

DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DEL PLAN DE ESTUDIOS

LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA TIERRA

Unidad Académica: Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra

Plan de Estudios: Licenciatura en Ciencias de la Tierra

Área de Conocimiento: Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías

Fecha de aprobación del plan de estudios por el H. Consejo Académico de Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías: 9 de Diciembre de 2019.

Perfil Profesional:

Los/las licenciados(as) en Ciencias de la Tierra:

- Poseen los conocimientos sobre los procesos físicos, biológicos, químicos y que se desarrollan en los sistemas terrestres y las interacciones que ocurren entre éstos -litósfera, hidrósfera, atmósfera, heliósfera y biósfera-;
- Cuentan con la formación interdisciplinaria y los conocimientos científicos necesarios para entender la forma en que las actividades humanas inciden en los procesos que se desarrollan en la superficie de la Tierra;
- Tienen la capacidad para elaborar algoritmos matemáticos y computacionales para la simulación de los procesos que ocurren en el área de su orientación;
- Poseen los conocimientos y las habilidades para contribuir al diseño de planes y programas de desarrollo vinculados a los sistemas terrestres;
- Cuentan con las habilidades para la gestión y coordinación de proyectos relacionados con el área de su orientación;
- Tienen la capacidad para analizar los fenómenos que ocurren en las esferas terrestres desde un enfoque sistémico;
- Tienen la visión para analizar los vínculos entre las actividades humanas, el uso de los recursos terrestres y su deterioro, así como para fomentar en la sociedad el aprovechamiento sustentable de dichos recursos;
- Poseen la destreza para interpretar datos relacionados con los sistemas terrestres en diversas escalas temporales y espaciales;
- Tienen la capacidad para participar en estudios de detección y prevención de riesgos en las esferas terrestres;
- Cuentan con habilidades para comunicar asuntos vinculados a las esferas terrestres a públicos no especializados, y
- Tienen la capacidad para identificar, plantear y resolver problemas en el área de su orientación, tales como la contaminación, extinción de

especies, agotamiento de recursos, calidad del aire, deforestación, tormentas solares, entre otros.

Los/las licenciados(as) en Ciencias de la Tierra (LCT), independientemente de la orientación que elijan, contarán con un perfil profesional común para resolver problemas, realizar modelaciones y simulaciones, capacidad para el procesamiento de datos, un pensamiento sistémico, la gestión y planificación, la gestión del riesgo y la comunicación.

El campo de desarrollo profesional para los/las licenciados(as) en Ciencias de la Tierra es amplio y diverso. Lo que incluye el sector público, el sector privado, organismos no gubernamentales y organismos internacionales. De manera indicativa se identifican los siguientes espacios:

Sector Público:

- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
- Secretaría de Bienestar
- Secretaría de Energía
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes
- Comisión Nacional del Agua
- Servicio Meteorológico Nacional
- Secretaría de la Defensa Nacional
- Secretaría de Marina
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
- Comisión Federal de Electricidad
- Servicio Geológico Mexicano
- Petróleos Mexicanos
- Servicios de Protección Civil
- Dependencias afines en el ámbito estatal y municipal

Sector Privado en:

- Compañías consultoras en asesoría ambiental y gestión de riesgos
- Organizaciones no gubernamentales de protección al medio ambiente
- Asociaciones agrícolas, ganaderas, forestales
- Empresas de telecomunicaciones
- Satélites Mexicanos
- Empresas aeroespaciales
- Aseguradoras

Instituciones Académicas

- Universidades.
- Centros de investigación y docencia.

Organismos Internacionales

- Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

- Oficina de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR)

Otros campos

- Independiente. Como asesor y/o consultor en el ámbito empresarial.

Requisitos de Ingreso:

La LCT de la Escuela Nacional de Ciencias de la Tierra (ENCIT) es de ingreso directo, razón por la cual los(as) aspirantes deberán haber cursado el conjunto de asignaturas afines a las áreas de Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías o de las Ciencias Biológicas y de la Salud, cubrir los requisitos establecidos en la Legislación Universitaria y en este Plan de Estudios.

Para ingresar a esta Licenciatura, los aspirantes deberán haber cubierto los requisitos establecidos en los Artículos 2, 4, 8, 9, 10, 11 y 19 del Reglamento General de Inscripciones (RGI) de la UNAM vigente, que a la letra estipulan:

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

Solicitar la inscripción de acuerdo con los instructivos que se establezcan; Haber obtenido en el ciclo de estudios inmediato anterior un promedio mínimo de siete o su equivalente; 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 4.- 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 8.- 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: 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. 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.

Artículo 9.- Los alumnos egresados del bachillerato de la UNAM que hayan terminado sus estudios en un máximo de tres años y con un promedio mínimo de nueve, tendrán el ingreso a la carrera y plantel de su preferencia. Los tres años se contarán a partir del

cuarto año en la Escuela Nacional Preparatoria y del primer año en el Colegio de Ciencias y Humanidades.

Artículo 10.- Los alumnos de la Escuela Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades que hayan concluido sus estudios en un plazo mayor de cuatro años y con un promedio mínimo de siete, podrán ingresar al ciclo de licenciatura mediante concurso de selección.

Artículo 19.- Podrá cursarse una segunda carrera después de haber obtenido el título en la primera, cuando: El cupo de la carrera o del plantel lo permita y el solicitante haya obtenido en las asignaturas correspondientes a la primera carrera un promedio mínimo de ocho. O bien cuando el solicitante sea aceptado mediante el concurso de selección.

Criterios para revalidación de estudios

En apego al Artículo 11 del Reglamento General de Inscripciones, los aspirantes que provengan de otras instituciones de enseñanza superior podrán ingresar a la LCT a través del procedimiento de ingreso en años posteriores al primero, cuando: Cumplan con los requisitos de los incisos a) y b) del artículo 2º y el cupo de los planteles lo permita; Sean aceptados en el concurso de selección a que se refiere el artículo 2º el cual consistirá, para el caso, en un examen global, escrito y oral, de las materias que pretendan revalidar o acreditar, por lo menos ante dos sinodales.

En ningún caso se revalidará o acreditará más del 40% del total de los créditos de la carrera respectiva.

Duración de la Licenciatura: 8 semestres

Valor en créditos del plan de estudios:

Total: 348(*)

Obligatorios: 252(*)

Optativos: 096(*)

Seriación: Indicativa

Organización del Plan de Estudios:

El plan de estudios de la LCT está centrado en el alumno y busca desarrollar habilidades para el trabajo colaborativo y la resolución de problemas; tiene una duración de ocho semestres; cuenta con tres etapas de formación: Básica, Intermedia y Avanzada; cuatro campos de conocimiento: Ciencias de la Tierra, Matemáticas, Física y Química, y Cómputo y Sistemas Informáticos; ofrece cinco orientaciones: Ciencias Acuáticas, Ciencias Ambientales, Ciencias

Atmosféricas, Ciencias Espaciales y Ciencias de la Tierra Sólida; y cuenta con un sistema de tutoría. Todo lo anterior permitirá formar profesionales en el campo de las Ciencias de la Tierra con las competencias que demanda el contexto presente.

I. Etapas de formación

En la **etapa básica** se aprenderán las bases científicas necesarias para tener una comprensión del funcionamiento del sistema terrestre, profundizando en los procesos físicos y químicos. En esta etapa 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. Esta etapa considera los dos primeros semestres de la licenciatura.

En la **etapa intermedia**, los alumnos entenderán las interacciones que hay entre el planeta y la sociedad. Esto lo analizarán en un primer momento en la asignatura Ciencias de la Tierra III y posteriormente en Seminario I. 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 alumnos eligen una orientación de entre las cinco que propone esta licenciatura: i) Ciencias Acuáticas, ii) Ciencias Ambientales, iii) Ciencias Atmosféricas, iv) Ciencias Espaciales y v) Ciencias de la Tierra Sólida. Esto significa que los alumnos podrán ir dirigiendo su aprendizaje a aquellas áreas que sean de su mayor interés y vocación personal. Esta etapa abarca del tercer semestre hasta el quinto semestre.

