

DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DEL PLAN DE ESTUDIOS

LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA TIERRA

Unidad Académica: Facultad de Ciencias

Plan de Estudios: Licenciatura en Ciencias de la Tierra

Área de Conocimiento: Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías o Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud

Fecha de aprobación del Plan de Estudios por el H Consejo Universitario: 26 de marzo de 2010.

Perfil de Egreso:

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

Perfil Profesional en Ciencias Acuáticas

El Licenciado en Ciencias de la Tierra con orientación en Ciencias Acuáticas tendrá una preparación científica interdisciplinaria que le permita 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. El trabajo de este profesional contribuirá 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.

Perfil Profesional en Ciencias Ambientales

El Licenciado en Ciencias de la Tierra con orientación en Ciencias Ambientales tendrá 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. El trabajo de este profesional contribuirá a prevenir y resolver los problemas tales como contaminación, extinción de especies, agotamiento de recursos, cambios climáticos, 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.

Perfil Profesional en Ciencias Atmosféricas

El Licenciado en Ciencias de la Tierra con orientación en Ciencias Atmosféricas tendrá la formación científica interdisciplinaria que le permitirá estudiar los sistemas atmosféricos y su interacción con el continente y el océano. El trabajo de este profesional incidirá en los planes y programas de producción de alimentos, de salud pública y conservación de los ecosistemas y contribuirá a la prevención y disminución de los riesgos hidrometeorológicos y ambientales.

Perfil Profesional en Ciencias Espaciales

El Licenciado en Ciencias de la Tierra con orientación en Ciencias Espaciales tendrá un conocimiento científico 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. El profesional podrá trabajar en secretarías y dependencias de gobierno, a nivel federal, tales como la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la Secretaría de Defensa Nacional etc., también podrá trabajar en el sector educativo y en el sector de las comunicaciones, en proyectos dirigidos a la generación de una cultura del espacio en los medios masivos.

Perfil Profesional en Ciencias de la Tierra Sólida

El Licenciado en Ciencias de la Tierra con orientación en Ciencias de la Tierra Sólida tendrá conocimiento 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 hidrosfera y la biosfera. El trabajo de este profesional contribuirá 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.

Requisitos de Ingreso:

Para alumnos de la UNAM:

- Haber concluido el bachillerato en el Área de las Físico Matemáticas y de las Ingenierías o en el Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud.
- Solicitar la inscripción de acuerdo a los instructivos que se establezcan.

Para aspirantes procedentes de otras instituciones:

- o Haber concluido el bachillerato;
- o Tener promedio mínimo de siete (7) en el bachillerato o su equivalente;
- o Aprobar el concurso de selección;
- o Solicitar la inscripción de acuerdo a los instructivos que se establezcan.

Para iniciar el estudio de la carrera, es necesario haber cursado el Área de las Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías o de las Ciencias Químico-Biológicas en el bachillerato, o el conjunto de asignaturas relacionadas en el Colegio de Ciencias y Humanidades o en otros sistemas de educación media superior. El aspirante deberá estar interesado en el estudio de todas las ciencias naturales, poseer habilidades en el uso de las matemáticas para la solución de problemas, y se recomienda que el alumno tenga conocimientos básicos en computación. Debe mostrar interés en realizar actividades experimentales y de campo, así como facilidad para integrarse al trabajo en equipo.

Duración de la carrera: ocho semestres.

Valor en créditos del plan de estudios:

Créditos	Acuáticas	Ambientales	Atmosféricas	Espaciales	T. Sólida
Obligatorias Tronco común	233	233	233	233	233
Obligatorias de elección	134	112	110	106	128
Optativas de elección	36	58	60	64	42
Total por orientación	403	403	403	403	403

Seriación: Indicativa

Organización del Plan de Estudios:

El plan de estudios está organizado en 8 semestres y a partir del primer semestre se propone una seriación indicativa (antecedente y subsecuente) entre las asignaturas. Las asignaturas del Tronco Común se organizan en bloques correspondientes a las áreas de biología, física, geología, matemáticas, química y un área interdisciplinaria.

Estructura del Plan de Estudios:

La estructura del plan de estudios es lineal los primeros cuatro semestres y a partir del quinto semestre, el plan de estudios adquiere una estructura más compleja. El requerimiento principal para cursar las asignaturas obligatorias y optativas de elección es el ingreso del alumno al sistema tutorial, después de haber cursado las asignaturas de los primeros cuatro semestres. El orden semestral en el que deberán cursarse las asignaturas optativas de elección está sugerido únicamente por la seriación indicativa.

Existen tres tipos de asignaturas en la Licenciatura en Ciencias de la Tierra, las asignaturas obligatorias del Tronco Común, las asignaturas obligatorias de elección y las asignaturas optativas de elección de las orientaciones.

En las asignaturas del Tronco Común, el alumno recibirá una formación básica y conocerá los aspectos fundamentales de los diferentes campos de estudio de las ciencias de la Tierra. El conocimiento de estos campos de la disciplina le permitirá participar en la selección de un tutor y el área de su orientación. Son asignaturas del Tronco Común, todas las asignaturas de los primeros cuatro semestres, dos asignaturas del quinto semestre y una asignatura del octavo semestre.

Requisitos de Titulación:

- ❖ Haber aprobado el 100% de los créditos que se establecen en el plan de estudios y el total de asignaturas obligatorias y optativas en su rango mínimo y máximo señalado en cada una de las orientaciones.
- ❖ Tener acreditado del Servicio Social (Artículo 21 del RGETyP).
- ❖ Acreditar la traducción del idioma inglés mediante la constancia expedida por el CELE de la propia UNAM.
- ❖ Cumplir con los requisitos estipulados en la forma de titulación elegida por el estudiante de acuerdo con la Legislación Universitaria.
- ❖ Aprobar el examen de la forma de titulación optada.

LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA TIERRA.

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

PRIMER SEMESTRE

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

1115 12 Biología General
1116 10 Geología General
1117 06 Introducción a las Ciencias de la Tierra
1118 12 Matemáticas para las Ciencias de la Tierra I
1119 09 Química General

SEGUNDO SEMESTRE

1215 12 Biodiversidad
1216 12 Matemáticas para las Ciencias de la Tierra II
1217 12 Mecánica Vectorial
1218 09 Química Orgánica
1219 08 Sedimentología y Estratigrafía

TERCER SEMESTRE

- 1315 12 Ecología
- 1316 12 Fenómenos Colectivos
- 1317 12 Introducción a la Geodinámica
- 1318 12 Matemáticas para las Ciencias de la Tierra III
- 1319 03 Técnicas Experimentales

CUARTO SEMESTRE

- 1415 10 Geoquímica
- 1416 10 Interacciones e Historia de los Sistemas Terrestres
- 1417 12 Matemáticas para las Ciencias de la Tierra IV
- 1418 10 Sistemas Acuáticos
- 1419 10 Sistemas Atmosféricos

QUINTO SEMESTRE

- 1515 08 Estadística Aplicada
- 1516 12 Fenómenos Electromagnéticos

Orientación en Ciencias Acuáticas

- 1523 12 Introducción a la Oceanografía Física
- 1524 12 Matemáticas Avanzadas de las Ciencias de la Tierra
- 1527 06 Taller de Instrumentación

Orientación en Ciencias Ambientales

- 1517 12 Ciencia del Suelo
- 1519 12 Ecología Avanzada
- 1520 09 Economía y Desarrollo Sustentable

Orientación en Ciencias Atmosféricas

- 1524 12 Matemáticas Avanzadas de las Ciencias de la Tierra
- 1525 06 Meteorología
- 1527 06 Taller de Instrumentación

Orientación en Ciencias Espaciales

- 1522 08 Geología y Atmósferas Planetarias
- 1524 12 Matemáticas Avanzadas de las Ciencias de la Tierra
- 1526 09 Química Planetaria

Orientación en Ciencias de la Tierra Sólida

- 1518 12 Dinámica de Medios Deformables

1521 10 Física del Interior de la Tierra
06 Optativa

SEXTO SEMESTRE

Orientación en Ciencias Acuáticas

1616 09 Computación y Análisis de Datos Geofísicos
1518 12 Dinámica de Medios Deformables
1624 12 Oceanografía Biológica
1626 12 Química Acuática
06 Optativa

Orientación en Ciencias Ambientales

1620 12 Geología Estructural
1625 10 Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica
1627 12 Recursos Naturales
1628 12 Toxicología Ambiental
10 Optativas

Orientación en Ciencias Atmosféricas

1616 09 Computación y Análisis de Datos Geofísicos
1518 12 Dinámica de Medios Deformables
1618 06 Física del Clima
1629 12 Termodinámica
12 Optativas

Orientación en Ciencias Espaciales

1617 06 Espectroscopía (Física atómica y Molecular)
1619 12 Física Espacial y Planetaria
1622 12 Mecánica Analítica
18 Optativas

Orientación en Ciencias de la Tierra sólida

1616 09 Computación y Análisis de Datos Geofísicos
1620 12 Geología Estructural
1621 12 Impacto de los Fenómenos Terrestres
1623 10 Mineralogía
08 Optativas

SÉPTIMO SEMESTRE

Orientación en Ciencias Acuáticas

1718 10 Dinámica de Fluidos Geofísicos

- 1721 12 Hidrología
- 1625 10 Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica
- 1725 09 Taller de Investigación en Ciencias Acuáticas I
- 1724 09 Taller de Modelación Numérica

Orientación en Ciencias Ambientales

- 1719 09 Ecología Urbana
- 1726 09 Taller de Investigación en Ciencias Ambientales I
- 1730 09 Técnicas de Análisis Ambiental
- 18 Optativas

Orientación en Ciencias Atmosféricas

- 1718 10 Dinámica de Fluidos Geofísicos
- 1625 10 Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica
- 1727 09 Taller de Investigación en Ciencias Atmosféricas I
- 24 Optativas

