



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	SISMOLOGÍA		
Clave:	5072		
Ubicación:	OPTATIVA	Área: Profesionalizante	
Horas y créditos:	Teóricas: 32	Prácticas: 32	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 80		Créditos: 5
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 Geodesia Sísmica		
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			
El alumno tiene la capacidad para describir de forma general, los procesos que ocurren en nuestro planeta. También conoce el lugar que ocupa esta disciplina en las Ciencias de la Tierra y adquiere la noción sobre la física del núcleo terrestre, su constitución y evolución. Conocerá los tópicos sobre la estructura de la Tierra con 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.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none">• Comprende los fundamentos del estudio de propagación de ondas sísmicas, sus características y medición, en distintos medios litológicos para entender los procesos que las originan.• Conoce de los distintos ambientes tectónicos de la Tierra y las estructuras geológicas involucradas en el proceso.• Analiza la relación entre los datos sísmicos y su interacción con la Geodesia.		



PROGRAMA DE ESTUDIO

Prácticos:	<ul style="list-style-type: none">• Aplica conceptos y técnicas básicas de análisis de terremotos y fenómenos asociados en las áreas de geofísica, geología e ingeniería.• Emplea los conceptos de génesis de terremotos y distribución global y local de la sismicidad y asociación con procesos físicos en el interior de la Tierra.• Aplicar información sísmica en estudios de deformación de la corteza terrestre con respecto a un ambiente tectónico activo.• Realiza análisis de distintos tipos de actividad sísmica. Que entienda los procedimientos de obtención de mecanismos focales relacionando estructuras geológicas y el arribo de las ondas sísmicas.
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.- Elasticidad y ondas sísmicas

1.1 Tensión y deformación, ecuaciones de ondas.

1.2 Ondas internas P y S.

1.3 Propagación, reflexión y refracción.

1.4 Ondas superficiales Rayleigh y Love

2.- Sismología Observacional

2.1 Estructura interna de la Tierra, modelos.

2.2 Modelos de velocidad de ondas con profundidad.

2.3 Determinación de epicentros.

3.- Fuente Sísmica

3.1 Teoría del "Rebote Elástico".

3.2 Fallas normal, inversa y de rumbo; círculos de Mohr.

3.3 Mecanismo de foco y patrón de radiación.

3.4 Momento sísmico, magnitud e intensidad, energía, caída de tensión, análisis espectral.

3.5 Descripción dinámica de la ruptura.

4.- Sismotectónica

4.1 Sismicidad y tectónica de placas.

4.2 Distribución global de la sismicidad.

4.3 Terremotos en México.

4.4 Zona de subducción, sismicidad mexicana.

4.5 Sismos asociados a volcanes.

4.6 Ciclo sísmico.

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.



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

- 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).
- 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.

6.2 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.

6.3. Calificación y acreditación:

Parcial:

Asistencia mínima de 80%

Evaluación: Tres exámenes parciales durante el semestre
 Tres parciales, dónde un parcial equivale al 23.3% (1 = 23.3% c/u)

Exposiciones: (3 durante el semestre) = 5% c/u

Final:

Proyecto de investigación final, escrito y expuesto. Con valor de 30%

Sumatoria de lo obtenido en los tres exámenes parciales durante el semestre. Con valor del 70%.



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

Proyectos de investigación: (3 durante el semestre)				
= 5% c/u				
7. RECURSOS DIDÁCTICOS				
<ul style="list-style-type: none">• Material específico (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				
<i>Bibliografía básica</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
D. Gubbins	Seismology and Plate Tectonics	Cambridge University Press	1990	ISBN-13: 978-0521379953 https://www.amazon.com/Seismology-Plate-Tectonics-David-Gubbins/dp/0521379953
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
<i>Bibliografía complementaria</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Udías Vallina A., Buforn E. y Madariaga R.	Source Mechanisms of Earthquakes: Theory and Practice	Cambridge University Press	2014	https://www.cambridge.org/core/books/source-mechanisms-



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

				of- earthquakes/1AD8E1 100790DE877D2615 854448138B
--	--	--	--	---

9. PERFIL DEL DOCENTE

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

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.