

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA



Clave: 08MSU0017H

FACULTAD DE INGENIERÍA



Clave: 08USU4053W

PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD
DE APRENDIZAJE:
MÉTODOS SISMOLÓGICOS

DES:	Ingeniería
Programa(s) Educativo(s):	Ingeniero Geólogo
Tipo de materia (Obli/Opta):	Optativa
Clave de la materia:	926
Semestre:	9
Área en plan de estudios (B, P, E):	Profesional
Eje en currícula:	Ciencias de la Ingeniería
Total de horas por semana:	4
Teoría: Presencial o Virtual	4
Laboratorio o Taller:	0
Prácticas:	0
Trabajo extra-clase:	0
Créditos Totales:	4
Total de horas semestre (x 16 sem):	48
Fecha de actualización:	Octubre 2022
Prerrequisito (s):	

Propósitos del curso:

En el área de exploración geofísica los métodos sísmicos representan una herramienta importante en la exploración del subsuelo a profundidades medias y grandes. Ambos métodos el de reflexión y el de refracción se usan como complemento en la exploración petrolera. Actualmente se utiliza para la detección de fallas en proyectos de protección civil, específicamente en lo relacionado con los riesgos geológicos. Este curso constituye una herramienta esencial en la exploración de yacimientos que se encuentran a grandes profundidades y la interpretación de los resultados constituye una parte decisiva en la toma de decisiones en cuanto a las inversiones posteriores de la exploración.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR:

1. Competencias Básicas

Solución de problemas. Contribuye a la solución de problemas del contexto con compromiso ético; empleando el pensamiento crítico y complejo, en un marco de trabajo colaborativo.

Comunicación. Utiliza diversos lenguajes y fuentes de información para comunicarse efectivamente acorde a la situación y al contexto comunicativo.

2. Competencias Profesionales

Fundamentos Básicos para Ingeniería y Ciencia: Utiliza las herramientas fundamentales de las ciencias básicas para el desarrollo y potencialización paulatinos de esquemas formales de pensamiento, de capacidad lógica, interpretativa y de abstracción en la representación de modelos, diseños e implementaciones en el estudio de fenómenos idealizados para las propuestas de soluciones a los problemas reales de interés para la ingeniería, manejando información técnica y estadística de forma sistemática para la toma de decisiones en un contexto de responsabilidad social y respeto al medio ambiente.

METODOLOGÍA

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	(Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS
<p>Básicas</p> <p>1. Solución de problemas: Aplica diferentes técnicas de observación pertinentes en la solución de problemas.</p> <p>2. Comunicación: Demuestra habilidad de análisis y síntesis en los diversos lenguajes</p> <p>Competencias Profesionales</p> <p>1. Fundamentos Básicos para Ingeniería y Ciencia: Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de las ciencias básicas para soluciones a problemas en condiciones ideales y contrastar con el fenómeno o problema de la realidad sometida a estudio, analizando los resultados para emitir conclusiones.</p>	<p>1. INTRODUCCIÓN</p>	<p>Que el alumno entienda el desarrollo de la exploración petrolera. Así como la evolución de la interpretación de estos métodos para la exploración.</p>	<p>La enseñanza del curso de métodos sísmicos requiere de una habilidad en el manejo del sismógrafo y sus aditamentos exhaustivo, por lo que es indispensable que el alumno realice todas las prácticas de campo correspondientes propuestas. El curso incluye exposición en el pizarrón de los temas nuevos así como de los conceptos básicos, desarrollo de temas de la naturaleza de las ondas sísmicas y las teorías de la elasticidad y su aplicación en los materiales terrestres para investigar en la bibliografía disponible de la biblioteca y del Internet, desarrollo de monografías de los métodos sísmicos, y el desarrollo de un proyecto final del curso en el que se incluye que el alumno vaya al campo colecte datos generados por ellos mismos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales. • Monografías • Proyecto.
	<p>2. LOS TERREMOTOS Y LA ESTRUCTURA DE LA TIERRA</p>	<p>Que el alumno pueda medir las trayectorias de las ondas y localizar los epicentros. Estructura de la Tierra deducida de los datos generados por los terremotos.</p>		
	<p>3. PROPAGACIÓN DE LAS ONDAS SÍSMICAS</p>	<p>Que el alumno pueda describir las propiedades de las ondas sísmicas y conozca los fundamentos del funcionamiento del sismógrafo.</p>		
	<p>4. FUENTES SÍSMICAS</p>	<p>Que el alumno sea capaz de identificar e interpretar las variaciones continuas de la velocidad con la profundidad y sus interrupciones. Manejar la herramienta y entender las correcciones utilizadas en la interpretación de las refracciones</p>		
	<p>5. FASES SÍSMICAS</p>	<p>Que el alumno sea capaz de identificar e interpretar las fases sísmicas en los procesos de propagación. Manejar la herramienta y entender las correcciones utilizadas en la interpretación de las</p>		