Orientación en Ciencias Espaciales

- 1716 10 Astrobiología
- 1720 10 Evolución
- 1728 09 Taller de Investigación en Ciencias Espaciales I
- 1724 09 Taller de Modelación Numérica
- 10 Optativas

Orientación en Ciencias de la Tierra Sólida

- 1717 12 Ciencia de suelo
- 1722 12 Métodos Geofísicos de Exploración
- 1723 12 Petrología de Rocas Cristalinas
- 1729 09 Taller de Investigación en Ciencias de la Tierra Sólida I
- 06 Optativa

OCTAVO SEMESTRE

- 1819 08 Políticas de Normatividad en el Manejo de los Sistemas Terráqueos

Orientación en Ciencias Acuáticas

- 1820 09 Taller de Investigación en Ciencias Acuáticas II
- 30 Optativas

Orientación en Ciencias Ambientales

- 1821 09 Taller de Investigación en Ciencias Ambientales II
- 30 Optativas

Orientación en Ciencias Atmosféricas

- 1724 09 Taller de Modelación Numérica
- 1822 09 Taller de Investigación en Ciencias Atmosféricas II
- 24 Optativas

Orientación en Ciencias Espaciales

- 1823 09 Taller de Investigación en Ciencias Espaciales II
- 36 Optativas

Orientación en Ciencias de la Tierra Sólida

- 1818 09 Cartografía
- 1824 09 Taller de Investigación en Ciencias de la Tierra Sólida II
- 22 Optativas

ASIGNATURAS OPTATIVAS DE ELECCIÓN

Orientación en Ciencias Acuáticas

- 0318 09 Análisis y Manejo de Cuencas
- 0319 06 Circulación Oceánica y Clima
- 0336 06 Ecología Acuática
- 0417 12 Ecología Marina
- 0431 09 Hidrogeología
- 0432 06 Hidrometeorología
- 0434 06 Interacción Océano-Atmósfera
- 0435 09 Limnología
- 0436 06 Oceanografía Costera
- 0437 12 Paleo-Oceanografía
- 0438 09 Planeación del Territorio
- 0439 06 Temas selectos de Ciencias Acuáticas I
- 0443 06 Temas selectos de Ciencias Acuáticas II

Orientación en Ciencias Ambientales

- 0452 09 Bioquímica Ambiental
- 0457 09 Ecofisiología Animal
- 0458 06 Economía y Medio Ambiente
- 0459 09 Educación Ambiental
- 0460 09 Evaluación de Riesgo Ecológico
- 0461 09 Genética de la Conservación
- 0462 09 Gestión y Conservación de Espacios Naturales
- 0463 09 Impacto Ambiental
- 0464 09 Microbiología Ambiental
- 0438 09 Planeación del Territorio
- 0465 09 Recursos Naturales II

- 0466 09 Restauración de Espacios Degradados
- 0467 09 Restauración del Suelo
- 0468 09 Técnicas Biológicas de Descontaminación
- 0469 10 Temas Selectos de Ciencias Ambientales I
- 0470 06 Temas Selectos de Ciencias Ambientales II

Orientación en Ciencias Atmosféricas

- 0418 09 Economía y Desarrollo Sustentable
- 0421 10 Filosofía y Ética de la Ciencia
- 0471 06 Aerosoles Atmosféricos
- 0472 06 Cambio Climático
- 0473 06 Contaminación del Aire
- 0474 06 Física de Nubes
- 0475 06 Introducción al Análisis Meteorológico
- 0476 06 Meteorología sinóptica y de Mesoescala
- 0477 06 Meteorología Tropical
- 0585 06 Micrometeorología
- 0586 06 Modelación Climática
- 0587 06 Radiación Solar y Terrestre
- 0588 06 Simulación y Pronósticos Climáticos
- 0589 10 Temas selectos de Ciencias Atmosféricas I
- 0590 10 Temas selectos de Ciencias Atmosféricas II

Orientación en Ciencias Espaciales

- 0418 09 Economía y Desarrollo Sustentable
- 0421 10 Filosofía y Ética de la Ciencia
- 0591 10 Biología Molecular de la Célula II
- 0592 10 Biología Molecular de la Célula III
- 0593 12 Dinámica de Medios Deformables
- 0594 12 Electromagnetismo II
- 0595 10 Física de Plasmas
- 0596 12 Física Estadística
- 0597 10 Geoquímica Orgánica
- 0598 10 Microbiología
- 0599 10 Origen de la Vida
- 0618 09 Temas selectos de Ciencias Espaciales I
- 0619 09 Temas selectos de Ciencias Espaciales II
- 06 06 Optativas de la Licenciatura en Física de las áreas de Astronomía y Geofísica

Orientación en Ciencias de la Tierra Sólida

- 0418 09 Economía y Desarrollo Sustentable
- 0621 10 Evaluación del Riesgo Geológico
- 0421 10 Filosofía y Ética de la Ciencia
- 0620 06 Análisis y Procesamiento de Señales Digitales
- 0622 08 Física de Procesos Volcánicos

0623	12	Geología de México
0624	08	Geomecánica
0628	09	Hidrogeoquímica
0438	09	Planeación del Territorio
0636	06	Sismología I
0637	08	Sismología II
0638	08	Suelos, Geomorfología y Vegetación
0639	06	Temas Selectos de Ciencias de la Tierra Sólida I
0645	09	Temas Selectos de Ciencias de la Tierra Sólida II
0646	08	Teoría del Flujo Subterráneo
0647	09	Vulcanología

DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DE LAS ASIGNATURAS

LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA TIERRA

PRIMER SEMESTRE

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

1115 12 Biología General

Que el alumno conozca y maneje las bases teóricas de tres teorías: Celular, de la Herencia y de la Evolución, que conforman a la Biología como ciencia. Que el alumno comprenda las causas y el origen de la variabilidad y de la diversidad orgánica. Desarrollar en el estudiante la capacidad de análisis del papel de los seres vivos como componente esencial en los sistemas que existen en la Tierra.

1116 10 Geología General

El alumno conocerá los conceptos básicos de la Geología, el origen, la estructura y composición global del planeta Tierra, y entenderá los procesos naturales que intervienen en la modificación permanente de este.

1117 06 Introducción a las Ciencias de la Tierra

El alumno adquirirá un panorama general de las Ciencias de la Tierra, con el propósito de que esta primera aproximación al quehacer en el campo de estudio, le facilite identificar sus intereses y le proporcione elementos básicos para la elección posterior de una orientación, dentro de las cinco que se ofrecen en la licenciatura.

1118 12 Matemáticas para las Ciencias de la Tierra I

El alumno comprenderá los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral en una variable y será capaz de aplicarlos en la solución de problemas relacionados con tasas de cambio, optimización, área y volúmenes. El alumno adquirirá habilidad para entender y formular modelos sencillos de fenómenos o procesos de las ciencias naturales. Iniciará su aprendizaje de métodos de cálculo numérico.

1119 09 Química General

El alumno comprenderá la estructura de la materia y sus propiedades. Entenderá los principios que rigen el comportamiento de la materia y los cambios que experimenta. El alumno comprenderá los diferentes tipos de enlaces químicos. El alumno será capaz de predecir las propiedades de los compuestos mediante su tipo de enlace. El alumno representará en forma escrita los compuestos inorgánicos de uso común y describirá los cambios que sufren estas sustancias. Será capaz de predecir los posibles tipos de compuestos según las propiedades de los elementos que los constituyen. El alumno comprenderá el concepto de estequiometría en las reacciones químicas. El alumno resolverá problemas relacionados con la estequiometría de los compuestos y de las disoluciones. Aplicará la estequiometría a los cambios energéticos que acompañan a las transformaciones químicas y a las velocidades de las mismas. El alumno conocerá los principios básicos que regulan el equilibrio químico, así como la rapidez y los factores que afectan la velocidad de una reacción química. El alumno relacionará a través del trabajo de laboratorio los conocimientos teóricos adquiridos.

SEGUNDO SEMESTRE

1215 12 Biodiversidad

Que el alumno analice los conceptos relacionados con la biodiversidad. Que el alumno conozca la diversidad organística en los diferentes reinos. Que el alumno comprenda las principales metodologías del estudio de la diversidad biológica.

1216 12 Matemáticas para las Ciencias de la Tierra II

El estudiante adquirirá comprensión intuitiva sobre la geometría en varias dimensiones. Será capaz de resolver y plantear problemas lineales en varias dimensiones. Utilizará el concepto de integral para el cálculo de sólidos de revolución. El estudiante comprenderá los conceptos básicos relacionados con curvas y su geometría y su relación con conceptos físicos de trayectorias. Por último adquirirá conocimiento sobre conceptos relacionados con funciones reales de varias variables (campos escalares) y su diferenciabilidad; así como de su interpretación en distintos campos de la Física. Comprenderá y sabrá utilizar las técnicas del cálculo en la solución de problemas de optimización y de optimización restringida.

1217 12 Mecánica Vectorial

Iniciar al estudiante en el conocimiento de la mecánica clásica, empleando la herramienta matemática del álgebra vectorial y el cálculo diferencial e integral adquirida durante el semestre anterior. Enseñanza de los principios básicos en los que se fundamenta la Física, tales como las leyes de conservación y su utilización

1218 09 Química Orgánica

El alumno conozca los compuestos orgánicos, los diferentes tipos de enlaces y la importancia de los isómeros en los sistemas biológicos. El alumno aprenda distintos tipos de enlaces químicos y de las fuerzas que los mantienen unidos. El alumno aprenda las características de los grupos funcionales y reactividad de los compuestos orgánicos. Los conocimientos adquiridos en el curso sean retomados en la discusión de temas concretos basados en artículos de reciente publicación, en especial los hidrocarburos.

