencias

0608 08 Magnetometría

0609 08 Métodos Eléctricos

0610 07 Taller de Peligros Sísmicos y Vulcanológicos

0611 05 Técnicas Geofísicas de Campo

0706 07 Arqueometría

0707 07 Instrumentación Geofísica

- 0708 06 Paleomagnetismo: Fundamentos y Aplicaciones
- 0709 07 Sismología
- 0804 07 Ambientemetría

**OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN POR ÁREAS DE PROFUNDIZACIÓN  
PELIGROS Y RIESGOS QUINTO, SEXTO, SÉPTIMO Y OCTAVO  
SEMESTRES**

- 0501 10 Geotecnia
- 0502 06 Introducción a la Geomorfología
- 0503 09 Mineralogía
- 0504 08 Políticas y Normatividad en el Manejo de los Peligros Geológicos
- 0505 07 Principios de Estratigrafía y Procesos Sedimentarios
- 0602 06 Geopedología
- 0603 06 Hidrología General
- 0604 07 Peligros Vulnerabilidad y Riesgos
- 0605 09 Principios de Petrología
- 0606 07 Taller de Peligros Sísmicos y Vulcanológicos
- 0702 08 Geología del Cuaternario
- 0703 09 Percepción Remota Avanzada
- 0704 06 Taller de Peligros Hidrometeorológicos
- 0705 06 Técnicas de Campo
- 0803 09 Geoinformación Aplicada al Análisis de Riesgos

**OPTATIVAS**

- 0001 04 Análisis y Tratamiento de Series de Datos
- 0002 04 Astrofísica General
- 0003 04 Cobertura y Uso del Terreno para el Análisis de Riesgo
- 0004 04 Ecuaciones Diferenciales Parciales
- 0005 03 Electrónica Avanzada
- 0006 04 Física Magnetosférica
- 0007 03 Geoestadística I
- 0008 03 Geoestadística II
- 0009 03 Geología Económica
- 0010 03 Geoquímica Isotópica
- 0011 03 Geotermia
- 0012 03 Introducción a la Radioastronomía
- 0013 03 Introducción a la Reconexión Magnética
- 0014 04 Introducción a las Ciencias Planetarias
- 0015 03 Laboratorio de Vulcanología
- 0016 03 Medición e Instrumentación
- 0017 03 Nociones de Ecología del Paisaje
- 0018 03 Paleoambientes del Cuaternario
- 0019 03 Paleosismología
- 0020 04 Petrología Volcánica
- 0021 04 Rayos Cósmicos
- 0022 03 Sistema de Soporte de Decisiones Espaciales
- 0023 03 Técnicas Analíticas
- 0024 03 Temas Selectos de Heliofísica

# DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DE LAS ASIGNATURAS

## LICENCIATURA GEOCIENCIAS

### PRIMER SEMESTRE

#### \*CL CR. NOMBRE DE LA ASIGNATURA

##### **0100 08 Fundamentos de Biología**

Describir los conceptos básicos de la Biología y su incidencia en la Historia de la Tierra, para explicar la evolución de la vida y el planeta como un conjunto.

##### **0101 08 Fundamentos de Química**

Describir los principios de la estructura de la materia, la forma en que ésta se agrupa, sus propiedades y las reglas que rigen sus proporciones en la naturaleza.

##### **0102 10 Física para Geociencias I**

Describir los principios de la mecánica clásica y sus leyes de conservación. Utilizar las herramientas matemáticas del cálculo diferencial e integral aplicadas a problemas físicos.

##### **0103 06 Inglés**

Adquirir habilidades que le permitan el uso del inglés como herramienta de aprendizaje, y como futuro profesional, poseer estrategias cognitivas y lingüísticas adecuadas a sus necesidades de actualización en su área.

##### **0104 10 Introducción a las Geociencias**

Describir el origen, estructura y composición global de la Tierra para analizar los procesos naturales que ocurren y modifican el planeta. Identificar algunas características del Sol, para analizar su relación con nuestro planeta y su dominio en el espacio.

##### **0105 11 Matemáticas para Geociencias I**

Describir los conceptos básicos de la matemática superior y el cálculo diferencial para entender y formular modelos sencillos de fenómenos o procesos en las geociencias.

### SEGUNDO SEMESTRE

##### **0200 10 Física para Geociencias II**

Describir los fundamentos de la dinámica de los medios deformables, la termodinámica y las ondas.

##### **0201 08 Geobiología**

Describir los principios de clasificación de los seres vivos y la evolución de la vida en el tiempo geológico.