En la **etapa avanzada**, los alumnos elegirán asignaturas optativas que complementen su formación académica. Es importante mencionar que, si bien es posible seguir profundizando en la orientación elegida en la etapa intermedia, también tienen la opción de elegir asignaturas de otra orientación que ayuden al alumno a la integración del conocimiento. Con el propósito de seleccionar 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 estos seminarios se analizarán problemas reales, donde se desarrollarán habilidades para elaborar diagnósticos, plantear alternativas y arribar a soluciones. Los seminarios son de carácter obligatorio, se programarán una vez a la semana en sesiones de tres horas. Se propone que los seminarios estén a cargo de tres coordinadores quienes al inicio del semestre deberán definir los casos que se estudiarán, la dinámica de trabajo, así como la invitación de especialistas en temas específicos cuando se considere necesario. Para profundizar en los temas, los coordinadores sugerirán materiales de lectura a los alumnos para preparar las sesiones. Estos seminarios tienen como propósito que los alumnos aprendan a: i) resolver problemas, ii) trabajar en equipo, iii) contrastar lo aprendido en clases con situaciones reales y iv) proponer alternativas. En estos seminarios confluyen los alumnos de las diferentes orientaciones, por lo que en la discusión y en el debate

se da un abordaje del problema desde un enfoque sistémico. Esta etapa sexto semestre hasta el octavo semestre.

En las tres etapas del plan de estudios, en resumen, el alumnado desarrollará habilidades para la solución de problemas relacionados con las Ciencias de la Tierra.

II. Campos de conocimiento

Los **campos de conocimiento** que integran el plan de estudios son:

- Ciencias de la Tierra;
- Matemáticas;
- Física y Química, y
- Cómputo y Sistemas Informáticos.

En el plan de estudios se propone vincular estrechamente los campos de conocimiento antes mencionados con cada una de las cinco orientaciones. En el campo **Ciencias de la Tierra** el alumnado comprenderá el funcionamiento de los sistemas terrestres enfatizando su condición de sistemas abiertos sujetos a cambios, ello incluye el estudio de los cambios derivados de la actividad humana.

El campo de conocimiento **Matemáticas** dará al alumnado sólidas bases en álgebra, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales y análisis vectorial. El conocimiento matemático es indispensable para el modelamiento de fenómenos y procesos naturales relacionados con los sistemas terrestres. A través de este campo de conocimiento se potenciará el desarrollo del pensamiento abstracto para la resolución de problemas.

En **Física** se busca proporcionar las bases científicas necesarias para comprender los fenómenos de la Mecánica, la Termodinámica y el Electromagnetismo. En **Química**, proporcionar los conocimientos científicos y experimentales suficientes para la comprensión de la estructura de la materia y su reactividad. Estas dos disciplinas son la base para estudiar los fenómenos que ocurren en los sistemas terrestres por lo que su estudio es indispensable para estudiantes de Ciencias de la Tierra.

El campo de **Cómputo y Sistemas Informáticos** permitirá al alumnado el manejo de conceptos básicos en la programación, el uso de variables, distintos tipos de datos y funciones. A partir de ello, se busca que los alumnos sean capaces de ejecutar estructuras básicas de programación en distintos ambientes, que elaboren bases de datos, que usen lenguajes de programación para analizar y resolver problemas, entre otros. También se espera que el alumnado adquiera un aprendizaje de estadística y probabilidad, que puedan aplicar a casos concretos. En este campo de conocimiento, se fomenta el uso del razonamiento lógico-abstracto.

III. Orientaciones

Este plan de estudios contempla cinco orientaciones disciplinarias:

- ❖ **Ciencias Acuáticas:** dentro de esta orientación se brindará a los alumnos que la cursen, una formación científica interdisciplinaria que les permitirá comprender y analizar la relación existente entre los procesos físicos, químicos, biológicos y geológicos que se desarrollan en los océanos y los sistemas acuáticos continentales. Aunado a lo anterior, se capacitará al alumnado en la aplicación de nuevas tecnologías para el uso sustentable de los recursos acuáticos tanto en las aguas oceánicas, como en las continentales y las zonas costeras. Asimismo, los alumnos estarán capacitados para crear y dirigir proyectos de exploración, explotación y recuperación de recursos acuáticos, en colaboración con otros profesionales de áreas afines, que propicien el desarrollo económico de las distintas regiones, dentro de un esquema que procure la conservación de los ambientes acuáticos, la equidad y el bienestar social; podrán utilizar sus conocimientos y experiencia para la detección y prevención de riesgos, provocados por fenómenos naturales o por actividades humanas.

- ❖ Finalmente, la formación que se brinda dentro de esta orientación permitirá al alumnado contribuir a la solución de los problemas y riesgos potenciales que se generan a partir del desconocimiento de la dinámica de los sistemas acuáticos y su interacción con la atmósfera, la tierra sólida y el medio ambiente; así como contribuir en la solución de los problemas provocados por la contaminación y la falta de disponibilidad de agua.

- ❖ **Ciencias Ambientales:** en esta orientación se brindará a los alumnos que la cursen, una formación interdisciplinaria y los conocimientos científicos necesarios para entender los procesos que se desarrollan en la superficie de la Tierra y el papel de las actividades humanas en la alteración de los procesos naturales y del medio ambiente. Las funciones principales de quienes se forman en esta orientación están enfocadas en la conservación, el manejo, el uso sustentable de los recursos naturales, la protección y el saneamiento del medio ambiente y la planeación del uso del suelo y de asentamientos humanos. Asimismo, se capacitará a los alumnos para crear y dirigir proyectos de estudio, protección y recuperación del ambiente, en colaboración con otros profesionales de áreas afines, que propicien el desarrollo económico de las distintas regiones, dentro de un esquema que procure la conservación del ambiente, la equidad y el bienestar social. Aunado a lo anterior se capacitará a los alumnos para utilizar sus conocimientos y experiencia en la detección y prevención de riesgos, provocados por fenómenos naturales o por actividades humanas.

- ❖ Finalmente, la formación que se brinda dentro de esta orientación permitirá al alumnado prevenir y resolver los problemas tales como contaminación, extinción de especies, agotamiento de recursos, cambio climático, etc., que se generan a partir del uso incorrecto de recursos, debido al desconocimiento de la interrelación entre las actividades humanas y los procesos naturales.

- ❖ **Ciencias Atmosféricas:** dentro de esta orientación se brindará a los alumnos una formación científica interdisciplinaria que les permitirá estudiar los sistemas atmosféricos y su interacción con el continente y el océano; plantear y resolver problemas meteorológicos y climáticos, y su relación con el recurso agua, la producción de alimentos, los riesgos hidrometeorológicos, los bosques, el transporte de contaminantes, la salud pública, etc. Mediante esta formación los alumnos podrán conocer los alcances y limitaciones de diferentes modelos meteorológicos y climáticos, interpretar sus resultados y aplicarlos al diagnóstico y pronóstico del estado del tiempo, y al estudio de la variabilidad y los cambios del clima pasados, presente y futuros. La formación adquirida por los alumnos en esta orientación puede permitirles incidir en los planes y programas de producción de alimentos, de salud pública y conservación de los ecosistemas y contribuir a la prevención y disminución de los riesgos hidrometeorológicos y ambientales.