1219 08 Sedimentología y Estratigrafía

El alumno aprenda los procesos de formación de las rocas sedimentarias, examinar e interpretar las características de este tipo de rocas y como evaluar patrones temporales y espaciales en secuencias de rocas sedimentarias. Con este conocimiento el alumno será capaz de entender mejor la historia de la Tierra por medio del registro estratigráfico.

TERCER SEMESTRE

1315 12 Ecología

Introducir al estudiante en el manejo de los conceptos y principios básicos de la Ecología como ciencia. Proporcionar al estudiante la información necesaria para el estudio experimental y de campo de las relaciones que existen entre las poblaciones biológicas, las actividades humanas y los procesos naturales que se desarrollan en la Tierra.

1316 12 Fenómenos Colectivos

Ofrecer una introducción al aprendizaje de la Dinámica de los Medios Deformables, la Termodinámica y las ondas.

1317 12 Introducción a la Geodinámica

Que el alumno conozca los principales rasgos tectónicos en la superficie de la Tierra y las herramientas geofísicas y geológicas para estudiarlos.

1318 12 Matemáticas para las Ciencias de la Tierra III

El estudiante comprenderá los conceptos de integración de funciones de varias variables, sobre regiones, curvas y superficies. El estudiante adquirirá comprensión sobre la modelación matemática de fenómenos que involucren campos vectoriales. Comprenderá el significado matemático, geométrico y físico de conceptos y resultados del análisis vectorial (campos gradientes, potencial, divergencia, rotacional, teoremas de Gauss, Green y Stokes), y será capaz de aplicarlos al planteamiento y resolución de problemas.

1319 03 Técnicas Experimentales

Identificar las variables involucradas en un experimento. Plantear las hipótesis adecuadas. Seleccionar el equipo necesario. Diseñar y construir un dispositivo experimental que permita encontrar la solución a un problema experimental. Determinar la relación funcional entre variables. Calcular e informar la incertidumbre en las mediciones y los resultados. Identificar el intervalo de validez de un modelo. Elaborar el informe escrito.

CUARTO SEMESTRE

1415 10 Geoquímica

El estudiante contará con los conocimientos necesarios para entender los conceptos básicos geoquímicos en los sistemas terrestres y los factores que determinan la transferencia entre

los diferentes sistemas geoquímicos. El estudiante entenderá y aplicará los conceptos termodinámicos necesarios para resolver procesos geoquímicos que ocurren en diferentes sistemas naturales. El estudiante conocerá diferentes metodologías analíticas que se utilizan en Ciencias de la Tierra para la obtención de datos químicos. El estudiante conocerá y discutirá los fundamentos en los cuales se basan los métodos de fechamiento isotópico y del fraccionamiento isotópico aplicado a problemas sobre procedencia de materiales.

1416 10 Interacciones e Historia de los Sistemas Terrestres

El alumno integre, desde una visión sistemática, histórica y holística, los conocimientos adquiridos sobre los procesos y características de los diferentes sistemas terrestres (Litosfera, Hidrosfera, Atmósfera y Biosfera). Además de generar una cultura sobre la historia de la Tierra y la interacción de los sistemas terrestres, se trata de que el alumno ejercite su capacidad de abstracción y síntesis, así como sus habilidades de investigación documental y disertación escrita.

1417 12 Matemáticas para las Ciencias de la Tierra IV

El estudiante comprenderá el significado geométrico de ecuaciones diferenciales. Aprenderá los métodos analíticos y numéricos más utilizados para su resolución. Será capaz de formular problemas de muy distintos orígenes mediante ecuaciones diferenciales o sistemas de ecuaciones diferenciales, así como de interpretar las soluciones obtenidas. Podrá mediante análisis obtener algunas conclusiones respecto al comportamiento cualitativo de las soluciones de sistemas de ecuaciones no lineales. Entenderá los modelos clásicos de la Física que ejemplifican los tres tipos de Ecuaciones Diferenciales Parciales de segundo orden y aprenderá los métodos básicos para su resolución.

1418 10 Sistemas Acuáticos

Que el alumno comprenda los distintos sistemas formados por el agua en el planeta, y sus interrelaciones con la atmósfera, la biosfera y la litosfera, y los efectos que causan las alteraciones de los sistemas acuáticos.

1419 10 Sistemas Atmosféricos

Familiarizar al estudiante con los conceptos básicos de los Sistemas Atmosféricos. Estudiar la dinámica y la termodinámica de la atmósfera terrestre, para comprender el proceso científico del pronóstico del tiempo y del clima.

QUINTO SEMESTRE

1515 08 Estadística Aplicada

El alumno se familiarizará con los conceptos elementales y con diferentes ramas de la estadística y condiciones bajo las que aplican, aunque centrándose en estadística paramétrica, reforzando los conceptos con ejemplos y ejercicios.

1516 12 Fenómenos Electromagnéticos

El alumno deberá adquirir las bases del electromagnetismo y óptica que le permitan, acceder a cursos más avanzados de electromagnetismo, y que le permitan entender posteriormente

los fenómenos electromagnéticos presentes en los sistemas terrestres, que serán abordados en cursos posteriores, así como comprender los principios básicos del funcionamiento de los instrumentos que utilizará.

Orientación en Ciencias Acuáticas

1523 12 Introducción a la Oceanografía Física

Que el alumno conozca las características y las propiedades físicas de los océanos y se inicie en el conocimiento de los métodos y elementos de trabajo de la oceanografía.

1524 12 Matemáticas Avanzadas de las Ciencias de la Tierra

El estudiante comprenderá algunos métodos para resolver ecuaciones diferenciales parciales, los conceptos de problema bien planteado, problema directo y problema inverso. Así mismo, se familiarizará con los métodos para regularizar y resolver problemas inversos modelados con las ecuaciones clásicas de la física matemática.

1527 06 Taller de Instrumentación

En el laboratorio, aprenderá a utilizar la metodología relacionada con la experimentación y recolección de datos para la investigación experimental, en relación con las Ciencias Acuáticas y Atmosféricas y además, en el campo, conocerá el equipo que se usa en diferentes áreas de las Ciencias Acuáticas y Atmosféricas. Adquirirá habilidad y técnicas que aplicará en el manejo de datos y teoría de errores e incertidumbres, y en la interpretación y presentación de los resultados en sus experimentos. Aprenderá a trabajar en equipo.

Orientación en Ciencias Ambientales

1517 12 Ciencia del Suelo

El alumno comprenderá que el suelo es un cuerpo natural, variable en espacio y tiempo, producto de procesos complejos de pedogénesis. Reconocerá que el suelo es un recurso natural no renovable, que cumple funciones importantes en el ambiente y dependiendo de sus características es vulnerable a ser degradado por diversas actividades del ser humano, perdiendo así su capacidad para funcionar, afectando de esta manera al ambiente y a la sociedad.

1519 12 Ecología Avanzada

Dar a conocer al estudiante las polémicas actuales y las aplicaciones de la ecología como disciplina biológica. Proporcionar al estudiante las herramientas necesarias para comprender a fondo la dinámica de los procesos ecológicos y su relación con aspectos de las ciencias de la Tierra.

1520 09 Economía y Desarrollo Sustentable

Enfrentar al estudiante con los procesos de degradación ambiental surgidos como consecuencia del proceso de desarrollo económico. Se analizarán diferentes conceptualizaciones teóricas del desarrollo y se ofrecerá una visión amplia del

conflicto entre el proceso seguido por los países en vías de desarrollo y el deseo de conservación de la base de recursos naturales. Como concepto catalizador de los intentos de conciliar desarrollo económico y conservación del medio ambiente se buscará familiarizar al alumno con el concepto de desarrollo sostenible y sus posibilidades para ser operativo.

Orientación en Ciencias Atmosféricas

1524 12 Matemáticas Avanzadas de las Ciencias de la Tierra

El estudiante comprenderá algunos métodos para resolver ecuaciones diferenciales parciales, los conceptos de problema bien planteado, problema directo y problema inverso. Así mismo, se familiarizará con los métodos para regularizar y resolver problemas inversos modelados con las ecuaciones clásicas de la física matemática.

1525 06 Meteorología

Familiarizar al estudiante con los conceptos básicos de Meteorología para entender a esta disciplina como una rama de la Física. Analizar la dinámica de movimientos de escala sinóptica en latitudes medias para comprender el proceso científico que se sigue para el pronóstico del tiempo.

1527 06 Taller de Instrumentación

En el laboratorio, aprenderá a utilizar la metodología relacionada con la experimentación y recolección de datos para la investigación experimental, en relación con las Ciencias Acuáticas y Atmosféricas y además, en el campo, conocerá el equipo que se usa en diferentes áreas de las Ciencias Acuáticas y Atmosféricas. Adquirirá habilidad y técnicas que aplicará en el manejo de datos y teoría de errores e incertidumbres, y en la interpretación y presentación de los resultados en sus experimentos. Aprenderá a trabajar en equipo.

Orientación en Ciencias Espaciales

1522 08 Geología y Atmósferas Planetarias

Estudiar a los planetas, satélites y cuerpos menores del sistema solar desde los puntos de vista geológico y atmosférico.

1524 12 Matemáticas Avanzadas de las Ciencias de la Tierra

El estudiante comprenderá algunos métodos para resolver ecuaciones diferenciales parciales, los conceptos de problema bien planteado, problema directo y problema inverso. Así mismo, se familiarizará con los métodos para regularizar y resolver problemas inversos modelados con las ecuaciones clásicas de la física matemática.

1526 09 Química Planetaria

Este curso es una revisión del origen del Sistema Solar; la geoquímica de los planetas, sus satélites, otros cuerpos pequeños en el Sistema Solar, meteoritos, y de planetas extrapolares y enanas cafés. Utiliza datos de observaciones hechas desde la Tierra, desde naves en

órbitas terrestres y otras en viajes interplanetarios, haciendo uso extensivo de la física y la química para la interpretación de datos.