		refracciones.		
	6. CONSTRUCCIÓN DE UN SISMOGRAMA. INSTRUMENTOS SÍSMICOS Y EXPLORACIÓN SÍSMICA	Que el alumno sea capaz de identificar e interpretar los sismogramas, así como dominar la técnica del manejo de la instrumentación en la exploración sísmica.		
	7. ESFUERZO Y TENSIÓN	Que el alumno sea capaz de identificar e interpretar los elementos de la ecuación de movimiento y la relación entre esfuerzo y tensión.		
	8. ONDAS SÍSMICAS I; ONDAS PLANAS	Que el alumno sea capaz de identificar e interpretar los elementos de la ecuación elástico-dinámica en los medios isotrópicos y anisotrópico.		
	9. ONDAS SÍSMICAS II; FRENTE DE ONDAS Y RAYOS	Que el alumno sea capaz de identificar e interpretar los frentes de onda y las series de rayos así como las condiciones frontera de los mismos.		
	10. LOS RAYOS EN LA ESTRATIFICACIÓN	Que el alumno sea capaz de identificar e interpretar los rayos en la estratificación horizontal y esférica así como las variaciones de la velocidad y las correcciones por la profundidad.		
	11. FUENTES SÍSMICAS	Que el alumno sea capaz de identificar e interpretar las fuentes equivalentes y los momentos de los tensores de densidad en las diferentes situaciones de generación de los frentes.		

	12. LAS ONDAS EN LA ESTRATIFICACIÓN	Que el alumno sea capaz de identificar e interpretar los diferentes tipos de ondas, así como la influencia de los gradientes de velocidad y las correcciones correspondientes.		
	13. REFLEXIÓN Y TRANSMISIÓN	Que el alumno pueda identificar las trayectorias de reflexión en superficies de separación horizontal e inclinada. Pueda decidir en cuanto a los procedimientos del empleo de la dinamita y las correcciones en la reducción de los diagramas de reflexión		
	14. CONSTRUIR LA RESPUESTA DE UN MODELO	Que el alumno sea capaz de identificar, interpretar y construir la respuesta de un modelo de reflexión en una región uniforme de una o varias capas uniformes.		
	15. CONSTRUCCIÓN DEL CAMPO DE ONDAS.	Que el alumno sea capaz de identificar, interpretar y construir la representación del campo de ondas con el método espectral o con el método de desaceleración de las ondas.		
	16. CUERPO DE ONDAS Y ONDAS SUPERFICIALES	Que el alumno sea capaz de identificar e interpretar el cuerpo de los diferentes tipos de ondas, así como los patrones de dispersión de las mismas.		

FUENTES DE INFORMACIÓN

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

(Bibliografía, direcciones electrónicas)	(Criterios, ponderación e instrumentos)
1. Telfor, Geldart, Sheriff, and Key, (1981), Applied geophysics, Cambridge Press, 1ª Edición. 2. Dobrin, M.B., (1961), Introduction to Geophysical Prospecting, McGraw Hill, 2ª edición. 3. Dobrin, M.B., (1969), Introducción a la prospección geofísica, Omega, 2ª edición. 4. Parasnis, D.S., (1971), Geofísica Minera, Paraninfo, 1ª edición. 5. Del Valle, E., (1976), Introducción a los métodos geofísicos de exploración, Facultad de Ingeniería, UNAM, 1ª edición. 6. B. L. N. Kennett, (2001), The Seismic Wavefield: Volume 1, Introduction and Theoretical Development, Cambridge University Press; 1st edition. 7. Thorne Lay y Terry Wallace, (1995), Modern Global Seismology, Academic Press; 012732870X 8. Telfor, Geldart, Sheriff, and Key, (1981), Applied geophysics; Cambridge Press; 1ª edición. 9. Dobrin, M.B., (1961), Introduction to Geophysical Prospecting; McGraw Hill; 2ª edición. 10. Dobrin, M.B., (1969), Introducción a la prospección geofísica; Omega 11. Parasnis, D.S., (1971), Geofísica Minera; Paraninfo.	La evaluación del curso deberá considerar primordialmente la habilidad del alumno en la identificación e interpretación de las estructuras a partir de los datos generados por el método sísmico. Es indispensable la asistencia a las prácticas de campo correspondientes, el no asistir es motivo suficiente para no promover al alumno al siguiente nivel. <ul style="list-style-type: none"> • Exámenes parciales teóricos escritos, con valor del 60% cada uno. • Elaborar monografías de los diferentes métodos con un valor de 10 %. • Desarrollar un proyecto que involucre la generación de datos sísmicos así como la identificación e interpretación de los datos generados con valor de 30 %.

Cronograma del avance programático

Objetos de estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. INTRODUCCIÓN																
2. LOS TERREMOTOS Y LA ESTRUCTURA DE LA TIERRA																
3. PROPAGACIÓN DE LAS ONDAS SÍSMICAS																
4. FUENTES SÍSMICAS																
5. FASES SÍSMICAS																
6. CONSTRUCCIÓN DE UN SISMOGRAMA. INSTRUMENTOS SÍSMICOS Y EXPLORACIÓN SÍSMICA																
7. ESFUERZO Y TENSIÓN																
8. ONDAS SÍSMICAS I; ONDAS PLANAS																
9. ONDAS SÍSMICAS II; FRENTES DE ONDAS Y RAYOS																
10. LOS RAYOS EN LA ESTRATIFICACIÓN																
11. FUENTES SÍSMICAS																
12. LAS ONDAS EN LA ESTRATIFICACIÓN																
13. REFLEXIÓN Y TRANSMISIÓN																
14. CONSTRUIR LA RESPUESTA DE UN MODELO																