- ❖ **Ciencias Espaciales:** dentro de esta orientación se brinda una formación científica acerca de las características físicas y químicas de los cuerpos que forman el sistema solar, así como de las condiciones compatibles con el inicio y el sostenimiento de los procesos biológicos. Asimismo, los alumnos conocen temas específicos que les permiten comprender el espacio exterior, a partir de la ionósfera, la magnetósfera, el medio interplanetario y los planetas; comparan y establecen pautas entre los procesos que han ocurrido u ocurren en la Tierra y otros planetas, exploran las posibilidades de vida en el Sistema Solar y prevén posibles escenarios de evolución de los sistemas planetarios; planifican acciones que respondan a los procesos que puedan influir, desde el espacio exterior, sobre la vida en la Tierra y las comunicaciones, como las tormentas geomagnéticas, los rayos cósmicos y los meteoritos; y finalmente se les capacita para crear y participar en proyectos y programas espaciales nacionales, en colaboración con otros profesionales de áreas afines.

- ❖ **Ciencias de la Tierra Sólida:** los alumnos que cursen esta orientación tendrán conocimientos acerca de cómo operan los sistemas terrestres, en el contexto de las interrelaciones de los procesos que ocurren en la superficie, el interior de la Tierra, la atmósfera, la hidrósfera y la biósfera. El enfoque científico y multidisciplinario con el que se trabaja dentro de la orientación, permitirá a los alumnos, mediante el conocimiento de las causas de los fenómenos que engloban los diferentes aspectos de los sistemas terrestres, participaren la elaboración y el mejoramiento de modelos para la evaluación y mitigación de peligros geológicos, la evaluación del impacto de la actividad humana en los procesos geológicos, la búsqueda y explotación de recursos naturales y la integración de los aspectos geológicos en la planeación y el desarrollo urbano. Asimismo, los alumnos formados en esta orientación estarán capacitados para crear y dirigir en colaboración con otros profesionales de áreas afines, proyectos de exploración, de explotación, y de recuperación de los recursos del suelo y del subsuelo, que

propicien el desarrollo económico de las distintas regiones, dentro de un esquema que procure la conservación de los ambientes, la equidad y el bienestar social.

- ❖ Finalmente, la formación que se brinda en esta orientación permitirá a los alumnos contribuir a la prevención y solución de los problemas generados por la explotación de recursos, los asentamientos de zonas industriales y urbanas en un marco en el que se desconoce o se ignora la dinámica de los distintos sistemas terrestres y sus interacciones.

IV. Sistema de tutoría

Este plan de estudio cuenta con un sistema de tutoría, cuyo objetivo es asesorar al alumnado en aspectos académicos a lo largo de la licenciatura. Específicamente, se busca que la tutoría ayude a los alumnos 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 el buen funcionamiento de este sistema se contará con un Programa de Apoyo al Sistema de Tutoría. Este programa brindará al alumnado y profesorado un acompañamiento académico a lo largo de la licenciatura, con un enfoque de desarrollo humano.

El Programa de Apoyo al Sistema de Tutoría tendrá las siguientes funciones:

- Seleccionar a los profesores que podrán fungir como tutores;
- Ofrecer cursos de capacitación para los tutores;
- Asignar un(a) tutor(a) a cada miembro del alumnado de la LCT;
- Formalizar la relación tutor-alumno;
- Coordinar actividades de apoyo al proceso de tutoría;
- Evaluar el desempeño del sistema de tutoría, y
- Conformar una red de académicos tutores, en donde sea posible compartir las experiencias del Programa, analizando las mejores prácticas para el desarrollo de éste.

La ENCiT incorporará su programa de tutoría dentro del Sistema Institucional de Tutoría de la UNAM.

V. Temas Selectos

En cada una de las cinco orientaciones que componen el plan de estudios se incluyen asignaturas de Temas Selectos, donde se podrán incorporar aquellos temas emergentes propios de cada una de las orientaciones. Adicionalmente, se incluyen asignaturas de Temas Selectos en Ciencias de la Tierra en donde se podrán abordar aquellos temas que sean de interés general de las Ciencias de la Tierra en su conjunto.

VI. Vinculación Académico Laboral

Este plan de estudios contempla la posibilidad de realizar estancias de

prácticas profesionales como una forma de vincular a los alumnos con el entorno laboral.

Las Estancias de prácticas profesionales (EPP) son actividades contempladas en el plan de Estudios de la LCT que permiten a los estudiantes complementar su formación profesional con la práctica en un ambiente laboral afín con sus intereses durante un semestre. La Coordinación Académica de la LCT identificará a las instituciones receptoras que desarrollen actividades afines a los objetivos de la licenciatura en Ciencias de la Tierra, con las cuales se establecerán convenios de colaboración específicos. En dichos convenios se establecerán las actividades a realizar con el fin de que complementen la formación teórica y práctica. La Estancia de Práctica Profesional será supervisada por dos tutores, asignados por el Comité Académico de la carrera y en la institución receptora seleccionada.

La EPP se podrá realizar en periodos intersemestrales durante los últimos cuatro semestres de la licenciatura, para lo cual se requiere 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 LCT. Para ello, se elaborará un formulario con el fin de evaluar la calidad del desempeño del alumno en la institución receptora.

Las EPP no tendrán valores en créditos.

Requisitos de Titulación:

Para obtener el título profesional, el alumno de la LCT deberá cumplir con lo señalado en el plan de estudios, así como en los Reglamentos Generales de Estudios Universitarios (RGEU), de Servicio Social (RGSS) y de Exámenes (RGE) de la Universidad Nacional Autónoma de

México, que establecen lo siguiente

- Haber aprobado el 100 por ciento de los créditos que se establecen en el plan de estudios y el número total de asignaturas obligatorias y optativas (Artículos 68º y 69º del RGEU).
- Tener acreditado el Servicio Social a través de carta de liberación (Artículo 68 del RGEU, el cual refiere a la Ley Reglamentaria del Artículo 5º Constitucional y su Reglamento, al Reglamento General de Servicio Social de la Universidad y al reglamento específico que, sobre la materia, apruebe el Consejo Técnico o el Comité Académico que corresponda), que obtendrá una vez que haya cubierto al menos 480 horas de servicio social. El Servicio Social podrá iniciarse al tener como mínimo el 70 por ciento de los créditos.
- Exhibir constancia de acreditación de la comprensión del idioma inglés

expedida por algún centro de idiomas de la UNAM;

- Elegir una de las opciones de titulación con que cuenta el Plan de Estudios.

El procedimiento para la titulación 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 ENCIT.

Opciones de Titulación:

De acuerdo con lo dispuesto por el Reglamento General de Exámenes, el alumnado deberá cubrir alguna de las opciones de titulación permitidas por la UNAM y aprobadas por el Consejo Técnico correspondiente. Las opciones de titulación propuestas para este plan de estudios son:

Titulación mediante tesis o tesina y examen profesional

Consiste en realizar una tesis individual o grupal o una tesina individual, y su réplica oral, que deberá evaluarse de manera individual. La evaluación se realizará de conformidad con los artículos 21º, 22º y 24º del Reglamento General de Exámenes (RGE) de la UNAM.

Titulación por actividad de investigación

Podrá elegir esta opción, el alumno que se incorpore al menos por un semestre a un proyecto de investigación registrado previamente para tales fines en su entidad académica. Deberá entregar un trabajo escrito que podrá consistir en un informe o en un artículo académico aceptado para su publicación en una revista arbitrada de acuerdo con las características que el Consejo Técnico o el Comité Académico correspondiente haya determinado. En el caso de la tesis, la réplica oral se realizará conforme se establece en los artículos 21º, 22º y 24º del RGE. En el caso del artículo académico, la evaluación se realizará conforme a lo dispuesto en el artículo 23º del RGE.

Titulación por seminario de tesis o tesina.

Esta opción posibilitará que, dentro de los tiempos curriculares, se incluya una asignatura de seminario de titulación. La evaluación se realizará mediante la elaboración del trabajo final aprobado por el titular del seminario y la realización del examen profesional, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 22 del RGE de la UNAM.

