



Nombre de la asignatura									Principios de Geofísica		Clave de la asignatura C0101258
Área de formación	Docencia frente a grupo según SATCA				Trabajo de Campo Supervisado según SATCA				Carácter de la asignatura		
	HCS	HPS	TH	C	HTCS	TH	C	TC	(X) Obligatoria	() Optativa	
Sustantiva Profesional	4	2	6	6	0	0	0	0	(X) Obligatoria	() Optativa	

SERIACIÓN

Explicita NO		Implícita SÍ	
Asignaturas antecedentes	Asignaturas subsecuentes	Conocimientos previos	



PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA

Proporcionar a los estudiantes una base sólida en los conceptos fundamentales de la geofísica, que abarcan desde la física del subsuelo hasta la exploración de la Tierra y sus procesos. Esta asignatura busca familiarizar a los estudiantes con los principios teóricos y prácticos que rigen la aplicación de métodos geofísicos para investigar la estructura y composición de la Tierra. A través de esta formación, los estudiantes desarrollarán habilidades para interpretar datos geofísicos, comprenderán la dinámica de los fenómenos geológicos y adquirirán conocimientos esenciales para abordar desafíos en diversas áreas, como la exploración de recursos naturales, la geología ambiental y la mitigación de riesgos naturales.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Genéricas	Específicas
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Uso de las TIC • Conocimiento de una segunda lengua. • Capacidad de trabajar en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<p><i>Desarrollar competencias clave, incluyendo la interpretación de datos, la aplicación de métodos geofísicos, la comprensión de fenómenos geológicos, la resolución de problemas prácticos, la comunicación científica y el uso ético de tecnología. Estas habilidades equipan a los estudiantes para enfrentar desafíos en la exploración del subsuelo y la toma de decisiones en contextos geotécnicos y ambientales.</i></p>



UNIDAD No. 1	La Formación del Universo y la Tierra	Horas estimadas para cada unidad
		24
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
<p>1.1 <i>Formación y Estudio del Universo.</i></p> <p>1.1.1 <i>Teoría del Big Bang.</i></p> <p>1.1.2 <i>Teoría del Big Bounce.</i></p> <p>1.1.3 <i>Teoría Heliocéntrica.</i></p> <p>1.1.4 <i>Teoría del Universos Cíclico.</i></p> <p>1.1.5 <i>Teoría del Estado Estacionario.</i></p> <p>1.1.6 <i>Variación de la Gravedad.</i></p> <p>1.2 <i>Cuerpos Celestes y Galaxias.</i></p> <p>1.2.1 <i>Clasificación de las Estrellas.</i></p> <p>1.2.2 <i>Clasificación de las Galaxias.</i></p> <p>1.3 <i>Formación y Estudio de la Tierra</i></p> <p>1.3.1 <i>La Tierra como un Sistema.</i></p> <p>1.3.2 <i>Evolución temprana de la Tierra.</i></p> <p>1.3.3 <i>Estructura interna de la Tierra.</i></p> <p>1.3.4 <i>La superficie de la Tierra.</i></p> <p>1.3.5 <i>Las Rocas y el Ciclo de las Rocas.</i></p>	<p><i>El alumno comprenderá la formación del universo desde el Big Bang, explorando la creación de galaxias, estrellas y elementos. Se familiarizará con el origen de nuestro sistema solar, la evolución geológica de la Tierra, la historia de la vida y eventos climáticos y geológicos clave, además de obtener una visión integral de la evolución cósmica y planetaria desde los inicios del universo hasta la complejidad actual.</i></p>	<p><i>Maquetas del Interior de la Tierra.</i></p> <p><i>Presentaciones sobre las diferentes teorías de la creación del universo.</i></p> <p><i>Dibujos que expliquen la formación de la Tierra.</i></p> <p><i>Infografías referentes a los temas de la unidad.</i></p>