Orientación en Ciencias de la Tierra Sólida

1518 12 Dinámica de Medios Deformables

Ofrecer las bases de la teoría de campos clásicos para medios materiales elásticos y fluidos. Dentro de una perspectiva moderna, el curso incluirá los elementos necesarios para iniciar el estudio de sistemas no lineales y la teoría de perturbaciones, incorporando el uso extenso de métodos numéricos que, preferentemente, podrán apoyarse en el uso de computadoras.

1521 10 Física del Interior de la Tierra

Conocer las bases físicas y los métodos empleados para el estudio del interior de la Tierra

06 Optativa

SEXTO SEMESTRE

Orientación en Ciencias Acuáticas

1518 12 Dinámica de Medios Deformables

Ofrecer las bases de la teoría de campos clásicos para medios materiales elásticos y fluidos. Dentro de una perspectiva moderna, el curso incluirá los elementos necesarios para iniciar el estudio de sistemas no lineales y la teoría de perturbaciones, incorporando el uso extenso de métodos numéricos que, preferentemente, podrán apoyarse en el uso de computadoras.

1616 09 Computación y Análisis de Datos Geofísicos

Proporcionar al estudiante los elementos básicos del análisis de los datos geofísicos y el uso de la computación como un instrumento de este análisis.

1624 12 Oceanografía Biológica

Proporcionar al estudiante un panorama general de la gran escala de campos que cubre la Biología Marina, tales como ecología, evolución, fisiología y bioquímica.

1626 12 Química Acuática

El estudiante contará con los conocimientos necesarios para entender los conceptos básicos de la Geología y Química oceanográfica ya que el agua que conforma los mares tiene interrelaciones químicas y dinámicas con el lecho de las cuencas oceánicas (el recipiente del océano); lo que a su vez influye en la determinación del hábitat de los organismos marinos. El alumno contará con una cultura general amplia e interdisciplinaria, en la que debe incluirse el conocimiento geoquímico marino.

06 Optativa

Orientación en Ciencias Ambientales

1620 12 Geología Estructural

El estudiante contará con los conocimientos necesarios para entender los conceptos básicos de la mecánica de la deformación en la Tierra Sólida basándose en principios físicos y estratigráficos, y podrá identificar y analizar las estructuras producidas durante la deformación de la corteza terrestre.

1625 10 Percepción Remota y Sistemas de información Geográfica

Que el estudiante conozca los principios físicos de la percepción remota, sus alcances y limitaciones. Se familiarice con los instrumentos que se utilizan en la actualidad para estudiar el tiempo meteorológico, el clima y el océano. Sea capaz de procesar y utilizar la información obtenida mediante percepción remota y mediante Sistemas de Información Geográfica.

1627 12 Recursos Naturales

Brindar información al estudiante sobre el estado actual del ambiente tanto nacional como global, y fomentar su capacidad de análisis sobre los procesos socio-ambientales vinculados a la explotación de los recursos naturales. Exponer al estudiante a diferentes experiencias de manejo de recursos, mediante la revisión de estudios de caso, tanto bibliográfica como de campo, para aumentar su capacidad de entendimiento, análisis, síntesis y decisión sobre las opciones de uso de recursos.

1628 12 Toxicología Ambiental

El objetivo de este curso es que el estudiante tome conciencia sobre los agentes toxicológicos que afectan el ambiente y con ello articular los conceptos mínimos para tener una actitud crítica ante eventos de toxicidad para el ambiente y así ser capaz de anticipar o corregir los inconvenientes que el uso de tóxicos crea en los sistemas biológicos.

10 Optativas

Orientación en Ciencias Atmosféricas

1616 09 Computación y Análisis de Datos Geofísicos

Proporcionar al estudiante los elementos básicos del análisis de los datos geofísicos y el uso de la computación como un instrumento de este análisis.

1518 12 Dinámica de Medios Deformables

Ofrecer las bases de la teoría de campos clásicos para medios materiales elásticos y fluidos. Dentro de una perspectiva moderna, el curso incluirá los elementos necesarios para iniciar el estudio de sistemas no lineales y la teoría de perturbaciones, incorporando el uso extenso de métodos numéricos que, preferentemente, podrán apoyarse en el uso de computadoras.

1618 06 Física del Clima

Iniciar al alumno en el estudio de la física del sistema climático y sus fundamentos desde un enfoque físico-matemático.

1629 12 Termodinámica

Enseñar las leyes básicas de la termodinámica de equilibrio, así como algunas de sus aplicaciones a los sistemas físicos más importantes en la formación de un físico, como son la radiación del cuerpo negro, las transiciones de fase y las reacciones químicas. Se ofrece también una introducción a la termodinámica fuera de equilibrio.

12 Optativas

Orientación en Ciencias Espaciales

1617 06 Espectroscopía (Física atómica y Molecular)

Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos de la estructura de átomos y moléculas simples, así como introducirlo a las técnicas experimentales y teóricas recientes que se usan en el estudio de átomos y moléculas.

1619 12 Física espacial y Planetaria

Introducir al alumno al estudio del origen e interacción entre la actividad solar, el medio interplanetario, la Tierra, otros cuerpos planetarios y los rayos cósmicos.

1622 12 Mecánica Analítica

Que el alumno aprenda a manejar las leyes de la mecánica con un nivel más alto de matemáticas, usando todo el cálculo diferencial e integral, incluyendo las ecuaciones diferenciales. Asimismo, se deben aprender las formulaciones alternativas de Euler-Lagrange y de Hamilton. Dentro de una perspectiva moderna, el curso incluirá los elementos necesarios para iniciar el estudio de sistemas no lineales y la teoría de perturbaciones, incorporando el uso sustancial de métodos numéricos que, preferentemente, deben apoyarse en el uso de computadoras.

18 Optativas

Orientación en Ciencias de la Tierra sólida

1616 09 Computación y Análisis de Datos Geofísicos

Proporcionar al estudiante los elementos básicos del análisis de los datos geofísicos y el uso de la computación como un instrumento de este análisis.

1620 12 Geología Estructural

El estudiante contará con los conocimientos necesarios para entender los conceptos

básicos de la mecánica de la deformación en la Tierra Sólida basándose en principios físicos y estratigráficos, y podrá identificar y analizar las estructuras producidas durante la deformación de la corteza terrestre.

1621 12 Impacto de los Fenómenos Terrestres

Proporcionar una introducción general a los sistemas terrestres y el determinar los métodos de estudio de los posibles impactos que se pueden tener sobre ellos. La causa de los impactos, el papel que juegan los diversos agentes, humanos y naturales en su generación, alteración y mitigación, serán estudiados y evaluados.

1623 10 Mineralogía

Que el alumno se familiarice y entienda que los minerales son los componentes básicos formadores de rocas y otros materiales geológicos, por lo que deberá aprender a identificarlos, y a interpretar y predecir su comportamiento físico y químico. Este conocimiento de mineralogía podrá ser aplicado integralmente por el estudiante en el análisis y solución de problemas relacionados con el sistema Tierra.

08 Optativas

SÉPTIMO SEMESTRE

Orientación en Ciencias Acuáticas

1625 10 Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica

Que el estudiante conozca los principios físicos de la percepción remota, sus alcances y limitaciones. Se familiarice con los instrumentos que se utilizan en la actualidad para estudiar el tiempo meteorológico, el clima y el océano. Sea capaz de procesar y utilizar la información obtenida mediante percepción remota y mediante Sistemas de Información Geográfica.

1718 10 Dinámica de Fluidos Geofísicos

Familiarizar al estudiante con los procesos físicos de los fluidos en un sistema en rotación, con énfasis en la atmósfera y los océanos terrestres.

1721 12 Hidrología

Introducir al alumno en el conocimiento del ciclo hidrológico.

1725 09 Taller de Investigación en Ciencias Acuáticas I

Desarrollar en el estudiante de la orientación, la capacidad de trabajar colectivamente con profesionistas en Ciencias de la Tierra y de otras áreas científicas afines. Capacitar al estudiante en el ejercicio de su profesión mediante el desarrollo de habilidades, actitudes, aptitudes y esquemas conceptuales que le permitan resolver problemas concretos y proponer planes de desarrollo en las actividades productivas, académicas o de prestación de servicios relativos a las Ciencias de la Tierra.

1724 09 Taller de Modelación Numérica

Familiarizar al estudiante con las técnicas de la solución numérica de sistemas de ecuaciones diferenciales aplicadas a la modelación de procesos de las ciencias de la tierra.

Orientación en Ciencias Ambientales

1719 09 Ecología Urbana

Entender las interacciones entre el espacio urbano y el natural analizando los flujos de entrada y salida, la estructura social y de ocupación del espacio, los diversos problemas de contaminación, la cultura urbana, los indicadores de calidad y formas de gestión urbana.

1726 09 Taller de Investigación en Ciencias Ambientales I

Desarrollar en el estudiante de la orientación, la capacidad de trabajar colectivamente con profesionistas en Ciencias de la Tierra y de otras áreas científicas afines. Capacitar al estudiante en el ejercicio de su profesión mediante el desarrollo de habilidades, actitudes, aptitudes y esquemas conceptuales que le permitan resolver problemas concretos y proponer planes de desarrollo en las actividades productivas, académicas o de prestación de servicios relativos a las Ciencias de la Tierra.

1730 09 Técnicas de Análisis Ambiental

El alumno conocerá las herramientas analíticas disponibles para el análisis de contaminantes en aire, agua y suelos-sedimentos y biota. Aprenderá cuales son los límites y alcances de cada una de las técnicas analíticas cuando son aplicadas a los distintos sistemas en el medio ambiente. El alumno será capaz de decidir el tipo de pre-tratamiento necesario para el análisis de una muestra ambiental. También conocerá los fundamentos y conceptos de aseguramiento de calidad al hacer un análisis ambiental con cualquiera de las técnicas analíticas.