##### **0202 10 Geodinámica**

Identificar los principales rasgos tectónicos en la superficie de la Tierra y las herramientas geofísicas y geológicas para estudiarlos.

**0203 06 Inglés**

Adquirir habilidades que le permitan el uso del inglés como herramienta de aprendizaje, y como futuro profesional, poseer estrategias cognitivas y lingüísticas adecuadas a sus necesidades de actualización en su área.

**0204 11 Matemáticas para Geociencias II**

Aplicar el cálculo diferencial e integral, así como la geometría analítica en distintos campos de las geociencias. Adquirir una visión general del cálculo diferencial e integral y profundizar en el conocimiento de la geometría analítica para su aplicación a las geociencias.

**0205 08 Química Aplicada a las Geociencias**

Diferenciar los tipos de compuestos orgánicos, representarlos en sus diferentes fórmulas, y describir alguna de sus aplicaciones en las geociencias.

**TERCER SEMESTRE****0301 09 Geología Estructural**

Analizar conceptos y metodológicas (metodologías de la deformación de las rocas para interpretar la geometría de las estructuras.

**0302 10 Geoquímica**

Describir la capacidad para concebir los fenómenos ígneos, sedimentarios y metamórficos como sistemas geoquímicos.

**0300 10 Fundamentos de Geofísica**

Reconocer los principios fundamentales de cada rama de la geofísica (gravedad, sismología, geocronología, termodinámica, geoelectricidad y geomagnetismo).

**0303 06 Inglés**

Adquirir habilidades que le permitan el uso del inglés como herramienta de aprendizaje, y como futuro profesional, poseer estrategias cognitivas y lingüísticas adecuadas a sus necesidades de actualización en su área.

**0304 11 Matemáticas para Geociencias III**

Analizar los conceptos de integración de funciones de varias variables en curvas, superficies y volúmenes para aplicarlos en problemas de geociencias.

**0305 05 Probabilidad y Estadística**

Aplicar los conceptos y métodos básicos de la teoría de la probabilidad y la estadística en el análisis de datos que ocurren en la naturaleza y la sociedad.

**0306 08 Programación e Informática**

Describir los conceptos básicos del uso de la computadora para programación y análisis de datos.



## CUARTO SEMESTRE

### **0400 10 Cartografía y Topografía**

Describir y aplicar métodos topográficos para generar e interpretar la representación de un espacio geográfico empleando la cartografía.

### **0401 09 Fundamentos de Sistemas de Información Geográfica**

Analizar la estructura y funcionalidad de un sistema de información geográfica (SIG) aplicado a ciencias de la tierra.

### **0402 06 Inglés**

Adquirir habilidades que le permitan el uso del inglés como herramienta de aprendizaje, y como futuro profesional, poseer estrategias cognitivas y lingüísticas adecuadas a sus necesidades de actualización en su área.

### **0403 07 Introducción a la Exploración Geofísica**

Describir y usar los métodos geofísicos para la exploración del subsuelo.

### **0404 04 Matemáticas para Geociencias IV**

Analizar el significado geométrico de las ecuaciones diferenciales para resolver problemas de distintos orígenes e interpretar las soluciones obtenidas.

### **0405 07 Percepción Remota**

Analizar las bases conceptuales y metodológicas que permitan describir y analizar visual y digitalmente documentos aeroespaciales (fotografías aéreas e imágenes de satélite).

### **0406 03 Temas Selectos de Geociencias**

Analizar y discutir temáticas relevantes e innovadoras en geociencias para su aplicación en el área de la investigación.

## QUINTO SEMESTRE

### **0500 06 Inglés**

Adquirir habilidades que le permitan el uso del inglés como herramienta de aprendizaje y, como futuro profesional, poseer estrategias cognitivas y lingüísticas adecuadas a sus necesidades de actualización en su área.

## SEXTO SEMESTRE

### **0600 06 Inglés**

Adquirir habilidades que le permitan el uso del inglés como herramienta de aprendizaje, y como futuro profesional, poseer estrategias cognitivas y lingüísticas adecuadas a sus necesidades de actualización en su área.

## SÉPTIMO SEMESTRE

### **0700 06 Inglés**

Adquirir habilidades que le permitan el uso del inglés como herramienta de aprendizaje, y como futuro profesional, poseer estrategias cognitivas y lingüísticas adecuadas a sus necesidades de actualización en su área.

**0701 05 Taller Básico de Investigación**

Reconocer la metodología y aplicarla para iniciar una investigación científica en geociencias.

**OCTAVO SEMESTRE****0800 06 Inglés**

Adquirir habilidades que le permitan el uso del inglés como herramienta de aprendizaje, y como futuro profesional, poseer estrategias cognitivas y lingüísticas adecuadas a sus necesidades de actualización en su área.

