



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEODÉSICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	FÍSICA DE LA TIERRA		
Clave:	5212		
Ubicación:	Semestre: II	Área: Profesionalizante	
Horas y créditos:	Teóricas: 50	Prácticas: 30	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 6
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	E3: Aplica teorías y conceptos de las ciencias básicas para comprender las técnicas y metodologías en la determinación de la forma y figura de la tierra y del campo de gravedad terrestre, con base en estándares internacionales. E8: Realiza monitoreo geodinámico para cuantificar y conocer los patrones de deformación terrestre, promoviendo acciones de protección civil responsables y pertinentes.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Algebra, Geología, Geofísica, Geodesia Física y Sismología		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dra. Xóchitl Guadalupe Torres Carrillo		Fecha: Febrero 2022
Responsable(s) de actualizar el programa:	Dra. Xóchitl Guadalupe Torres Carrillo		Fecha: Septiembre 2024
2. PROPÓSITO			
<p>El alumno tiene la capacidad para describir de forma general, los procesos que ocurren en nuestro planeta. comprende la influencia de los procesos del planeta en el desarrollo de la vida, y su relación con otros cuerpos del universo. También conoce el lugar que ocupa esta disciplina en las Ciencias de la Tierra y adquiere la noción actual sobre la física del núcleo terrestre, su constitución y evolución. Conoce los tópicos sobre la estructura de la Tierra en base a datos sísmicos, sobre el campo gravitacional, figura y densidad de la Tierra, así como los modelos Terrestres, su campo geotérmico y los modelos de su evolución.</p>			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none">• Conoce la composición interna de la Tierra y el carácter de los procesos internos, que suceden en el núcleo y manto de la Tierra.• Explica la naturaleza física de los procesos externos que ocurren en la litósfera terrestres y los exógenos que transcurren en el espacio exterior.• Identifica el mecanismo de influencia, de los procesos naturales y variaciones que se		



	realizan en el campo de gravedad y el campo magnético terrestre.
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none">• Documenta los medios y métodos para la obtención de información inicial para la solución de problemas geodinámicos.• Investiga el estado actual de nuestro planeta, basado en un sistema general de conocimientos naturales científicos y matemáticos.
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none">• Actúa de manera positiva hacia el trabajo de campo y al desarrollo de actividades en equipo.• Asume la responsabilidad de cumplir con lo establecido para el desarrollo del curso.

4. CONTENIDOS

1. Origen de la Tierra. Edad de la Tierra y métodos de su determinación.

- 1.1. Hipótesis fundamentales del origen de la Tierra.
- 1.2. Fundamentos y veracidad de las hipótesis del origen de la Tierra.
- 1.3. Aspectos históricos de la determinación de la edad de la Tierra.
- 1.4. Elementos radioactivos y su significado en la determinación de la edad absoluta de las rocas.

2. Constitución interna de la Tierra. Modelos actuales. Composición química de la Tierra.

- 2.1. Estructura interna de la Tierra.
- 2.2. Composición química de las esferas internas fundamentales de la Tierra y zonas de transición que dividen a estas.
 - 2.2.1 Métodos de determinación de la composición química de las distintas esferas de la Tierra.
- 2.3. Propiedades físicas de la estructura de la Tierra.
 - 2.3.1. Densidad de las rocas
 - 2.3.2. Velocidad de las ondas sísmicas longitudinales y transversales
 - 2.3.3. Temperatura y gradiente geotérmico
 - 2.3.4. Presión interna
- 2.2.4 Aceleración de la fuerza de gravedad.

3. Campo gravitacional y figura de la Tierra.

- 3.1. Isostasia, su rol en la formación del relieve de la Tierra.
 - 3.1.1. Figura de equilibrio de la Tierra, métodos fundamentales para su determinación
 - 3.1.2. Ecuación de equilibrio hidrostático
 - 3.1.3. Variación de la aceleración de la fuerza de gravedad con relación a la profundidad.
 - 3.1.4. Causas principales de los movimientos isostáticos, su rol en las variaciones del relieve de la superficie terrestre.
 - 3.1.5. Desviaciones de la Tierra con respecto a su estado de equilibrio hidrostático.

4. Sismicidad de la Tierra.

- 4.1. Ondas sísmicas.
- 4.2. Causas de la sismicidad.
- 4.3. Cinturones sísmicos de la Tierra.
- 4.4. Representación actual sobre la localización y destrucción de focos de sismos tectónicos.
- 4.5. El problema del pronóstico de los terremotos, estado que ocupan los métodos geodésicos en su solución.

5. Geotermia.

- 5.1. Historia térmica de la Tierra.
- 5.2. Fuentes principales de energía térmica de la Tierra.
- 5.3. Torrente térmico del subsuelo de la Tierra y regularidades en su distribución sobre la superficie terrestre.
- 5.4. Métodos de determinación de las características cuantitativas del torrente térmico.



6. Geomagnetismo y electro conductividad de la Tierra.

- 6.1. Naturaleza del geomagnetismo.
- 6.2. Dipolo magnético.
- 6.3. Campo magnético principal de la Tierra, su origen.
- 6.4. Variaciones seculares y deriva occidental del campo magnético de la Tierra.
- 6.5. Métodos de determinación de la electro conductividad del subsuelo terrestre.