18 Optativas

Orientación en Ciencias Atmosféricas

1625 10 Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica

Que el estudiante conozca los principios físicos de la percepción remota, sus alcances y limitaciones. Se familiarice con los instrumentos que se utilizan en la actualidad para estudiar el tiempo meteorológico, el clima y el océano. Sea capaz de procesar y utilizar la información obtenida mediante percepción remota y mediante Sistemas de Información Geográfica.

1718 10 Dinámica de Fluidos Geofísicos.

Familiarizar al estudiante con los procesos físicos de los fluidos en un sistema en rotación, con énfasis en la atmósfera y los océanos terrestres.

1727 09 Taller de Investigación en Ciencias Atmosféricas I

Desarrollar en el estudiante de la orientación, la capacidad de trabajar colectivamente con profesionistas en Ciencias de la Tierra y de otras áreas científicas afines. Capacitar al estudiante en el ejercicio de su profesión mediante el desarrollo de habilidades, actitudes, aptitudes y esquemas conceptuales que le permitan resolver problemas concretos y proponer planes de desarrollo en las actividades productivas, académicas o de prestación de servicios relativos a las Ciencias de la Tierra.

24 Optativas

Orientación en Ciencias Espaciales

1716 10 Astrobiología

Los objetivos de la materia son proporcionar al estudiante los conocimientos básicos de los métodos empleados para evaluar la posible existencia de vida en algún sistema fuera de la Tierra, y familiarizarlo con los estudios que se han hecho a este respecto.

1720 10 Evolución

El alumno comprenderá la diferencia entre micro y macroevolución, y utilizará la Biología Molecular como herramienta para el estudio de la evolución. El alumno comprenderá el concepto de especie.

1728 09 Taller de Investigación en Ciencias Espaciales I

Desarrollar en el estudiante de la orientación, la capacidad de trabajar colectivamente con profesionistas en Ciencias de la Tierra y de otras áreas científicas afines. Capacitar al estudiante en el ejercicio de su profesión mediante el desarrollo de habilidades, actitudes, aptitudes y esquemas conceptuales que le permitan resolver problemas concretos y proponer planes de desarrollo en las actividades productivas, académicas o de prestación de servicios relativos a las Ciencias de la Tierra.

1724 09 Taller de Modelación Numérica

Familiarizar al estudiante con las técnicas de la solución numérica de sistemas de ecuaciones diferenciales aplicadas a la modelación de procesos de las ciencias de la tierra.

10 Optativas

Orientación en Ciencias de la Tierra Sólida

1717 12 Ciencia de Suelo

El alumno comprenderá que el suelo es un cuerpo natural, variable en espacio y tiempo, producto de procesos complejos de pedogénesis. También reconocerá que el suelo es un recurso natural no renovable, que cumple funciones importantes en el ambiente y

dependiendo de sus características es vulnerable a ser degradado por diversas actividades del ser humano, perdiendo así su capacidad para funcionar, afectando de esta manera al ambiente y a la sociedad.

1722 12 Métodos Geofísicos de Exploración

Es un curso orientado a presentar los conocimientos básicos de los métodos empleados en la actualidad para la exploración del subsuelo. Se presentan los métodos tradicionales, gravimetría, magnetometría, sismología y métodos eléctricos. Dentro de cada uno de ellos se hace una presentación de los conceptos físicos, de los métodos de campo, de la reducción y procesado de datos, y de los métodos de interpretación.

1723 12 Petrología de rocas cristalinas

Que el alumno adquiera un conocimiento amplio de la Tierra como un sistema dinámico que genera una variedad de rocas ígneas y metamórficas en un amplio rango de contextos, y que con base en los principios y conceptos fundamentales de la petrología de rocas cristalinas, no sólo se aprenda estos contextos y los procesos que operan en ellos, sino que también desarrolle la habilidad necesaria para evaluarlos y entenderlos.

1729 09 Taller de Investigación en Ciencias de la Tierra Sólida I

Desarrollar en el estudiante de la orientación, la capacidad de trabajar colectivamente con profesionistas en Ciencias de la Tierra y de otras áreas científicas afines. Capacitar al estudiante en el ejercicio de su profesión mediante el desarrollo de habilidades, actitudes, aptitudes y esquemas conceptuales que le permitan resolver problemas concretos y proponer planes de desarrollo en las actividades productivas, académicas o de prestación de servicios relativos a las Ciencias de la Tierra.

06 Optativa

OCTAVO SEMESTRE

1819 08 Políticas de Normatividad en el Manejo de los Sistemas Terráqueos

Que el estudiante desarrolle los elementos necesarios para el análisis y aplicación de los principios y contenidos de las normas nacionales e internacionales y su aplicación sobre el manejo y explotación racional de los recursos naturales. Fomentar en el estudiante la capacidad de analizar de manera crítica la relación hombre naturaleza, y sus implicaciones jurídicas, económicas y sociales.

Orientación en Ciencias Acuáticas

1820 09 Taller de Investigación en Ciencias Acuáticas II

Desarrollar en el estudiante de la orientación, la capacidad de trabajar colectivamente con profesionistas en Ciencias de la Tierra y de otras áreas científicas afines. Capacitar al estudiante en el ejercicio de su profesión mediante el desarrollo de habilidades, actitudes, aptitudes y esquemas conceptuales que le permitan resolver problemas concretos y proponer planes de desarrollo en las actividades productivas, académicas o de prestación de servicios relativos a las Ciencias de la Tierra. Capacitar al estudiante en la presentación de reportes científicos escritos, y en la presentación oral de los avances y resultados de su

proyecto. Propiciar la discusión.

30 Optativas

Orientación en Ciencias Ambientales

1821 09 Taller de Investigación en Ciencias Ambientales II

Desarrollar en el estudiante de la orientación, la capacidad de trabajar colectivamente con profesionistas en Ciencias de la Tierra y de otras áreas científicas afines. Capacitar al estudiante en el ejercicio de su profesión mediante el desarrollo de habilidades, actitudes, aptitudes y esquemas conceptuales que le permitan resolver problemas concretos y proponer planes de desarrollo en las actividades productivas, académicas o de prestación de servicios relativos a las Ciencias de la Tierra. Capacitar al estudiante en la presentación de reportes científicos escritos, y en la presentación oral de los avances y resultados de su proyecto. Propiciar la discusión e interrelación entre los profesionales de las diferentes orientaciones de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra.

30 Optativas

Orientación en Ciencias Atmosféricas

1822 09 Taller de Investigación en Ciencias Atmosféricas II

Desarrollar en el estudiante de la orientación, la capacidad de trabajar colectivamente con profesionistas en Ciencias de la Tierra y de otras áreas científicas afines. Capacitar al estudiante en el ejercicio de su profesión mediante el desarrollo de habilidades, actitudes, aptitudes y esquemas conceptuales que le permitan resolver problemas concretos y proponer planes de desarrollo en las actividades productivas, académicas o de prestación de servicios relativos a las Ciencias de la Tierra. Capacitar al estudiante en la presentación de reportes científicos escritos, y en la presentación oral de los avances y resultados de su proyecto. Propiciar la discusión e interrelación entre los profesionales de las diferentes orientaciones de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra.

1724 09 Taller de Modelación Numérica

Familiarizar al estudiante con las técnicas de la solución numérica de sistemas de ecuaciones diferenciales aplicadas a la modelación de procesos de las ciencias de la tierra.

24 Optativas

Orientación en Ciencias Espaciales

1823 09 Taller de Investigación en Ciencias Espaciales II

Desarrollar en el estudiante de la orientación, la capacidad de trabajar colectivamente con profesionistas en Ciencias de la Tierra y de otras áreas científicas afines. Capacitar al estudiante en el ejercicio de su profesión mediante el desarrollo de habilidades, actitudes, aptitudes y esquemas conceptuales que le permitan resolver problemas concretos y proponer planes de desarrollo en las actividades productivas, académicas o de prestación de servicios relativos a las Ciencias de la Tierra. Capacitar al estudiante en la presentación de

reportes científicos escritos, y en la presentación oral de los avances y resultados de su proyecto. Propiciar la discusión e interrelación entre los profesionales de las diferentes orientaciones de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra.

36 Optativas

Orientación en Ciencias de la Tierra Sólida

1818 09 Cartografía

Que el estudiante obtenga y sepa aplicar los conocimientos básicos y la metodología relacionados con la cartografía geológica, para elaborar, interpretar y documentar mapas y secciones geológicas con base en las relaciones espacio-temporales de los cuerpos de roca y estructuras tectónicas.

1824 09 Taller de Investigación en Ciencias de la Tierra Sólida II

Desarrollar en el estudiante de la orientación, la capacidad de trabajar colectivamente con profesionistas en Ciencias de la Tierra y de otras áreas científicas afines. Capacitar al estudiante en el ejercicio de su profesión mediante el desarrollo de habilidades, actitudes, aptitudes y esquemas conceptuales que le permitan resolver problemas concretos y proponer planes de desarrollo en las actividades productivas, académicas o de prestación de servicios relativos a las Ciencias de la Tierra. Capacitar al estudiante en la presentación de reportes científicos escritos, y en la presentación oral de los avances y resultados de su proyecto. Propiciar la discusión e interrelación entre los profesionales de las diferentes orientaciones de la Licenciatura en Ciencias de la Tierra.

22 Optativas

ASIGNATURAS OPTATIVAS DE ELECCIÓN

Orientación en Ciencias Acuáticas

0318 09 Análisis y Manejo de Cuencas

Proporcionar los conceptos, 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.

0319 06 Circulación Oceánica y Clima

Brindar al alumno los conocimientos y habilidades necesarios para facilitar la comprensión integral de la dinámica de la circulación oceánica y el clima.