Titulación mediante examen general de conocimientos

Comprende la aprobación de un examen escrito, que consiste en una exploración general de los conocimientos del estudiante, de su capacidad para aplicarlos y de su criterio profesional. Podrá efectuarse en una o varias sesiones. La normatividad que regule esta opción será determinada por el Consejo Técnico correspondiente, o

en el caso de las licenciaturas en campus universitarios foráneos, por el Comité Académico que corresponda.

Titulación por totalidad de créditos y alto nivel académico

Esta opción la podrán elegir los alumnos que cumplan con los siguientes requisitos: i) haber obtenido el promedio mínimo de calificaciones que haya determinado el Consejo Técnico o Comité Académico que corresponda, el cual no será menor de 9.5; ii) haber cubierto la totalidad de los créditos de su Plan de Estudios en el periodo previsto en el mismo; no haber obtenido calificación reprobatoria en alguna asignatura.

Titulación por actividad de apoyo a la docencia

Consiste en la elaboración de material didáctico y/o la crítica escrita al programa de alguna asignatura o actividad académica del plan de estudios de licenciatura, o de éste en su totalidad. El comité designado, de conformidad con el artículo 23º del RGE, deberá evaluar el conocimiento del alumno sobre la materia y efectuar una exploración general de sus conocimientos, su capacidad para aplicarlos y su criterio profesional.

Titulación por trabajo profesional

Esta opción podrá elegirla el alumno que durante o al término de sus estudios se incorpore al menos por un semestre a una actividad profesional. Después de concluir el periodo correspondiente, el alumno presentará un informe escrito que demuestre su dominio de capacidades y competencias profesionales, avalado por escrito por un responsable que esté aprobado y registrado para estos fines en su entidad académica. El consejo técnico o comité académico determinará la forma específica de evaluación de esta opción.

Titulación mediante estudios en posgrado

Esta opción la podrán elegir los alumnos que: Ingresen a una especialización, maestría o doctorado impartido por la UNAM, cumpliendo los requisitos correspondientes; Acrediten las asignaturas o actividades académicas del plan de estudios del posgrado, de acuerdo con los criterios y condiciones en general que el consejo técnico o el comité académico de las licenciaturas en campus universitarios foráneos haya definido para cada programa de posgrado.

Titulación por ampliación y profundización de conocimientos

La opción de titulación Ampliación y Profundización de Conocimientos consiste en cursar y aprobar un número adicional de asignaturas que se imparten en diversas Facultades de la UNAM, equivalente al diez por ciento (10%) de los créditos totales de su licenciatura; con un promedio mínimo de nueve (9.0), y que deberán ser autorizadas por el jefe de carrera correspondiente. A través del estudio de las asignaturas, se pretende que el alumno obtenga conocimientos y capacidades complementarias a su formación. Las asignaturas que se cursen deberán estar

relacionadas o ser complementarias a la licenciatura que cursó el alumno.

Titulación por servicio social

El Comité Académico de la ENCiT determinará los casos en los que el servicio social pueda considerarse como una opción de titulación, para ello el alumno deberá: entregar una tesina sobre actividades realizadas y ser evaluado satisfactoriamente, conforme a lo dispuesto en el artículo 23 del RGE.

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

PRIMER SEMESTRE

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

0107 10 Ciencias de la Tierra I
0108 10 Física I
0109 06 Herramientas Computacionales
0110 12 Matemáticas I
0111 09 Química

SEGUNDO SEMESTRE

0207 10 Ciencias de la Tierra II
0208 10 Física II
0209 09 Fisicoquímica
0210 06 Habilidades del Pensamiento
0211 12 Matemáticas II

TERCER SEMESTRE

0307 06 Ciencias de la Tierra III
0308 08 Estadística y Probabilidad
0309 12 Matemáticas III
Asignatura Obligatoria de la Orientación
Asignatura Obligatoria de la Orientación

CUARTO SEMESTRE

0407 06 Herramientas Computacionales Avanzadas
Asignatura Obligatoria de la Orientación
Asignatura Obligatoria de la Orientación
Asignatura Obligatoria de la Orientación
Asignatura Obligatoria de la Orientación

QUINTO SEMESTRE

- 0507 09 Seminario I
- 0508 05 Sistemas de Información Geográfica y Percepción Remota
 - Asignatura Obligatoria de la Orientación
 - Asignatura Obligatoria de la Orientación
 - Asignatura Obligatoria de la Orientación

SEXTO SEMESTRE

- 0602 09 Seminario II
 - Optativa
 - Optativa
 - Optativa
 - Optativa

SÉPTIMO SEMESTRE

- 0702 09 Seminario III
 - Optativa
 - Optativa
 - Optativa
 - Optativa

OCTAVO SEMESTRE

- 0802 09 Seminario IV
 - Optativa
 - Optativa
 - Optativa
 - Optativa

OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN

TERCER SEMESTRE

CIENCIAS ACUÁTICAS

- 0310 09 Biogeoquímica
- 0311 09 Biosistemas

CIENCIAS AMBIENTALES

- 0312 09 Biogeoquímica
- 0311 09 Biosistemas

CIENCIAS ATMOSFÉRICAS

- 0313 10 Meteorología I
- 0314 09 Química Atmosférica

CIENCIAS ESPACIALES

- 0315 10 Física Espacial
- 0316 09 Química Orgánica

CIENCIAS DE LA TIERRA SÓLIDA

- 0317 09 Dinámica de Procesos Superficiales
- 0318 12 Física del Interior de la Tierra

CUARTO SEMESTRE

CIENCIAS ACUÁTICAS

- 0317 09 Dinámica de Procesos Superficiales
- 0408 10 Introducción a la Oceanografía
- 0409 12 Matemáticas IV
- 0410 11 Química Acuática

CIENCIAS AMBIENTALES

- 0411 10 Ciencias del Suelo
- 0412 10 Ecología
- 0413 09 Socioecosistemas
- 0414 10 Técnicas de Análisis y Modelación para Ciencias Ambientales

CIENCIAS ATMOSFÉRICAS

- 0415 10 Gestión Integral del Riesgo
- 0409 12 Matemáticas IV
- 0416 10 Meteorología II
- 0417 06 Radiación Solar y Terrestre

CIENCIAS ESPACIALES

- 0418 05 Clima Espacial
- 0419 09 Electrónica Básica
- 0409 12 Matemáticas IV
- 0420 10 Planetología

CIENCIAS DE LA TIERRA SÓLIDA

- 0421 10 Estratigrafía y Sedimentología
- 0422 06 Geodinámica
- 0423 09 Geofísica Aplicada I
- 0424 10 Mineralogía

QUINTO SEMESTRE

CIENCIAS ACUÁTICAS

- 0509 08 Hidrología
- 0510 08 Limnología
- 0511 09 Mecánica de Medios Deformables

CIENCIAS AMBIENTALES

- 0512 08 Biogeografía
- 0513 10 Cambio Climático
- 0514 10 Capital Natural de México

CIENCIAS ATMOSFÉRICAS

- 0515 10 Cambio Climático
- 0516 09 Física del Clima
- 0517 09 Instrumentación Atmosférica

CIENCIAS ESPACIALES

- 0518 09 Diseño Electrónico Digital
- 0519 12 Electromagnetismo Avanzado
- 0520 09 Química Planetaria

CIENCIAS DE LA TIERRA SÓLIDA

- 0521 09 Geofísica Aplicada II
- 0522 10 Geología Estructural
- 0523 10 Geoquímica

ASIGNATURAS OPTATIVAS

- 0040 09 Análisis y Manejo de Cuencas
- 0041 09 Análisis y Tratamiento de Datos Geofísicos
- 0042 10 Astrobiología
- 0043 10 Atmósfera, Océano y Energía
- 0044 09 Búsqueda de Vida en Marte
- 0045 09 Búsqueda de Vida Fuera de la Tierra