**0801 06 Taller Avanzado de Investigación**

Desarrollar proyectos de investigación en geociencias, acordes con una problemática particular planteada, desde una perspectiva integradora del conocimiento, aplicando la metodología específica y reportar los resultados

**0802 06 Seminario de Titulación**

Analizar y emplear las bases conceptuales y metodológicas para aplicarlas en la elaboración y redacción de una tesis a nivel licenciatura.

**OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN POR ÁREAS DE PROFUNDIZACIÓN  
CIENCIAS ESPACIALES QUINTO, SEXTO, SÉPTIMO Y OCTAVO  
SEMESTRES****0511 05 Álgebra Lineal**

Analizar los conceptos básicos del álgebra lineal y su aplicación a problemas diversos

**0512 11 Electricidad y Magnetismo**

Analizar los conceptos, principios y leyes fundamentales del electromagnetismo para aplicarlos en el manejo de instrumentos experimentales.

**0513 08 Introducción a la Física Espacial**

Describir el origen e interacción entre la actividad solar, el medio interplanetario, la Tierra, otros cuerpos planetarios y los rayos cósmicos.

**0514 06 Métodos Numéricos Aplicados a las Ciencias Espaciales**

Aplicar métodos numéricos para obtener soluciones aproximadas de modelos matemáticos que no se pueden resolver por métodos analíticos. Adquirir elementos de análisis para elegir el método que proporcione el mínimo error, dependiendo de las condiciones del problema. Utilizar equipo de cómputo como herramienta para desarrollar programas.

**0515 03 Radiación de Cuerpos Estelares**

Describir los principios físicos involucrados en la radiación electromagnética.

**0516 03 Variable Compleja**

Analizar los conceptos de diferenciación e integración en el campo de los complejos y aplicarlos en problemas prácticos.

**0612 08 Dinámica de Geofluidos**

Analizar las bases de la teoría de campos clásicos para fluidos y medios deformables. Explicar las aplicaciones más relevantes en problemas de geociencias.

**0613 08 Electrodinámica Espacial**

Reconocer y extender los conceptos de electromagnetismo desde una descripción matemática unificada.

**0614 08 Electrónica para Geociencias**

Identificar los principios físicos sobre los que se basa el funcionamiento de los principales instrumentos electrónicos actuales, y los empleados en las geociencias.

**0615 09 Física Estadística y Termodinámica**

Construir la conexión conceptual entre la termodinámica en equilibrio y los sistemas físicos microscópicos de partículas. Identificar las propiedades físicas de dichos sistemas.

**0710 08 Clima Espacial**

Analizar los efectos del clima espacial y la relevancia de su estudio.

**0711 08 Física de Plasmas y Magnetohidrodinámica**

Analizar la física de los plasmas para identificar el medio en el que ocurren la mayoría de los fenómenos físicos en el espacio exterior. Distinguir las propiedades de los plasmas, la manera en que se producen y las interacciones con los campos electromagnéticos; en particular con los campos magnéticos usando la aproximación magnetohidrodinámica.

**0712 12 Física Moderna**

Analizar los principios de la mecánica cuántica y la física de partículas.

**0713 08 Física Solar y Viento Solar**

Describir los fenómenos físicos que tienen lugar en el sol y su influencia en el ámbito planetario, así como la importancia del sol como estrella modelo para los códigos numéricos de estructura y evolución estelar.

**0805 07 Heliofísica**

Analizar los principios de la heliofísica como una disciplina que conjunta el estudio del Sol y su dominio espacial, incluyendo la interacción con todos los planetas. Distinguir los diferentes problemas que ataca la heliofísica e identificar algunos de los principales temas de investigación de frontera en el área.

## **OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN POR ÁREAS DE PROFUNDIZACIÓN GEOFISICA APLICADA QUINTO, SEXTO, SÉPTIMO Y OCTAVO SEMESTRES**

### **0506 11 Electricidad y Magnetismo**

Analizar los conceptos, principios y leyes fundamentales del electromagnetismo para aplicarlos en el manejo de instrumentos experimentales.

### **0507 05 Geomagnetismo**

Analizar el campo magnético terrestre desde su generación hasta su variación espacial y temporal.

### **0508 06 Gravimetría**

Elaborar estudios graviméticos a partir del análisis del conocimiento operativo de la gravimetría.

### **0509 09 Mineralogía**

Analizar las bases conceptuales de la mineralogía contemporánea y su aplicación en el estudio de los minerales formadores de rocas.