0336 06 Ecología Acuática

Es el ofrecer la posibilidad de analizar problemas fundamentales de la ecología, que definen y estructuran las comunidades y ecosistemas en espacio y tiempo, los procesos que los unifican, las estrategias de estudio y las tendencias a futuro. La relevancia de este tipo de asignatura, que incide tanto en el conocimiento limnológico como marino del conocimiento

biológico, es el de ofrecer al estudiante de las ciencias acuáticas una visión amplia, comparativa de la diversidad de ambientes acuáticos.

0417 12 Ecología Marina

Formar recursos humanos capaces de generar y aplicar conocimientos interdisciplinarios. Brindar al alumno los conocimientos y habilidades necesarios para facilitar la comprensión integral de la Ecología Marina. Conocer y aplicar las técnicas en el campo, para evaluar y dar un seguimiento espacial y temporal en las comunidades marinas del pasado y del presente. Evaluación y emisión de juicios apegados a la realidad del estado que presentó y/o presenta alguna región marina sujeta a estudio.

0418 09 Economía y Desarrollo Sustentable.

Enfrentar al estudiante con los procesos de degradación ambiental surgidos como consecuencia del proceso de desarrollo económico. Se analizarán diferentes conceptualizaciones teóricas del desarrollo y se ofrecerá una visión amplia del conflicto entre el proceso seguido por los países en vías de desarrollo y el deseo de conservación de la base de recursos naturales. Como concepto catalizador de los intentos de conciliar desarrollo económico y conservación del medio ambiente se buscará familiarizar al alumno con el concepto de desarrollo sostenible y sus posibilidades para ser operativo.

0421 10 Filosofía y Ética de la Ciencia

Comprenderá la relación entre ciencia y sociedad desde una perspectiva multidisciplinaria con énfasis en la historia y la filosofía de la ciencia; asimismo, comprenderá el problema de la relación entre ciencia y filosofía como una constante dentro de la historia del desarrollo humano. Analizará los aportes que desde la historia y la sociología se han hecho hacia el planteamiento y la solución de problemas tradicionales dentro de la filosofía de la ciencia. Adquirirá conceptos ontológicos que le permitan descifrar la realidad de su quehacer, de su ser y de su entorno en términos de estructuras, y será capaz de aplicar estos conceptos. Adquirirá conceptos de lo que son la ética y estética, mismas que le permitirán interpretar y valorar a su quehacer desde varias perspectivas. El alumno podrá hacer uso de herramientas metodológicas propiamente filosóficas para el análisis y planteamiento de soluciones posibles a problemas científicos, así como a problemas sociales originados en la relación entre ciencia y sociedad. También podrá hacer lo mismo para el análisis de problemas éticos y estéticos relacionados con la Licenciatura en Ciencias de la Tierra.

0431 09 Hidrogeología

El alumno obtendrá un panorama de la importancia que tiene el agua subterránea como un factor imprescindible para el desarrollo sustentable de México. Conocerá la relación agua-roca, los conceptos básicos que rigen el movimiento del agua en el subsuelo y los mecanismos de flujo de agua subterránea hacia los pozos. Introducir al alumno en el conocimiento de la exploración del agua subterránea y de los efectos negativos de la explotación intensiva del agua subterránea en el medio ambiente.

0432 06 Hidrometeorología

Enseñar al alumno los procesos que tienen lugar en el ciclo hidrológico global y local del agua, su relación con variables climáticas tales como la precipitación, la evaporación y la escorrentía, así como con el balance de radiación, los flujos de calor sensible y latente. El

alumno aprenderá además los papeles que desempeñan, en el ciclo hidrológico, la variabilidad climática y los cambios climáticos.

0434 06 Interacción Océano-Atmósfera

Familiarizar al estudiante con los procesos físicos de intercambio de energía, masa, momento entre la atmósfera y el océano con las escalas espaciales y temporales típicas de éstos.

0435 09 Limnología

En esta materia se presenta al alumno la visión integral que la Limnología permite obtener de los sistemas acuáticos. Al terminar el curso, el alumno será capaz de plantear los análisis básicos necesarios para la evaluación de un cuerpo de agua epicontinental. En forma específica, podrá aplicar criterios sugeridos a partir de los conceptos teóricos y metodologías aprendidas para la resolución de problemas ligados con la calidad del agua, la eutrofización, la contaminación y, en general, con el manejo del recurso acuático mexicano. El alumno podrá aplicar el concepto de ciencia hidrográfica, visión holística, multi e interdisciplinaria, para la resolución de problemas relacionados con el uso sustentable (social, económico, ecológico) del recurso acuático epicontinental.

0436 06 Oceanografía Costera

Familiarizar al estudiante con los procesos costeros, sus escalas espaciales, temporales y el manejo costero.

0437 12 Paleo-Oceanografía

Brindar al alumno los conocimientos y habilidades necesarios para facilitar la comprensión integral de la Paleoceanografía. Que el alumno conozca y ponga en práctica las diferentes metodologías y técnicas utilizadas en el estudio de la Paleoceanografía. Motivar al estudiante a realizar su proyecto de investigación dentro de la Paleoceanografía para que realice su tesis de licenciatura.

0439 06 Temas selectos de Ciencias Acuáticas I

En este curso, el alumno tendrá oportunidad de conocer algunos de los temas más recientes en el área de las Ciencias Acuáticas; temas específicos cuyo contenido puede estar relacionado con el de alguna optativa avanzada de la orientación, encaminándolo hacia temas de investigación.

0443 06 Temas selectos de Ciencias Acuáticas II

En este curso, el alumno tendrá oportunidad de conocer algunos de los temas más recientes en el área de las Ciencias Acuáticas; temas específicos cuyo contenido puede estar relacionado con el de alguna optativa avanzada de la orientación, encaminándolo hacia temas de investigación.

Orientación en Ciencias Ambientales.

0452 09 Bioquímica Ambiental

Conocer en los organismos vivos los procesos de incorporación, distribución, bioacumulación, biotransformación, bioactivación, desintoxicación y eliminación de los xenobióticos ambientales. Comprender las transformaciones enzimáticas más relevantes que pueden actuar sobre los compuestos xenobióticos. Analizar variables biológicas y metabólicas que influyen sobre las transformaciones enzimáticas de los xenobióticos. Estudiar las alteraciones bioquímicas que los xenobióticos generan por sus transformaciones metabólicas.

0457 09 Ecofisiología Animal

Enseñar al estudiante los principios fisiológicos que rigen el funcionamiento de los animales y su relación con el medio ambiente. Que el alumno comprenda la influencia de los cambios ambientales, por actividades humanas y naturales, sobre los animales.

0458 06 Economía y Medio Ambiente

Introducir al estudiante en el manejo de los fundamentos básicos de la política económica para el manejo de los recursos naturales y el ambiente.

0459 09 Educación Ambiental

Que el alumno conozca el significado de la educación ambiental, qué es, cómo se lleva a cabo y por qué se requiere la educación ambiental hoy. El objetivo de este curso es que el estudiante obtenga el conocimiento y experiencias prácticas para la elaboración de estudios de riesgo ecológico que son importantes en la toma de decisiones en el ámbito legal ambiental de nuestro país para la conservación y protección del ambiente.

0460 09 Evaluación de Riesgo Ecológico

Que el alumno conozca y analice recursos, materiales, equipamientos y proyectos de educación ambiental en diferentes ámbitos educativos.
Que el alumno aprenda a elaborar programaciones viables de educación ambiental en un diseño curricular concreto.

0421 10 Filosofía y Ética de la Ciencia

Comprenderá la relación entre ciencia y sociedad desde una perspectiva multidisciplinaria con énfasis en la historia y la filosofía de la ciencia; asimismo, comprenderá el problema de la relación entre ciencia y filosofía como una constante dentro de la historia del desarrollo humano. Analizará los aportes que desde la historia y la sociología se han hecho hacia el planteamiento y la solución de problemas tradicionales dentro de la filosofía de la ciencia. Adquirirá conceptos ontológicos que le permitan descifrar la realidad de su quehacer, de su ser y de su entorno en términos de estructuras, y será capaz de aplicar estos conceptos. Adquirirá conceptos de lo que son la ética y estética, mismas que le permitirán interpretar y valorar a su quehacer desde varias perspectivas. El alumno podrá hacer uso de herramientas metodológicas propiamente filosóficas para el análisis y planteamiento de soluciones posibles a problemas científicos, así como a problemas sociales originados en la

relación entre ciencia y sociedad. También podrá hacer lo mismo para el análisis de problemas éticos y estéticos relacionados con la Licenciatura en Ciencias de la Tierra.

0461 09 Genética de la Conservación

Que el alumno conozca y analice recursos, materiales, equipamientos y proyectos de educación ambiental en diferentes ámbitos educativos. Que el alumno aprenda a elaborar programaciones viables de educación ambiental en un diseño curricular concreto.

0462 09 Gestión y Conservación de Espacios Naturales

Introducir al alumno en la conservación de la diversidad biótica, en todos sus niveles, y le permite conocer los riesgos que afectan a este valor universal. Capacitar al alumno para el uso de las distintas técnicas de valoración de la diversidad y de sus componentes, para el establecimiento objetivo de prioridades de conservación, para el manejo de poblaciones y hábitats naturales con fines de conservación y para el uso de métodos de conservación *ex-situ*. Introducir al alumno en la panorámica legal que acoge o promueve las responsabilidades o iniciativas de conservación de la biodiversidad, con referencia especial a nuestro entorno administrativo.

0463 09 Impacto Ambiental

Dotar al alumno de los conocimientos básicos para intervenir en los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental, tanto en la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (E.I.A.) como en el procedimiento administrativo, así como adquirir una visión dinámica y crítica de este instrumento de planificación.