0046 08 Cambio Global
0047 09 Capa Límite Planetaria
0048 08 Cartografía Geológica
0049 09 Circulación Oceánica y Clima
0050 10 Comunicación y Divulgación de las Ciencias Ambientales
0051 08 Desarrollo Sustentable
0052 08 Dinámica Avanzada de la Atmósfera
0053 10 Dinámica de Fluidos Geofísicos
0054 11 Ecología Marina
0055 08 Economía Ambiental y Ecológica
0056 10 Ecotoxicología
0057 09 Efectos de la Radiación Espacial en Dispositivos Electrónicos
0058 10 Espectroscopia
0059 08 Ética, Naturaleza y Ambiente
0060 08 Evolución Molecular
0061 08 Filosofía y Ética de la Ciencia
0062 12 Física de la Alta Atmósfera
0063 12 Física de Plasmas
0064 08 Física Heliosférica
0065 12 Física Moderna
0066 08 Geodesía Satelital
0067 08 Geología de México
0068 10 Geomorfología Aplicada
0069 09 Geopatrimonio y Geoparques
0070 10 Gestión Adaptativa y Colaborativa de los Recursos Naturales y el Territorio
0071 09 Hidrogeología
0072 08 Hidrometeorología
0073 10 Impacto Ambiental
0074 08 Instrumentación Básica y Robótica
0075 08 Interacción Aerosol Nubes
0076 09 La Zona Crítica Terrestre
0077 09 Mecánica de Medios Deformables
0078 12 Mecánica Orbital
0079 10 Medición e Instrumentación
0080 08 Meteorología y Contaminación Atmosférica
0081 08 Microbiología Acuática
0082 08 Microfísica de Nubes y Precipitación
0083 10 Microprocesadores y Microcontroladores
0084 08 Mineralogía Óptica
0085 10 Modelación Climática
0086 09 Modelación Numérica
0087 11 Oceanografía Biológica
0088 10 Paleoceanografía
0089 09 Paleontología
0090 10 Peligros y Riesgos Geológicos e Hidrometeorológicos
0091 10 Percepción Remota
0092 09 Petrología de Rocas Ígneas y Metamórficas
0093 09 Petrología Sedimentaria
0094 12 Pronóstico Climático
0095 10 Química Analítica Instrumental

0096 10 Restauración Ecológica
0097 10 Riesgo Ecológico
0098 10 Sismología
0099 09 Sistemas Complejos
1000 10 Termodinámica Aplicada a las Ciencias de la Tierra
1001 10 Vulcanología
1002 09 Temas Selectos de Ciencias Acuáticas
1003 09 Temas Selectos de Ciencias Ambientales
1004 09 Temas Selectos de Ciencias de la Atmósfera
1005 09 Temas Selectos de Ciencias de la Tierra Sólida
1006 09 Temas Selectos de Ciencias Espaciales
1007 09 Temas Selectos en Ciencias de la Tierra 1
1008 09 Temas Selectos en Ciencias de la Tierra 2
1009 09 Temas Selectos en Ciencias de la Tierra 3
1010 09 Temas Selectos en Ciencias de la Tierra 4
1011 09 Temas Selectos en Ciencias de la Tierra 5
1012 09 Movilidad 1
1013 09 Movilidad 2
1014 09 Movilidad 3
1015 09 Movilidad 4
1016 09 Movilidad 5
1017 09 Movilidad 6
1018 09 Movilidad 7
1019 09 Movilidad 8
1020 09 Movilidad 9
1021 09 Movilidad 10

DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DE LAS ASIGNATURAS

0040 09 ANÁLISIS Y MANEJO DE CUENCAS

Analizar los métodos y herramientas para desarrollar esquemas de manejo sustentable del agua subterránea en el ámbito de la cuenca, considerando los recursos hídricos sin cantidad y calidad del agua, y su interacción con los aspectos económicos, sociales, legales y ambientales.

0041 09 ANÁLISIS Y TRATAMIENTO DE DATOS GEOFÍSICOS

Explicar la importancia de la variable compleja, los fundamentos matemáticos del análisis espectral de señales, la teoría del fundamento y el diseño de filtros digitales.

0042 10 ASTROBIOLOGÍA

Analizar las bases científicas de la búsqueda de vida fuera de la Tierra, desde las perspectivas de las Ciencias de la Tierra y la astronomía.

0043 10 ATMÓSFERA, OCÉANO Y ENERGÍA

Interpretar información meteorológica y oceanográfica para calcular el potencial de energías renovables, incluyendo el impacto negativo de su implementación.

0044 09 BÚSQUEDA DE VIDA EN MARTE

Examinar los conocimientos teóricos necesarios para examinar la evolución del planeta Marte y su importancia astrobiológica, para la interpretación de los resultados obtenidos por las distintas misiones espaciales.

0045 09 BÚSQUEDA DE VIDA FUERA DE LA TIERRA

Analizar el planeta Marte como caso-ejemplo para la posibilidad del surgimiento de la vida en otros planetas.

0046 08 CAMBIO GLOBAL

Identificar las causas y manifestaciones principales del cambio global, con especial atención al funcionamiento del sistema climático y las causas y efectos de los cambios recientes.

0047 09 CAPA LÍMITE PLANETARIA

Analizar los conceptos teórico-metodológicos asociados con la capa límite atmosférica y los procesos turbulentos, para comprender la dinámica atmosférica en pequeña escala.

0048 08 CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA

Analizar el material cartográfico en geología para determinar la información estratigráfica y estructural de una región.

0049 09 CIRCULACIÓN OCEÁNICA Y CLIMA

Distinguir de forma integral la dinámica de la circulación oceánica y el clima para explicar fenómenos naturales en diferentes escalas espaciales y temporales.

0050 10 COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN DE LAS CIENCIAS AMBIENTALES

Desarrollar conocimiento sobre la divulgación de la ciencia, para poder aplicarla a su desempeño profesional en temas ambientales.

0051 08 DESARROLLO SUSTENTABLE

Distinguir en qué consiste el desarrollo sustentable y contextualizar los desafíos que enfrentan las economías para impulsar su desarrollo cuando se incluyen los límites biofísicos del sistema Tierra.

0052 08 DINÁMICA AVANZADA DE LA ATMÓSFERA

Comprender los conceptos y metodologías del análisis de inestabilidad de los fluidos geofísicos aplicados a la atmósfera, y en particular de la dinámica de la atmósfera.

0053 10 DINÁMICA DE FLUIDOS GEOFÍSICOS

Distinguir los objetos de estudio de los fluidos geofísicos, como aquellos en los cuales los efectos de la rotación de la Tierra y la estratificación son importantes. Asimismo, distinguir procesos físicos de importancia que suceden en la atmósfera y en el océano.

0054 11 ECOLOGÍA MARINA

Analizar la interacción de los organismos con el medio acuático a partir de una visión interdisciplinaria, incluyendo el área social en estas interacciones, así como su relevancia desde el punto de vista de la conservación, cambio global, el uso sustentable, la economía y la legislación.

0055 08 ECONOMÍA AMBIENTAL Y ECOLÓGICA

Analizar la forma en la que los recursos naturales y el medio ambiente participan en la dinámica del sistema económico, desde el enfoque de la economía ambiental y el enfoque de la economía ecológica.

0056 10 ECOTOXICOLOGÍA

Analizar las herramientas teórico-conceptuales de los estudios ecotoxicológicos para la integración de los conocimientos de los efectos de los contaminantes en los ecosistemas, basado en principios explicativos.

0057 09 EFECTOS DE LA RADIACIÓN ESPACIAL EN DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

Analizar los efectos de radiación ionizante que alteran el funcionamiento de los dispositivos electrónicos en los sistemas espaciales y emplear las técnicas para su mitigación.

0058 10 ESPECTROSCOPIA

Revisar los conocimientos básicos de la estructura de átomos y moléculas simples.

0059 08 ÉTICA, NATURALEZA Y AMBIENTE

Esbozar la relevancia y los alcances de la ética como un ejercicio de la profesión del licenciado en Ciencias de la Tierra.