UNIDAD No. 2	Tectonofísica, Tierra Solida y Sismología		Horas estimadas para cada unidad 24
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje	
<p>2.1 Conceptos de Tectonofísica.</p> <p>2.1.1 <i>Historia de la Tectonofísica.</i></p> <p>2.1.2 <i>Deriva Continental.</i></p> <p>2.1.3 <i>Placas Tectónicas.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Límites de Placa.</i> - <i>Tipos de Bordes.</i> - <i>Procesos Geológicos.</i> <p>2.1.4 <i>Dorsales Marinas.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Desplazamientos.</i> - <i>Corteza Continental.</i> - <i>Corteza Oceánica.</i> <p>2.1.5 <i>Tectonofísica y Estructuras Continentales.</i></p> <p>2.1.6 <i>Volcanismo asociado a Límite de Placas.</i></p> <p>2.2 Tierra Sólida y Principios de Sismología</p> <p>2.2.1 <i>Introducción a la Física de Ondas.</i></p> <p>2.2.2 <i>Ley de Hooke.</i></p> <p>2.2.3 <i>Teoría del Rebote Elástico.</i></p> <p>2.2.4 <i>Características de los Terremotos.</i></p> <p>2.2.5 <i>Sismógrafos y Sismogramas.</i></p> <p>2.2.6 <i>Tipos de Ondas Sísmicas.</i></p> <p>2.2.7 <i>Epicentro e Hipocentro.</i></p>	<p><i>El alumno desarrollará la capacidad de entender las complejas interacciones que dan forma a la corteza terrestre. Comprenderá los procesos tectónicos que moldean la geología del planeta y apreciará la importancia de la sismología como herramienta para analizar y prever movimientos sísmicos. Este conocimiento le permitirá adentrarse en el fascinante mundo de la dinámica terrestre, abriendo la puerta a una comprensión más profunda de la estructura y evolución de nuestro planeta.</i></p>	<p><i>Línea del Tiempo sobre la Historia de la Tectonofísica</i></p> <p><i>Análisis de Sismogramas tanto Impresos como Digitales.</i></p> <p><i>Presentación sobre los Sismos Históricos Mexicanos y sus Catástrofes.</i></p> <p><i>Maqueta de la Tectónica Mexicana.</i></p> <p><i>Taller de Rocas.</i></p>	



<p>2.2.8 <i>Intensidad y Magnitud.</i> 2.2.9 <i>Origen y causa de los Terremotos.</i> 2.2.10 <i>Tectonismo y Sismicidad en México.</i> 2.2.11 <i>Principios y Leyes de la Propagación de las Ondas Sísmicas.</i> 2.2.12 <i>Modelos de Velocidades del Interior de la Tierra.</i></p>		
--	--	--

UNIDAD No. 3	Campos Geopotenciales y Métodos Geofísicos		Horas estimadas para cada unidad
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje	
<p>3.1 <i>Gravedad Terrestre.</i> 3.2 <i>Principios y Leyes Fundamentales de la Gravitación y Gravedad.</i> 3.3 <i>Variaciones de la Gravedad Terrestre</i> - <i>Topográficas.</i> - <i>Latitud.</i> - <i>Cuerpos Anómalos.</i> 3.4 <i>Medida del Valor de la Gravedad</i> 3.4.1 <i>Unidad de Medida</i> 3.4.2 <i>Correcciones del Valor de la Gravedad</i></p>	<p><i>El alumno entenderá las complejidades de la interacción entre la Tierra y los campos gravitacionales y magnéticos. Comprenderá la aplicación de métodos geofísicos para sondear las propiedades internas del planeta y este conocimiento permitirá al estudiante explorar y analizar de manera integral la estructura y composición de la Tierra, revelando conexiones cruciales entre los campos geopotenciales y los procesos geológicos fundamentales.</i></p>	<p><i>Infografías sobre los métodos potenciales. Carteles de Divulgación sobre los principios geofísicos de los métodos vistos en clase. Presentación de datos de Acceso Libre de Datos Geofísicos. Pinturas o Maquetas que ilustren el comportamiento del Campo Magnético y Gravimétrico de la Tierra.</i></p>	
			24



<p>3.4.3 <i>Anomalías de Gravedad.</i></p> <p>3.4.4 <i>Conceptos de Isostasia y Modelos Isostáticos</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Modelo de Airy.</i>- <i>Modelo de Pratt.</i>- <i>Modelo Gravimétrico de la Tierra.</i> <p>3.5 <i>Geomagnetismo</i></p> <p>3.5.1 <i>Magnetismo y su relación con el Campo Geomagnético.</i></p> <p>3.5.2 <i>El Campo Magnético Terrestre.</i></p> <p>3.5.3 <i>Propiedades Magnéticas de las Rocas.</i></p> <p>3.5.4 <i>Origen del Campo Magnéticos Terrestre.</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Teoría del Dinamo.</i> <p>3.5.5 <i>Variaciones y Medición del Campo Magnético Terrestre.</i></p> <p>3.5.6 <i>Inversiones del Campo Magnético Terrestre.</i></p> <p>3.6 <i>Exploración Geofísica</i></p> <p>3.6.1 <i>Propiedades Físicas de las Rocas</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Velocidad.</i>- <i>Conductividad Eléctrica.</i>- <i>Densidad.</i>- <i>Susceptibilidad Magnética.</i>- <p>3.6.2 <i>Métodos Geofísicos.</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Método Sísmico.</i>- <i>Método Gravimétrico.</i>- <i>Método Magnético.</i>		
--	--	--