0464 09 Microbiología Ambiental

Que el alumno conozca los distintos tipos de microorganismos presentes en diferentes ambientes. Que el alumno conozca la implicación de los microorganismos en los ciclos de los elementos. Que el alumno aborde las interacciones de los microorganismos en ambientes naturales y modificados (prácticas agrícolas; tratamiento de residuos sólidos). Que el alumno se ejercite en métodos y técnicas para la cuantificación de microorganismos y la evaluación de su actividad.

0438 09 Planeación del Territorio

Que el alumno conozca las bases teóricas metodológicas de la planeación del territorio. Que el alumno conozca la legislación ambiental relacionada. Que el alumno adquiera la capacidad de integrar las herramientas teóricas y metodológicas hacia una toma de decisiones adecuada.

0465 09 Recursos Naturales II

Capacitar al estudiante para llevar a cabo gestiones para el manejo adecuado de espacios con recursos naturales y energéticos. Desarrollar en el alumno la capacidad de proponer programas de manejo de fuentes de energía y recursos naturales. Evaluar el impacto ambiental que provocan las actividades humanas sobre el ambiente.

0466 09 Restauración de Espacios Degradados

Que el alumno conozca el campo de la restauración en toda su amplitud y los distintos enfoques desde los que se aborda. Conozca las técnicas disponibles para la restauración de los procesos y ecosistemas más representativos de nuestra área geográfica. Adquiera la capacidad de diseñar un proyecto de restauración. Sea capaz de dar los pasos necesarios para iniciar la actividad profesional en este campo. Desarrolle una actitud creativa, innovadora, abierta en la resolución de problemas ambientales. Asimile la perspectiva del no-equilibrio en la naturaleza en la gestión medioambiental y la realización de proyectos de restauración.

0467 09 Restauración del Suelo

Que el alumno aprenda las bases teóricas de restauración de suelos. Conozca los métodos de restauración de los suelos erosionados, salinos, alcalinos, y de otros suelos afectados por los procesos de degradación natural y/o antropogénicos. Conozca los métodos de restauración de los suelos contaminados por los contaminantes inorgánicos y orgánicos, incluyendo los hidrocarburos. Conozca los métodos de creación de los suelos artificiales.

0468 09 Técnicas Biológicas de Descontaminación

Que el alumno conozca las actividades metabólicas de los microorganismos en los diferentes ambientes. Conozca diversas estrategias de control de las actividades metabólicas microbiológicas que tengan incidencia en el ambiente. Conozca las aplicaciones de los microorganismos en la limpieza, recuperación y/o rehabilitación de diversos ambientes.

0469 10 Temas selectos de Ciencias Ambientales I

En este curso, el alumno tendrá oportunidad de conocer algunos de los temas más recientes en el área de las Ciencias Ambientales; temas específicos cuyo contenido puede estar relacionado con el de alguna optativa avanzada de la orientación, encaminándolo hacia temas de investigación.

0470 06 Temas selectos de Ciencias Ambientales II

En este curso, el alumno tendrá oportunidad de conocer algunos de los temas más recientes en el área de las Ciencias Ambientales; temas específicos cuyo contenido puede estar relacionado con el de alguna optativa avanzada de la orientación, encaminándolo hacia temas de investigación.

Orientación en Ciencias Atmosféricas

0418 09 Economía y Desarrollo Sustentable.

Enfrentar al estudiante con los procesos de degradación ambiental surgidos como consecuencia del proceso de desarrollo económico. Se analizarán diferentes conceptualizaciones teóricas del desarrollo y se ofrecerá una visión amplia del conflicto entre el proceso seguido por los países en vías de desarrollo y el deseo de conservación de la base de recursos naturales. Como concepto catalizador de los intentos de conciliar desarrollo económico y conservación del medio ambiente se buscará familiarizar al alumno con el concepto de desarrollo sostenible y sus posibilidades para ser operativo.

0421 10 Filosofía y Ética de la Ciencia

Comprenderá la relación entre ciencia y sociedad desde una perspectiva multidisciplinaria con énfasis en la historia y la filosofía de la ciencia; asimismo, comprenderá el problema de la relación entre ciencia y filosofía como una constante dentro de la historia del desarrollo humano. Analizará los aportes que desde la historia y la sociología se han hecho hacia el planteamiento y la solución de problemas tradicionales dentro de la filosofía de la ciencia. Adquirirá conceptos ontológicos que le permitan descifrar la realidad de su quehacer, de su ser y de su entorno en términos de estructuras, y será capaz de aplicar estos conceptos. Adquirirá conceptos de lo que son la ética y estética, mismas que le permitirán interpretar y valorar a su quehacer desde varias perspectivas. El alumno podrá hacer uso de herramientas metodológicas propiamente filosóficas para el análisis y planteamiento de soluciones posibles a problemas científicos, así como a problemas sociales originados en la relación entre ciencia y sociedad. También podrá hacer lo mismo para el análisis de problemas éticos y estéticos relacionados con la Licenciatura en Ciencias de la Tierra.

0471 06 Aerosoles Atmosféricos

Proveer al estudiante los conceptos teóricos sobre la formación y evolución de partículas en la atmósfera, así como el rol de las mismas en el balance radiactivo global y en la formación de precipitación.

0472 06 Cambio Climático

Entender los fundamentos físicos del efecto invernadero y el calentamiento global. Conocer el registro histórico del cambio climático y sus proyecciones futuras, la vulnerabilidad, adaptación y mitigación por sectores y regiones, etc.

0473 06 Contaminación del Aire

Al finalizar el curso el alumno conocerá y comprenderá los diversos métodos de análisis de contaminantes atmosféricos. Asimismo, podrá discernir entre los diferentes equipos para una selección adecuada dependiendo del objetivo del monitoreo.

0474 06 Física de Nubes

Comprender los mecanismos físicos que ocurren a nivel de microescala en las diferentes etapas de la formación de nubes y de precipitación. Discutir la importancia del estudio y la observación de nubes y precipitación mediante diversas aplicaciones, tales como la modificación artificial del tiempo meteorológico.

0475 06 Introducción al Análisis Meteorológico

Presentar al estudiante técnicas de análisis e interpretación meteorológica mediante el manejo de información observacional del estado del tiempo.

0476 06 Meteorología Sinóptica y de Mesoescala

Entender la clasificación de fenómenos por escalas atmosféricas, los movimientos sinópticos y los sistemas de meso escala.

0477 06 Meteorología Tropical

Caracterizar las zonas tropicales; entender los fundamentos y el funcionamiento físicos de los fenómenos meteorológicos propios de esas zonas, principalmente el monzón, los ciclones tropicales y El Niño-Oscilación del Sur.

0585 06 Micrometeorología

Presentar los conceptos básicos de capa límite y los fenómenos que en ella se observan, tales como dispersión de contaminantes e isla de calor urbana, así como los sistemas de observación utilizados.

0586 06 Modelación Climática

Que el alumno comprenda los fundamentos físico-matemáticos de la modelación del clima, sus alcances y limitaciones; la preparación de los datos necesarios para alimentar los modelos. Conocer los distintos tipos de modelos climáticos.

0587 06 Radiación Solar y Terrestre

Proporcionar al alumno conocimientos acerca de la generación, interacción con la atmósfera y distribución sobre la superficie planetaria de los flujos de radiación solar.

0588 06 Simulación y Pronósticos Climáticos

Que el alumno comprenda el funcionamiento del sistema climático, las bases físico-matemáticas para simular y pronosticar su comportamiento, sea por medio de modelos o por estadística.

0589 06 Temas Selectos de Ciencias Atmosféricas I

En este curso, el alumno tendrá oportunidad de conocer algunos de los temas más recientes en el área de las Ciencias Atmosféricas; temas específicos cuyo contenido puede estar relacionado con el de alguna optativa avanzada de la orientación, encaminándolo hacia temas de investigación.

0590 10 Temas Selectos de Ciencias Atmosféricas II

En este curso, el alumno tendrá oportunidad de conocer algunos de los temas más recientes en el área de las Ciencias Atmosféricas; temas específicos cuyo contenido puede estar relacionado con el de alguna optativa avanzada de la orientación, encaminándolo hacia temas de investigación.

Orientación en Ciencias Espaciales

0418 09 Economía y Desarrollo Sustentable.

Enfrentar al estudiante con los procesos de degradación ambiental surgidos como consecuencia del proceso de desarrollo económico. Se analizarán diferentes conceptualizaciones teóricas del desarrollo y se ofrecerá una visión amplia del conflicto entre el proceso seguido por los países en vías de desarrollo y el deseo de conservación de la base de recursos naturales. Como concepto catalizador de los intentos de conciliar desarrollo económico y conservación del medio ambiente se buscará familiarizar al alumno con el concepto de desarrollo sostenible y sus posibilidades para ser operativo.

0421 10 Filosofía y Ética de la Ciencia

Comprenderá la relación entre ciencia y sociedad desde una perspectiva multidisciplinaria con énfasis en la historia y la filosofía de la ciencia; asimismo, comprenderá el problema de la relación entre ciencia y filosofía como una constante dentro de la historia del desarrollo humano. Analizará los aportes que desde la historia y la sociología se han hecho hacia el planteamiento y la solución de problemas tradicionales dentro de la filosofía de la ciencia. Adquirirá conceptos ontológicos que le permitan descifrar la realidad de su quehacer, de su ser y de su entorno en términos de estructuras, y será capaz de aplicar estos conceptos. Adquirirá conceptos de lo que son la ética y estética, mismas que le permitirán interpretar y valorar a su quehacer desde varias perspectivas. El alumno podrá hacer uso de herramientas metodológicas propiamente filosóficas para el análisis y planteamiento de soluciones posibles a problemas científicos, así como a problemas sociales originados en la relación entre ciencia y sociedad. También podrá hacer lo mismo para el análisis de problemas éticos y estéticos relacionados con la Licenciatura en Ciencias de la Tierra.