0060 08 EVOLUCIÓN MOLECULAR

Identificar los aspectos evolutivos relacionados a la química prebiótica y el origen de la vida en el planeta Tierra y su posible existencia en otros sistemas planetarios

0061 08 FILOSOFÍA Y ÉTICA DE LA CIENCIA

Discutir las ciencias desde puntos de vista filosóficos (investigación de conceptos) y planteamientos éticos (reflexión sobre los fines), haciendo uso de la historia y actualidad de múltiples disciplinas.

0062 12 FÍSICA DE LA ALTA ATMÓSFERA

Explicar los conceptos básicos y la física que rige los fenómenos de la alta atmósfera para identificar sus procesos dinámicos.

0063 12 FÍSICA DE PLASMAS

Interpretar la física de plasmas para describir el medio en el que ocurren la mayoría de los fenómenos físicos en el espacio exterior.

0064 08 FÍSICA HELIOSFÉRICA

Examinar que la estructura y dinámica de la heliósfera se deben principalmente al balance de presiones ejercidas por el viento solar, eventos solares transitorios, flujo de rayos cósmicos y el gas interestelar.

0065 12 FÍSICA MODERNA

Emplear los conceptos fundamentales de la física moderna y percibir la importancia de ésta para el desarrollo tecnológico.

0066 08 GEODESÍA SATELITAL

Reconocer los fundamentos de geodesia, contextualizando las técnicas convencionales con las técnicas geodésicas satelitales y emergentes para proveer de experiencia directa en el uso de técnicas geodésicas para observación de la Tierra y su apoyo en actividades y observaciones multidisciplinarias en campo.

0067 08 GEOLOGÍA DE MÉXICO

Analizar la estructura geológica de México y distinguir los detalles más significativos de su evolución, recursos y entorno tectónico.

0068 10 GEOMORFOLOGÍA APLICADA

Interpretar el papel que desempeñan las formas del relieve y procesos asociados en el funcionamiento del territorio.

0069 09 GEOPATRIMONIO Y GEOPARQUES

Diferenciar el uso de las nuevas estrategias encaminadas para la conservación y el manejo sustentable del territorio (geoparques) y sus implicaciones en la educación ambiental y el desarrollo de actividades económicas (geoturismo).

0070 10 GESTIÓN ADAPTATIVA Y COLABORATIVA DE LOS RECURSOS NATURALES Y EL TERRITORIO

Reconocer el enfoque de la gestión adaptativa y colaborativa como herramienta para el abordaje de los problemas socio-ecológicos.

0071 09 HIDROGEOLOGÍA

Examinar los principios físico-matemático-hidrológicos para obtener un panorama de la importancia estratégica que tiene el agua subterránea para el desarrollo sostenible de México y su interdependencia con el resto de las variables del ciclo del agua.

0072 08 HIDROMETEOROLOGÍA

Examinar los conceptos del campo interdisciplinario de la hidrometeorología.

0073 10 IMPACTO AMBIENTAL

Interpretar procesos de Evaluación de Impacto Ambiental.

0074 08 INSTRUMENTACIÓN BÁSICA Y ROBÓTICA

Hacer uso de herramientas de investigación aplicadas a las Ciencias de la Tierra, con hardware de acceso abierto.

0075 08 INTERACCIÓN AEROSOL NUBES

Explicar la importancia tanto del aerosol atmosférico como de las nubes dentro del sistema climático y cómo estos dos componentes interactúan entre sí.

0076 09 LA ZONA CRÍTICA TERRESTRE

Definir las características e importancia de la zona crítica como reguladora de los procesos superficiales.

0077 09 MECÁNICA DE MEDIOS DEFORMABLES

Emplear las bases de la teoría de campos clásicos para examinar medios materiales continuos: elásticos y fluidos.

0078 12 MECÁNICA ORBITAL

Demostrar cómo funcionan los métodos teóricos y numéricos empleados para ejemplificar los movimientos orbitales de planetas satélites, planetas enanos y cuerpos pequeños en sistemas planetarios, tanto en nuestro sistema solar como en sistemas extrasolares.

0079 10 MEDICIÓN E INSTRUMENTACIÓN

Aplicar instrumentos de medición adecuados para el análisis de diferentes procesos físicos y procesar la información obtenida.

0080 08 METEOROLOGÍA Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Explicar los conocimientos básicos acerca de los procesos físicos y químicos de la contaminación atmosférica y los efectos de políticas públicas para su control.

0081 08 MICROBIOLOGÍA ACUÁTICA

Analizar la diversidad microbiana y su papel relevante en la ecología de los ecosistemas acuáticos.

0082 08 MICROFÍSICA DE NUBES Y PRECIPITACIÓN

Comprender los mecanismos físicos que ocurren a nivel de microescala en las diferentes etapas de la formación y el desarrollo de nubes y precipitación.

0083 10 MICROPROCESADORES Y MICROCONTROLADORES

Analizar los principios de operación y programación de los microprocesadores y microcontroladores en el diseño de instrumentación electrónica.

0084 08 MINERALOGÍA ÓPTICA

Contrastar los minerales y sus asociaciones a través de sus propiedades ópticas.

0085 10 MODELACIÓN CLIMÁTICA

Explicar los fundamentos físico-matemáticos de todos los componentes del sistema climático para comprender la variabilidad climática natural y la variabilidad asociada con el cambio climático.

0086 09 MODELACIÓN NUMÉRICA

Emplear las técnicas de la solución numérica de sistemas de ecuaciones diferenciales aplicadas a la modelación de procesos para las ciencias de la Tierra.

0087 11 OCEANOGRAFÍA BIOLÓGICA

Analizar la escala de especialidades que comprende la oceanografía biológica, tales como ecología, adaptación, fisiología y biogeoquímica.

0088 10 PALEOCEANOGRAFÍA

Analizar la historia de los océanos desde una perspectiva geoquímica y micropaleontológica como parte del sistema climático terrestre.

0089 09 PALEONTOLOGÍA

Identificar los conceptos y herramientas básicas para el estudio de los organismos que vivieron en el pasado.

0090 10 PELIGROS Y RIESGOS GEOLÓGICOS E HIDROMETEOROLÓGICOS

Analizar los factores que convierten un fenómeno natural en una amenaza, su forma estudio y la evaluación de su impacto en la sociedad.

0091 10 PERCEPCIÓN REMOTA

Analizar los fundamentos de los sensores remotos, así como las técnicas de procesamiento e interpretación de imágenes y su aplicación a las Ciencias de la Tierra.

0092 09 PETROLOGÍA DE ROCAS ÍGNEAS Y METAMÓRFICAS

Analizar los diferentes grupos de rocas ígneas y metamórficas, sus componentes, texturas y clasificaciones, así como los procesos y condiciones de formación y transformación para interpretar su contexto petrogenético y tectónico.

0093 09 PETROLOGÍA SEDIMENTARIA

Identificar las características texturales, composicionales y estructurales de las rocas sedimentarias y su significado petrogenético.

0094 12 PRONÓSTICO CLIMÁTICO

Comprender el funcionamiento del sistema climático, las bases físico-matemáticas para simular y pronosticar su comportamiento, ya sea por medio de modelos climáticos o por métodos estadísticos.

0095 10 QUÍMICA ANALÍTICA INSTRUMENTAL

Reconocer las técnicas instrumentales de análisis más comunes, como son las técnicas espectroscópicas, las técnicas cromatográficas y la espectrometría de masas.

0096 10 RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

Comprender los conceptos, el marco teórico y los métodos que se emplean en la restauración de suelos.

0097 10 RIESGO ECOLÓGICO

Comprender las directrices que guían la elaboración de estudios de riesgo ecológico, entendiendo la importancia de éstos para la toma de decisiones en cuestiones clave de manejo, conservación y protección del ambiente.