7. Hipótesis geotectónicas fundamentales.

- 7.1. Tectónica de placas litosféricas.
- 7.2. Mecanismos del movimiento de las placas litosféricas.
- 7.3. Paleomagnetismo y tectónica de las placas litosféricas.
- 7.4. El lugar de la geodesia en la verificación experimental de la tectónica de placas.

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:

- Presentación de los alcances del programa de la unidad de aprendizaje y los criterios de evaluación.
- Llevar control de asistencia de los estudiantes.
- Desarrollo de los temas y contenidos del programa utilizando herramientas como software especializado y equipo el cómputo necesario.
- Realizar cuestionamientos y debatir sobre los temas desarrollados en clase.
- Evaluar al estudiante por medio de exámenes, exposiciones, tareas y trabajos específicos.

Actividades del estudiante:

- ❖ Tomar nota del programa del curso y de los criterios de evaluación.
- ❖ Asistir de manera regular al curso.
- ❖ Tomar nota, atender y participar en debates durante la clase.
- ❖ Participar en las actividades dirigidas por el docente durante la clase.
- ❖ Presentar exámenes, exposiciones, tareas y trabajos requeridos durante el curso.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Criterios de desempeño

- Asistencia al curso.
- Exposición de trabajos de investigación: (Expone de manera clara y fluida, evidenciando su comprensión de terminologías, ¿que debe contener la presentación?) Ejemplo: portada, introducción, objetivo, desarrollo, conclusión, referencias).
- Elaboración de trabajos de investigación: (Posee una idea clara de las terminologías del área, buena sintaxis, ¿que debe contener la presentación?) Ejemplo: portada, introducción, objetivo, desarrollo, conclusión, referencias).

6.2 Portafolio de evidencias

- Lista de asistencia
- Rubrica de evaluación de exposición
- Trabajo calificado según los criterios solicitados
- Exámenes calificados conforme al criterio de evaluación.
- Proyecto evaluado considerando los requisitos para su realización.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEODÉSICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

<ul style="list-style-type: none"> Exámenes parciales: (Responde acorde a lo que se le solicita durante su evaluación). Elaboración de un proyecto de investigación final, en que se utilicen por lo menos 10 trabajos previos sobre el tema a desarrollar. 	
---	--

6.3. Calificación y acreditación:

<p>Parcial: Asistencia mínima de 80%</p> <p>Parcial: Asistencia mínima de 80%</p> <p>Evaluación: Tres exámenes parciales durante el semestre Tres parciales, dónde un parcial equivale al 23.3% (1 = 23.3% c/u)</p> <p>Exposiciones: (3 durante el semestre) = 5% c/u</p> <p>Proyectos de investigación: (3 durante el semestre) = 5% c/u</p>	<p>Final: Proyecto de investigación final, escrito y expuesto. Con valor de 30%</p> <p>Sumatoria de lo obtenido en los tres exámenes parciales durante el semestre. Con valor del 70%.</p>
---	--

7. RECURSOS DIDÁCTICOS

<ul style="list-style-type: none"> Material específico (Muestras de mano de rocas, pelotas de unicel, plastilina etc.) Lecturas especializadas (artículos científicos, capítulos de libros) Equipo de Cómputo Uso de plataformas y aulas virtuales (classroom) Búsquedas en internet

8. FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía básica

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
D.L. Turcotte, G. Schubert	Geodynamics	Cambridge University Press	2002	https://www.eps.mcgill.ca/~courses/c510/%5BTurcotte_D.L.,_Schubert_G.%5D_Geodynamics(Bookos.org).pdf



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEODÉSICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

F.D. Stacey, Paul M. Davis	Physics of the Earth, 4 Edition	Cambridge University Press	2008	
C. M. R. Fowler	The Solid Earth: An Introduction to Global Geophysics 2nd Edición	Royal Holloway University of London	2005	https://ahmedrehanhashmi.files.wordpress.com/2016/06/the-solid-earth-an-introduction-global-geophysics.pdf

Bibliografía complementaria

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Robert J. Lillie	Whole Earth Geophysics: An Introductory Textbook for Geologist and Geophysicists	Prentice Hall	1999	https://www.amazon.com/Whole-Earth-Geophysics-Introductory-Geophysicists/dp/0134905172
Peter Shearer	Introduction to Seismology	Cambridge University Press	1999	ISBN 13: 9780521669535

9. PERFIL DEL DOCENTE

Formación profesional en el área de las Ciencias de la Tierra con orientación en Geofísica, Geología, Geodesia o Geomática.

El docente debe conducirse con base en los valores y principios de este modelo, y procurar la práctica durante las actividades individuales y colectivas con las y los estudiantes y sus pares docentes.

Debe desarrollar acciones de tutoría y asesoría para coadyuvar en el aseguramiento de la calidad y eficiencia terminal en los estudios, con base en un comportamiento ético, humano, equitativo y profesional en su interacción con las y los estudiantes.