0591 10 Biología Molecular de la Célula II

Presentar el estudio objetivo y sistemático de la célula desde la perspectiva del conocimiento general del metabolismo y de sus rutas fundamentales para la vida celular. Fortalecer los conocimientos teóricos del metabolismo, a través de prácticas representativas que reflejen los aspectos más importantes de cada ruta metabólica.

0592 10 Biología Molecular de la Célula III

Comprender la organización interna de la célula, el funcionamiento de los organelos celulares y las interacciones de las células con su entorno. Comprender el ciclo celular y las herramientas experimentales que se utilizan para el estudio de las células.

0593 12 Dinámica de Medios Deformables

Ofrecer las bases de la teoría de campos clásicos para medios materiales elásticos y fluidos. Dentro de una perspectiva moderna, el curso incluirá los elementos necesarios para iniciar el estudio de sistemas no lineales y la teoría de perturbaciones, incorporando el uso extenso de métodos numéricos que, preferentemente, podrán apoyarse en el uso de computadoras.

0594 12 Electromagnetismo II

Familiarizar al estudiante con la teoría electromagnética, destacando la descripción matemática unificada de los fenómenos eléctricos y magnéticos, en el vacío y en medios materiales. Reconocer las propiedades dinámicas del campo electromagnético incluyendo las leyes de conservación correspondientes, como consecuencia de las leyes del campo y de las relaciones constitutivas. Estudiar diversas situaciones de electrostática, magnetostática y electromagnetismo, incluyendo sistemas de radiación, y sus aplicaciones.

0595 10 Física de Plasmas

Introducir al estudiante a la física de los plasmas para entender el medio en el que ocurren la mayoría de los fenómenos físicos en el espacio exterior. Conocer 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.

0596 12 Física Estadística

Esta es una alternativa al punto de vista de la termodinámica, en que se presentan modelos microscópicos de sistemas de muchas partículas. A partir de los postulados y las técnicas estadísticas se generan tanto la conexión conceptual con la termodinámica como las propiedades de los sistemas físicos.

0597 10 Geoquímica Orgánica

El alumno entenderá cómo los estudios de sedimentos (recientes y antiguos) ayudan a entender el origen y evolución de la vida, el ciclo del carbono y el cambio climático, entre otros aspectos. Se estudiarán la variedad de procesos y transformaciones que sufren los compuestos de carbono sobre un amplio intervalo de escalas temporales en diferentes ambientes.

0598 10 Microbiología

El alumno describirá la morfología, fisiología, los métodos de estudio y de control microbianos y aprenderá a manejar los conceptos y vocabularios microbiológicos.

0599 10 Origen de la Vida

Introducir al estudiante a la situación actual de la teoría Oparin-Haldane sobre la aparición de la vida en el marco de una visión darwinista. El alumno se familiarizará con los debates que rodean la hipótesis del surgimiento heterótrofo del origen de los seres vivos y la propuesta del mundo del RNA, así como con las ideas contemporáneas sobre panspermia, sistemas complejos, y las propuestas autotróficas de Wächstershäuser.

0618 09 Temas selectos de Ciencias Espaciales I

En este curso, el alumno tendrá oportunidad de conocer algunos de los temas más recientes en el área de las Ciencias Espaciales; temas específicos cuyo contenido puede estar relacionado con el de alguna optativa avanzada de la orientación, encaminándolo hacia temas de investigación.

0619 09 Temas Selectos de Ciencias Espaciales II

En este curso, el alumno tendrá oportunidad de conocer algunos de los temas más recientes en el área de las Ciencias Espaciales; temas específicos cuyo contenido puede estar relacionado con el de alguna optativa avanzada de la orientación, encaminándolo hacia temas de investigación.

06 Optativas de la Licenciatura en Física de las áreas de astronomía y Geofísica

Orientación en Ciencias de la Tierra Sólida

0418 09 Economía y Desarrollo Sustentable.

Enfrentar al estudiante con los procesos de degradación ambiental surgidos como consecuencia del proceso de desarrollo económico. Se analizarán diferentes conceptualizaciones teóricas del desarrollo y se ofrecerá una visión amplia del conflicto entre el proceso seguido por los países en vías de desarrollo y el deseo de conservación de la base de recursos naturales. Como concepto catalizador de los intentos de conciliar desarrollo económico y conservación del medio ambiente se buscará familiarizar al alumno con el concepto de desarrollo sostenible y sus posibilidades para ser operativo.

0421 10 Filosofía y Ética de la Ciencia

Comprenderá la relación entre ciencia y sociedad desde una perspectiva multidisciplinaria con énfasis en la historia y la filosofía de la ciencia; asimismo, comprenderá el problema de la relación entre ciencia y filosofía como una constante dentro de la historia del desarrollo humano. Analizará los aportes que desde la historia y la sociología se han hecho hacia el planteamiento y la solución de problemas tradicionales dentro de la filosofía de la ciencia. Adquirirá conceptos ontológicos que le permitan descifrar la realidad de su quehacer, de su ser y de su entorno en términos de estructuras, y será capaz de aplicar estos conceptos. Adquirirá conceptos de lo que son la ética y estética, mismas que le permitirán interpretar y valorar a su quehacer desde varias perspectivas. El alumno podrá hacer uso de herramientas metodológicas propiamente filosóficas para el análisis y planteamiento de soluciones posibles a problemas científicos, así como a problemas sociales originados en la relación entre ciencia y sociedad. También podrá hacer lo mismo para el análisis de problemas éticos y estéticos relacionados con la Licenciatura en Ciencias de la Tierra.

0438 09 Planeación del Territorio

Que el alumno conozca las bases teóricas metodológicas de la planeación del territorio. Que el alumno conozca la legislación ambiental relacionada. Que el alumno adquiera la capacidad de integrar las herramientas teóricas y metodológicas hacia una toma de decisiones adecuada.

0620 06 Análisis y Procesamiento de Señales Digitales

Proporcionar, y familiarizar al alumno, con las técnicas generales empleadas en el procesamiento de series de tiempo y sus aplicaciones en diversos campos.

0621 10 Evaluación del Riesgo Geológico

El alumno reconocerá los riesgos geológicos más comunes así como los aspectos necesarios en cada uno para su monitoreo y prevención.

0622 08 Física de Procesos Volcánicos

Que el alumno comprenda las características físico-químicas de los productos volcánicos, los mecanismos de transporte en la corteza terrestre y la dinámica de los procesos eruptivos.

0623 12 Geología de México

Al final de este curso el estudiante conocerá la historia geológica, estratigrafía y las principales estructuras en el entorno de México.

0624 08 Geomecánica

Obtener el conocimiento del comportamiento mecánico de suelos y rocas, su influencia en fenómenos geológicos que representan un riesgo y algunas de sus aplicaciones en explotación de recursos naturales.

0628 09 Hidrogeoquímica

Que el estudiante se familiarice con la química de aguas naturales y cálculos básicos de manera manual y con los modelos de cómputo de uso más común en la actualidad de hidrogeoquímica (Visual-MINTEQ y PHREEQC). Que el estudiante desarrolle ejercicios de cálculo de: a) balance de masas; b) distribución de masa entre fases de solución, adsorbidas y fases sólidas bajo diferentes condiciones; c) especiación; d) índices de saturación, e) transferencia de masas; f) reacciones en sistemas cerrados; g) transporte advectivo unidimensional de masas, modelado inverso, modelado directo y modelado usando isótopos estables. Que el estudiante realice la interpretación o interpretaciones más factibles de los resultados.

0636 06 Sismología I

Enseñar al alumno los principios básicos de la Sismología que le permitan entender los procesos internos de la Tierra que dan lugar a los sismos y las características de la fuente que genera las ondas sísmicas, aplicando la teoría de la elastodinámica para interpretar los sismogramas. Durante el curso el alumno adquirirá experiencia en el manejo y análisis de datos sismológicos digitales reales incorporando el uso extensivo de una PC como herramienta de trabajo y se discutirán algunas aplicaciones de la Sismología.

0637 08 Sismología II

Proporcionar al estudiante los principales métodos actualmente utilizados en la teoría de la inversión, propagación de ondas en estructuras con heterogeneidades en tres dimensiones, en el estudio de la cinemática y dinámica de la fuente sísmica.

0638 08 Suelos, Geomorfología y Vegetación

El alumno aprenderá a integrar los componentes relieve, suelo y vegetación como fundamento del análisis del paisaje que se realiza dentro del marco de los estudios ambientales y de ecología del paisaje. Conocerá los procesos que determinan la evolución del paisaje así como sus implicaciones para el manejo de los recursos naturales.

0639 06 Temas Selectos de Ciencias de la Tierra Sólida I

En este curso, el alumno tendrá oportunidad de conocer algunos de los temas más recientes en el área de las Ciencias de la Tierra Sólida; temas específicos cuyo contenido puede estar relacionado con el de alguna optativa avanzada de la orientación, encaminándolo hacia temas de investigación.

0645 09 Temas Selectos de Ciencias de la Tierra Sólida II

En este curso, el alumno tendrá oportunidad de conocer algunos de los temas más recientes en el área de las Ciencias de la Tierra Sólida; temas específicos cuyo contenido puede estar relacionado con el de alguna optativa avanzada de la orientación, encaminándolo hacia temas de investigación.

0646 08 Teoría del Flujo Subterráneo

Describir los mecanismos básicos del flujo del agua subterránea en el medio geológico para tener una evaluación apropiada de los recursos hídricos subterráneos.

0647 09 Vulcanología

Que el alumno adquiera conocimientos generales sobre los procesos volcánicos que ocurren en nuestro planeta. Comprenda los conceptos básicos sobre la formación y ascenso del magma. Estudie los diferentes tipos de actividad volcánica y formas volcánicas. Comprenda los peligros volcánicos.

(*) 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 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.