0098 10 SISMOLOGÍA

Comprender los principios básicos de la Sismología para entender los procesos internos de la Tierra que dan lugar a los sismos y otros fenómenos afines.

0099 09 SISTEMAS COMPLEJOS

Comprender los conceptos que se aplican en el estudio científico de los sistemas complejos, así como desarrollar habilidades que permitan utilizarlos en el campo de las Ciencias de la Tierra.

0107 10 CIENCIAS DE LA TIERRA I

Identificar a los sistemas terrestres en su condición de sistemas abiertos sujetos a cambios.

0108 10 FÍSICA I

Comprender la física que está presente en los fenómenos naturales para vincularlo con las implicaciones asociadas al estudio de las Ciencias de la Tierra.

0109 06 HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES

Comprender el uso informado y aplicado de las funciones matemáticas en sistemas de ambientes de cómputo y software libre.

0110 12 MATEMÁTICAS I

Comprender los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral en una variable

0111 09 QUÍMICA

Comprender las propiedades de la materia y su relación con la composición química de las sustancias, en función del tipo de reacciones que se llevan a cabo entre los sistemas que conforman el planeta Tierra.

0207 10 CIENCIAS DE LA TIERRA II

Comprender las interacciones que existen entre las esferas terrestres y la forma en que estas interacciones generan la emergencia de propiedades que no podrían surgir en una esfera aislada.

Enfatizar la presencia de los procesos de retroalimentación que son resultado de relaciones no lineales.

0208 10 FÍSICA II

Comprender la física presente en fenómenos naturales relacionados con el electromagnetismo, así como entender sus implicaciones en el estudio de las Ciencias de la Tierra.

0209 09 FISICOQUÍMICA

Comprender los fundamentos de la fisicoquímica a partir de la termodinámica y el equilibrio químico que rigen los sistemas químicos aplicados al planeta Tierra.

0210 06 HABILIDADES DEL PENSAMIENTO

Reconocer habilidades en el ámbito de la comunicación asertiva para la solución de problemas e innovación.

0211 12 MATEMÁTICAS II

Comprender los conceptos matemáticos de vectores y su aplicación en curvas y geometría para la resolución de trayectorias

0307 06 CIENCIAS DE LA TIERRA III

Analizar la relación entre los subsistemas terrestres y la sociedad, así como las causas y consecuencias de los cambios derivados de la actividad humana desde la perspectiva del Sistema Tierra, los retos derivado de ello y las iniciativas globales para enfrentar dichos cambios.

0308 08 ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

Aplicar el análisis estadístico para casos de validación en estudios para el campo de las Ciencias de la Tierra.

0309 12 MATEMÁTICAS III

Reconocer funciones de integración en varias variables para la interpretación en campos de las Ciencias de la Tierra.

0310 09 BIOGEOQUÍMICA

Desarrollar los conocimientos básicos sobre la interacción entre la hidrósfera, la atmósfera, la litósfera y la biósfera en el transcurso del tiempo.

0311 09 BIOSISTEMAS

Comprender que la complejidad de los sistemas vivos da lugar a la diversificación en formas, estructuras y funciones, lo que permite su adaptación en los distintos ambientes terrestres.

0313 10 METEOROLOGÍA I

Identificar los conceptos básicos de Meteorología para entender a esta disciplina como una rama de la Física.

0314 09 QUÍMICA ATMOSFÉRICA

Explicar los conceptos de la química aplicada a los gases presentes en la atmósfera para comprender los cambios en la composición de la atmósfera.

0315 10 FÍSICA ESPACIAL

Identificar la fenomenología que prevalece en la heliósfera para explicar sus efectos en el medio interplanetario.

0316 09 QUÍMICA ORGÁNICA

Identificar las propiedades del carbono para interpretar su reactividad química y importancia como compuesto formador de hidrocarburos y biomoléculas en seres vivos.

0317 09 DINÁMICA DE PROCESOS SUPERFICIALES

Describir los procesos que ocurren en la interfase geosfera-hidrosfera-atmósfera y su interacción para modelar la superficie terrestre.

0318 12 FÍSICA DEL INTERIOR DE LA TIERRA

Reconocer una visión amplia de las propiedades y características físicas del planeta.

0407 06 HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES AVANZADAS

Desarrollar y aplicar métodos numéricos para la programación de varias funciones.

0408 10 INTRODUCCIÓN A LA OCEANOGRAFÍA

Reconocer las bases de la oceanografía a partir de las cuales se estudian de forma integral a los océanos y el vínculo con otras ciencias de la Tierra.

0409 12 MATEMÁTICAS IV

Emplear sistemas de ecuaciones diferenciales parciales en la resolución de problemas relacionados a las Ciencias de la Tierra.

0410 11 QUÍMICA ACUÁTICA

Identificar los aspectos generales sobre el agua, sus propiedades y cómo se estudian los distintos ecosistemas acuáticos que hay en el planeta, usando las herramientas de la química.

0411 10 CIENCIAS DEL SUELO

Reconocer que el suelo es un cuerpo natural, variable en espacio y tiempo, producto de procesos complejos de pedogénesis.

0412 10 ECOLOGÍA

Reconocer las bases teóricas y prácticas de la ecología, los métodos de muestreo y el estudio de los ecosistemas.

0413 09 SOCIOECOSISTEMAS

Describir las bases conceptuales y metodológicas necesarias para el análisis de socioecosistemas con el fin de desarrollar e implementar propuestas para su manejo y gestión sustentable.

0414 10 TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y MODELACIÓN PARA CIENCIAS AMBIENTALES

Distinguir las técnicas de análisis para el tratamiento y análisis de datos multivariados y no lineales que se emplean para el estudio de las Ciencias Ambientales.

0415 10 GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO

Reconocer los factores que convierten un fenómeno natural en una amenaza, su forma estudio y la evaluación de su impacto en la sociedad.

0416 10 METEOROLOGÍA II

Reconocer los conceptos de dinámica atmosférica e introducir los conceptos de meteorología sinóptica.

0417 06 RADIACIÓN SOLAR Y TERRESTRE

Relacionar conocimientos acerca de la radiación electromagnética proveniente del Sol, su generación, propagación atenuación e interacción con la atmósfera terrestre.

0418 05 CLIMA ESPACIAL

Reconocer el clima espacial para prevenir y minimizar sus efectos en el medio terrestre.

0419 09 ELECTRÓNICA BÁSICA

Emplear circuitos electrónicos básicos para el desarrollo de instrumentación electrónica.

0420 10 PLANETOLOGÍA

Reconocer los procesos geológicos que ocurren u ocurrieron en los planetas, satélites y cuerpos menores del sistema solar para comprender su evolución y recursos naturales; así como el contexto del planeta Tierra con respecto a los demás miembros del sistema solar.

0421 10 ESTRATIGRAFÍA Y SEDIMENTOLOGÍA

Comprender los conceptos fundamentales de la Estratigrafía y Sedimentología que son necesarios para la realización de prácticas y trabajos de aplicación.

0422 06 GEODINÁMICA

Comprender las características, así como los factores físicos y químicos que gobiernan los procesos de desplazamiento, deformación, cambios de fase y fusión parcial de segmentos del interior y la litosfera de la Tierra. A partir de ello, el alumno será capaz de reconocer e interpretar diferentes escenarios tectónicos actuales y pasados.

0423 09 GEOFÍSICA APLICADA I

Comprender las distintas técnicas geofísicas (gravimetría, magnetometría y métodos eléctricos) y de realización de sondeos de pozo en estudios de exploración del subsuelo y sus aplicaciones.

0424 10 MINERALOGÍA

Comprender los conocimientos generales de la mineralogía para identificar, caracterizar y clasificar minerales, su origen y ambiente de formación, así como sus usos y aplicaciones.

0507 09 SEMINARIO I

Integrar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas actuales relacionados con las Ciencias de la Tierra.