### **0510 04 Reología**

Analizar la relación entre el esfuerzo y la deformación de los materiales que son capaces de fluir.

### **0607 08 Electrónica para Geociencias**

Identificar los principios físicos sobre los que se basa el funcionamiento de los principales instrumentos electrónicos actuales, y los empleados en las geociencias.

### **0608 08 Magnetometría**

Aplicar los fundamentos operativos de la magnetometría, para el desarrollo de estudios en problemas reales.

### **0609 08 Métodos Eléctricos**

Analizar los métodos eléctricos y electromagnéticos operativos para procesar e interpretar los datos obtenidos.

### **0610 07 Taller de Peligros Sísmicos y Vulcanológicos**

Describir los fenómenos asociados a los peligros de origen sísmico y volcánico (endógenos) que ocurren en la tierra.

### **0611 05 Técnicas Geofísicas de Campo**

Aplicar las técnicas de planeación, observación, muestreo y adquisición de datos tomando en cuenta las diferentes metodologías geofísicas, en trabajos de campo.

### **0706 07 Archeometría**

Describir la importancia de las geociencias para el estudio de materiales antiguos y sus aplicaciones.

**0707 07 Instrumentación Geofísica**

Analizar los principios básicos de la instrumentación y del procesamiento de datos en las geociencias.

**0708 06 Paleomagnetismo: Fundamentos y Aplicaciones**

Analizar los fundamentos y aplicaciones del paleomagnetismo.

**0709 07 Sismología**

Analizar la estructura interna de la Tierra, así como la dinámica de los sismos.

**0804 07 Ambientemetría**

Identificar la señal magnética en materiales naturales como suelos, sedimentos, polvo atmosférico y plantas.

**OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN POR ÁREAS DE PROFUNDIZACIÓN  
PELIGROS Y RIESGOS QUINTO, SEXTO, SÉPTIMO Y OCTAVO  
SEMESTRES**

**0501 10 Geotecnia**

Analizar el comportamiento mecánico de suelos, rocas y macizos rocosos, para su aplicación en el análisis de peligros geológicos.

**0502 06 Introducción a la Geomorfología**

Analizar las bases conceptuales y metodológicas de la geomorfología, para realizar una interpretación de los procesos geomorfológicos.

**0503 09 Mineralogía**

Analizar las bases conceptuales de la mineralogía contemporánea y su aplicación en el estudio de los minerales formadores de rocas.

**0504 08 Políticas y Normatividad en el Manejo de los Peligros Geológicos**

Analizar las políticas, la normatividad, y sus mecanismos de aplicación en el manejo de los peligros geológicos en el presente y su proyección a futuro.

**0505 07 Principios de Estratigrafía y Procesos Sedimentarios**

Analizar los procesos sedimentarios actuales y la disposición de las rocas estratificadas.

**0602 06 Geopedología**

Distinguir los procesos de formación y evolución de suelos desde su clasificación, métodos cartográficos, uso y manejo.

**0603 06 Hidrología General**

Reconocer las bases conceptuales y metodológicas necesarias para comprender y utilizar conceptos y herramientas básicas en hidrología.

**0604 07 Peligros Vulnerabilidad y Riesgos**

Reconocer el riesgo para evaluar los peligros naturales y la vulnerabilidad asociada.

**0606 07 Taller de Peligros Sísmicos y Vulcanológicos**

Describir los fenómenos asociados a los peligros de origen sísmico y volcánico (endógenos) que ocurren en la tierra

**0605 09 Principios de Petrología**

Reconocer los diferentes tipos de roca y los procesos geológicos que las forman.

**0702 08 Geología del Cuaternario**

Reconocer los métodos de estudio y temas de la geología del cuaternario, su carácter interdisciplinario y su relación con otras ciencias.

**0703 09 Percepción Remota Avanzada**

Describir las bases conceptuales y metodológicas que permitan analizar digitalmente imágenes de satélite en ciencias de la tierra.

**0704 06 Taller de Peligros Hidrometeorológicos** Describir los peligros naturales de tipo exógeno.

**0705 06 Técnicas de Campo**

Reconocer los elementos descriptivos de los afloramientos y geoformas, de manera que puedan ser presentados de manera ordenada y con legibilidad académico y técnica universal.

**0803 09 Geoinformación Aplicada al Análisis de Riesgos**

Analizar los conceptos y bases teóricas del análisis espacial, las herramientas de percepción remota y los sistemas de información geográfica para su aplicación como mecanismo en la evaluación de la vulnerabilidad y las amenazas.

**OPTATIVAS**

**0001 04 Análisis y Tratamiento de Series de Datos**

Describir los fundamentos matemáticos del análisis de frecuencias y su aplicación en el tratamiento de señales.