<ul style="list-style-type: none">- <i>Método Eléctrico.</i>- <i>Método Electromagnético.</i>- <i>Método Radiométrico.</i> <p>3.6.3 <i>Aplicaciones</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Ambientales.</i>- <i>Sociales.</i>- <i>Constructivas.</i>- <i>Energías Renovables.</i>- <i>Investigación.</i>		
--	--	--



Contenidos procedimentales	Contenidos actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Observar información complementaria en libros, infografías y revistas científicas.</i> • <i>Saber manejar grandes bases de datos.</i> • <i>Uso de las TIC's.</i> • 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ser tolerante con sus compañeros y el entorno.</i> • <i>Respetar las opiniones.</i> • <i>Poder trabajar en equipo y aportar conocimientos para en bien de todos.</i>
Metodología para la construcción del conocimiento	
Actividades de aprendizaje con el docente	Actividades de aprendizaje autónomo
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Taller de los Diferentes Tipos de Roca.</i> • <i>Consulta de Fuentes de Datos Geofísicos de Acceso Libre.</i> • <i>Introducción a la visualización de Datos Geofísicos.</i> • <i>Diseño de Carteles de Divulgación de las Geociencias.</i> • <i>Breve presentación de Motores de Búsqueda Bibliográfica.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Descarga de Datos Geofísicos de Acceso Libre.</i> • <i>Desarrollo de Maquetas según su preferencia.</i> • <i>Debatir y Discutir temas de Clases.</i> • <i>Aprender a desarrollar pensamiento crítico.</i>



Evidencias de desempeño		
Acreditación	Evaluación	Calificación
<i>Conforme al reglamento escolar vigente.</i>	<i>Se realizará al termino de cada unidad.</i>	



FUENTES DE APOYO Y CONSULTA

BÁSICA

1. Lozano-Calvo, L. (2022). Introducción a la Geofísica. THOMSON PARANINFO, España.
2. Buforn E., Pro-Muñoz, C., y Udías, A. (2010). Problemas resueltos de Geofísica. Pearson, Madrid, 2010, 357 pp.
3. Tarbuck, E.J. y Lutgens, F.K. (2005). Ciencias de la Tierra: Una introducción a la Geología física. 8ª ed. 710 pp. Pearson Prentice Hall.
4. Kearey, P., Brooks, M. and Hill, I. (2002). An Introduction to Geophysical Exploration. Blackwell Science Ltd., Oxford.
5. Telford, W.M., Geldart, L.P. and Sheriff, R.E. (1990). Applied Geophysics. 2nd Edition, Cambridge University Press, Cambridge, 770.

COMPLEMENTARIA

1. Musset, A.E. and Khan, M.A. (2000) Looking into the Earth: An Introduction to Geological Geophysics. Cambridge University Press, London.
2. Stein, S., Wysession, M., & Stein, S. (Ed.) (2003). Introduction to Seismology, Earthquakes, and Earth Structure. Blackwell Publishing.
3. Simm, R., y Bacon M. (2014). Seismic Amplitude: An Interpreter's Handbook. Cambridge University Press, UK.



RESPONSABLE DEL DISEÑO	
Elaborado por	M.C. Miguel Ángel Guzmán de la Cruz
Fecha actualización	23 de noviembre de 2023

Nota:

Lo más importante en los programas de estudio es la congruencia entre sus distintos elementos o apartados. Es decir, si el propósito es “formar una empresa de agro negocios”. La competencia es hacer una empresa en todo lo que esta implica. Y los aprendizajes esperados, son los distintos pasos o etapas para su conformación. Los contenidos deben posibilitar la creación de la empresa y se calificará con la instalación de la empresa, con su existencia real.

Los programas de estudios por competencias llevan otros componentes, como el de los INDICADORES DE DESEMPEÑO, pero para una IES que inicia su “aventura” en este enfoque curricular, conviene ir por pasos, dado que implica procesos de formación docente. Y también de acompañamiento pedagógico y trabajo colegiado.

Nomenclatura

HCS- Horas Clase a la semana.

HPS- Horas Prácticas a la semana (laboratorio, seminarios o talleres).

HTCS-Hora de Trabajo de Campo Supervisado a la semana (Servicio Social, Práctica Profesional, internado, estancias, ayudantías).

TH- Total de Horas.

C- Créditos.

TC-Total de créditos.