0508 05 SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y PERCEPCIÓN REMOTA

Aplicar las nociones de la percepción remota para el procesamiento e interpretación con imágenes satelitales y bases de datos para el estudio en tópicos de Ciencias de la Tierra.

0509 08 HIDROLOGÍA

Comprender los fundamentos y procesos físicos más importantes del ciclo del agua en la superficie terrestre, sus técnicas experimentales de medición y análisis de datos para cuantificar variables hidrológicas y balances hídricos en cuencas.

0510 08 LIMNOLOGÍA

El alumno al finalizar el curso contará con una visión integral de los sistemas acuáticos, comprenderá la organización y el funcionamiento de un sistema epicontinental, así como también será capaz de detectar el estrés al que puede estar sometido dicho sistema.

0511 09 MECÁNICA DE MEDIOS DEFORMABLES

Comprender las bases de la teoría de campos clásicos para examinar medios materiales continuos: elásticos y fluidos.

0512 08 BIOGEOGRAFÍA

Reconocer factores críticos de la distribución geográfica de los organismos en función de factores bióticos y abióticos.

0513 10 CAMBIO CLIMÁTICO

Reconocer las causas y manifestaciones del cambio global, con especial atención al funcionamiento del sistema climático, así como las causas y efectos de los cambios recientes.

0514 10 CAPITAL NATURAL DE MÉXICO

Reconocer cuál es el estado actual del capital natural de México y a partir de ello, identificar aquellas acciones que se requieren para su conservación.

0515 10 CAMBIO CLIMÁTICO

Reconocer las causas y manifestaciones del cambio global, con especial atención al funcionamiento del sistema climático, así como las causas y efectos de los cambios recientes.

0516 09 FÍSICA DEL CLIMA

Comprender los fundamentos de la física del sistema climático e integrarlos en su análisis para tener un mayor entendimiento del clima desde una perspectiva físico-matemática.

0517 09 INSTRUMENTACIÓN ATMOSFÉRICA

Reconocer las principales metodologías relacionadas con la adquisición de datos en el desarrollo de investigación experimental para las ciencias de la atmósfera, tanto en el campo como en el laboratorio.

0518 09 DISEÑO ELECTRÓNICO DIGITAL

Diseñar, simular e implementar circuitos electrónicos digitales combinacionales y secuenciales para su aplicación en la instrumentación espacial.

0519 12 ELECTROMAGNETISMO AVANZADO

Comprender la teoría electromagnética para describir los fenómenos eléctricos y magnéticos.

0520 09 QUÍMICA PLANETARIA

Comprender la composición química del Universo para tener un mejor entendimiento de los subsistemas terrestres.

0521 09 GEOFÍSICA APLICADA II

Comprender las distintas técnicas geofísicas (sísmica pasiva, activa y métodos electromagnéticos) en estudios de exploración del subsuelo y sus aplicaciones.

0522 10 GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

Interpretar la geometría de los cuerpos rocosos en tres dimensiones para reconocer su génesis y evolución, basándose en principios físicos, químicos y geológicos.

0523 10 GEOQUÍMICA

Comprender los conceptos geoquímicos básicos en los sistemas terrestres.

0602 09 SEMINARIO II

Integrar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas actuales relacionados con las Ciencias de la Tierra.

0702 09 SEMINARIO III

Desarrollar un proyecto en equipo donde se aborde un tema vinculado a las Ciencias de la Tierra.

0802 09 SEMINARIO IV

Desarrollar un proyecto de manera individual, en donde se aborde un tema vinculado a las Ciencias de la Tierra.

1000 10 TERMODINÁMICA APLICADA A LAS CIENCIAS DE LA TIERRA

Comprender las distintas formas y leyes que rigen la transferencia de calor y aplicaciones para la resolución de problemas de Ciencias de la Tierra.

1001 10 VULCANOLOGÍA

Comprender los procesos que originan el vulcanismo terrestre, los tipos de actividad volcánica y sus productos, así como los efectos del vulcanismo en la sociedad.

1002 09 TEMAS SELECTOS DE CIENCIAS ACUÁTICAS

A través de la revisión de temas emergentes en el área de Ciencias Acuáticas, se busca que los alumnos profundicen en el estudio de éstos, ya que por su relevancia y actualidad se estiman pertinentes para su formación.

1003 09 TEMAS SELECTOS DE CIENCIAS AMBIENTALES

A través de la revisión de temas emergentes en el área de Ciencias Ambientales, se busca que los alumnos profundicen en el estudio de éstos, ya que por su relevancia y actualidad se estiman pertinentes para su formación.

1004 09 TEMAS SELECTOS DE CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA

A través de la revisión de temas emergentes en el área de Ciencias de la Atmósfera, se busca que los alumnos profundicen en el estudio de éstos, ya que por su relevancia y actualidad se estiman pertinentes para su formación.

1005 09 TEMAS SELECTOS DE CIENCIAS DE LA TIERRA SÓLIDA

A través de la revisión de temas emergentes en el área de Ciencias de la Tierra Sólida, se busca que los alumnos profundicen en el estudio de éstos, ya que por su relevancia y actualidad se estiman pertinentes para su formación.

1006 09 TEMAS SELECTOS DE CIENCIAS ESPACIALES

A través de la revisión de temas emergentes en el área de Ciencias Espaciales, se busca que los alumnos profundicen en el estudio de éstos, ya que por su relevancia y actualidad se estiman pertinentes para su formación.

1007 09 TEMAS SELECTOS EN CIENCIAS DE LA TIERRA 1

A través de la revisión de temas específicos en el área de Ciencias de la Tierra, se busca que los alumnos profundicen en el estudio de éstos, ya que por su relevancia y actualidad se estiman pertinentes para su formación.

1008 09 TEMAS SELECTOS EN CIENCIAS DE LA TIERRA 2

A través de la revisión de temas específicos en el área de Ciencias de la Tierra, se busca que los alumnos profundicen en el estudio de éstos, ya que por su relevancia y actualidad se estiman pertinentes para su formación.

1009 09 TEMAS SELECTOS EN CIENCIAS DE LA TIERRA 3

A través de la revisión de temas específicos en el área de Ciencias de la Tierra, se busca que los alumnos profundicen en el estudio de éstos, ya que por su relevancia y actualidad se estiman pertinentes para su formación.

1010 09 TEMAS SELECTOS EN CIENCIAS DE LA TIERRA 4

A través de la revisión de temas específicos en el área de Ciencias de la Tierra, se busca que los alumnos profundicen en el estudio de éstos, ya que por su relevancia y actualidad se estiman pertinentes para su formación.

1011 09 TEMAS SELECTOS EN CIENCIAS DE LA TIERRA 5

A través de la revisión de temas específicos en el área de Ciencias de la Tierra, se busca que los alumnos profundicen en el estudio de éstos, ya que por su relevancia y actualidad se estiman pertinentes para su formación.

1012 09 MOVILIDAD 1

El objetivo general dependerá del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad o Universidad receptora.

1013 09 MOVILIDAD 2

El objetivo general dependerá del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad o Universidad receptora.

1014 09 MOVILIDAD 3

El objetivo general dependerá del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad o Universidad receptora.

1015 09 MOVILIDAD 4

El objetivo general dependerá del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad o Universidad receptora.

1016 09 MOVILIDAD 5

El objetivo general dependerá del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad o Universidad receptora.

1017 09 MOVILIDAD 6

El objetivo general dependerá del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad o Universidad receptora.

1018 09 MOVILIDAD 7

El objetivo general dependerá del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad o Universidad receptora.

1019 09 MOVILIDAD 8

El objetivo general dependerá del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad o Universidad receptora.

1020 09 MOVILIDAD 9

El objetivo general dependerá del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad o Universidad receptora.

1021 09 MOVILIDAD 10

El objetivo general dependerá del programa de la asignatura que curse el alumno en la Facultad o Universidad receptora.

(*) 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-semester 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-semester 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 Consejo Universitario.