**0002 04 Astrofísica General**

Aportar una visión general del universo como un sistema físico.

**0003 04 Cobertura y Uso del Terreno para el Análisis de Riesgo**

Analizar la importancia de la cobertura y uso del terreno en la dinámica socioambiental del planeta y su relación con los desastres.

**0004 04 Ecuaciones Diferenciales Parciales**

Identificar las herramientas básicas para formular aproximaciones a soluciones de problemas geofísicos complejos.

**0005 03 Electrónica Avanzada**

Analizar los conceptos, técnicas básicas y aplicaciones del diseño digital, así como diseñar sistemas digitales combinatoriales y secuenciales con circuitos integrados y con dispositivos lógicos programables.

**0006 04 Física Magnetosférica**

Reconocer los procesos físicos que ocurren en las magnetosferas planetarias y su interacción con el viento solar.

**0007 03 Geoestadística I**

Analizar las bases conceptuales de la geoestadística.

**0008 03 Geoestadística II**

Reconocer los métodos geoestadísticos utilizados en el análisis de datos geográficos en el ámbito de las ciencias de la tierra, particularmente en lo referente a recursos naturales y medio ambiente.

**0009 03 Geología Económica**

Identificar los diferentes recursos económicos naturales relacionados con los procesos geológicos

**0010 03 Geoquímica Isotópica**

Reconocer el comportamiento de los diferentes núclidos (radiogénicos, estables y cosmogénicos) en relación a los procesos geológicos, así como los factores que gobiernan su distribución en la tierra.

**0011 03 Geotermia**

Reconocer las principales características geológicas de los sistemas geotérmicos

**0012 03 Introducción a la Radioastronomía**

Identificar los elementos básicos de la radioastronomía: radiofuentes (énfasis en el flujo del sol), radiotelescopios y acercamiento al análisis de datos de radioastronomía solar.

**0013 03 Introducción a la Reconexión Magnética**

Reconocer la teoría general de la reconexión magnética.

**0014 04 Introducción a las Ciencias Planetarias**

Identificar los fundamentos de las ciencias planetarias.

**0015 03 Laboratorio de Vulcanología**

Analizar rocas volcánicas por medio de distintas técnicas de laboratorio e interpretar los resultados.

**0016 03 Medición e Instrumentación**

Reconocer los conceptos y principios fundamentales en la medición de las principales variables físicas.

**0017 03 Nociones de Ecología del Paisaje**

Reconocer las bases conceptuales y metodológicas que permiten realizar estudios de ecología del paisaje.

**0018 03 Paleoambientes del Cuaternario**

Describir los métodos de reconstrucción de ambientes del Cuaternario.

**0019 03 Paleosismología**

Analizar los sismos prehistóricos e históricos en segmentos de fallas activas y en secuencias lacustres, considerando su localización, su comportamiento, su edad y su grandeza.

**0020 04 Petrología Volcánica**

Identificar los procesos físicos, químicos, y termodinámicos que pueden influir en los procesos de erupción volcánica.

**0021 04 Rayos Cósmicos**

Describir la teoría de los rayos cósmicos.

**0022 03 Sistema de Soporte de Decisiones Espaciales**

Describir las bases conceptuales y metodológicas de los sistemas de soporte de decisiones espaciales y su aplicación en geociencias.

**0023 03 Técnicas Analíticas**

Describir las técnicas analíticas de mayor uso en Ciencias de la Tierra.

**0024 03 Temas Selectos de Heliofísica**

Analizar algunos fenómenos y temas específicos de heliofísica.

**\*CL = CLAVE**

**\*CR = CRÉDITO**

**(\*) Crédito es la unidad de valor o puntuación de una asignatura, que se computa en la siguiente forma:**

**a) En actividades que requieren estudio o trabajo adicional del alumno, como en clases teóricas o seminarios, una hora de clase semana-semestre corresponde a dos créditos.**

**b) En actividades que no requieren estudio o trabajo adicional del alumno, como en prácticas, laboratorio, taller, etcétera, una hora de clase semana semestre corresponde a un crédito.**

**c) El valor en créditos de actividades clínicas y de prácticas para el aprendizaje de música y artes plásticas, se computará globalmente según su importancia en el plan de estudios, y a criterio de los consejos técnicos respectivos y del H Consejo Universitario.**

**El semestre lectivo tendrá la duración que señale el calendario escolar. Los créditos para cursos de duración menor de un semestre se computarán proporcionalmente a su duración.**

**Los créditos se expresarán siempre en números enteros.**