

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	<b>Introducción a la Geofísica.</b>
<b>Clave de la asignatura:</b>	<b>GOF-1016</b>
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	<b>3 - 2 - 5</b>
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería En Geociencias</b>

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Geociencias la capacidad para comprender los fundamentos de los fenómenos de la geofísica, que se asocian al método sísmico de exploración, que le permiten al estudiante aplicar estos conocimientos en la realización de estudios Geológicos y Geofísicos.

El perfil del docente para impartir ésta asignatura puede ser un docente de formación ingenieril o carrera afín con experiencia docente en física.

La importancia de la introducción a la Geofísica es una asignatura que consiste en el estudio de los conceptos básicos de la física orientada principalmente hacia la Cinemática y la Mecánica del Medio Continuo, además de un tema introductorio sobre los fundamentos de la sísmica.

La materia de Introducción a la Geofísica trata en el primer tema sobre los conceptos elementales de la geofísica, los temas dos y tres tratan sobre algunos principios básicos para abordar los métodos sísmicos de reflexión y refracción, el tema cuatro y cinco proporcionan los elementos necesarios para la comprensión de la emisión de las ondas en el subsuelo y finalmente el último tema introduce de manera general a lo que son los métodos geofísicos haciendo énfasis en sísmica.

La asignatura se relaciona de manera directa con gravimetría, métodos eléctricos I y II, sismología, magnetometría, métodos potenciales, métodos geoelectromagnéticos.

### Intención didáctica

Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas. Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: al socializar los resultados de las investigaciones y las experiencias prácticas solicitadas como trabajo extra clase.

Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

En la primera unidad se estudia la Física y su relación con otras ciencias, en la segunda se aprenden los conceptos fundamentales de los vectores y su aplicación a problemas de la Física, en la tercera unidad se analizan los movimientos rectilíneo, curvilíneo y circular y se resuelven problemas de la Física, en la cuarta unidad se estudia la Mecánica del Medio Continuo enfocándose a los fenómenos relacionados

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

con las propiedades elásticas de las rocas, en la quinta unidad se analizan las leyes de la Óptica Geométrica que tienen aplicación en la sismología y en la quinta se hace la subdivisión de la Geofísica en sus diversos métodos y se estudia de manera particular el método Sísmico en cuanto sus fundamentos metodológicos.

En general en el primer, segundo y tercer tema se abordan contenidos de la estática y cinemática que facilitan el análisis de los temas método sísmico de refracción y reflexión y los temas cuatro, cinco y seis abordan los elementos para abordar la asignatura de sismología.

El estudiante debe mostrar disponibilidad para trabajar en equipo, capacidad de adaptación a nuevos ambientes laborales, uso de las TIC,s, habilidades de búsqueda de información, capacidad de aprender por sí mismo, respeto a la multiculturalidad, trabajo en equipo, crítica y autocrítica.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Ciudad Madero, Tacámbaro y Venustiano Carranza.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería en Geociencias.
Instituto Tecnológico de Villahermosa del 24 al 28 de mayo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Ciudad Madero, Tacámbaro y Venustiano Carranza.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Geociencias, Ingeniería en Energías Renovables, Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, y Gastronomía.
Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, del 24 al 27 de junio de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cajeme, Cd. Madero, Tacámbaro y Venustiano Carranza.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las Carreras de Ingeniería en Energías Renovables, Ingenierías en Geociencias, Ingeniería en Materiales y Licenciatura en Biología del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos.
Tecnológico Nacional de México, del 25 al 26 de agosto de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Boca del Río, Celaya, Cerro Azul, Cd. Juárez, Cd. Madero, Chihuahua, Coacalco, Coatzacoalcos, Durango, Ecatepec, La Laguna, Lerdo, Matamoros, Mérida, Mexicali, Motúl, Nuevo Laredo, Orizaba, Pachuca, Poza Rica, Progreso, Reynosa, Saltillo, Santiago Papasquiaro, Tantoyuca, Tlalnepantla, Toluca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas y	Reunión de trabajo para la actualización de los planes de estudio del sector energético, con la participación de PEMEX.

	Zacatepec. Representantes de Petróleos Mexicanos (PEMEX).	
--	--	--

#### 4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Analiza los principios y conceptos fundamentales de la Geofísica específicamente de la estática, cinemática, la óptica geométrica y la mecánica del medio continuo para comprender los elementos básicos de los fenómenos Sísmicos.

#### 5. Competencias previas

Geología. (Analiza los aspectos básicos de la geología y geofísica para para entender la naturaleza de los fenómenos desde el origen del planeta hasta la formación de rocas ígneas metamórficas, sedimentarias y su relación con los recursos naturales.
---

#### 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	introducción	1.1 Qué es la Física. 1.2 Las partes clásicas de la Física. 1.3 Relación de Física con otras ciencias. 1.4 Mediciones y sistemas de unidades.
2	Escalares y vectores	2.1 Concepto de escalar y vector. 2.2 Adición y sustracción de vectores. 2.3 Multiplicación de vectores. 2.4 Fuerzas. 2.5 Equilibrio de una partícula. 2.6 Equilibrio de un cuerpo rígido.
3	cinemática	3.1 Movimiento Rectilíneo. 3.2 Movimiento Rectilíneo Uniforme. 3.3 Movimiento Rectilíneo Uniformemente acelerado. 3.4 Movimiento Rectilíneo Variable. 3.5 Movimiento dependiente. 3.6 Movimiento Curvilíneo. 3.7 Movimiento circular.
4	Mecánica de medios continuos	4.1 Densidad. 4.2 Esfuerzo. 4.3 Deformaciones. 4.4 Limite elástico. 4.5 Resistencia a la Tensión. 4.6 Resistencia a la ruptura. 4.7 Ductilidad. 4.8 Tenacidad.
5	Óptica geométrica	5.1 Ondas mecánicas. 5.2 Reflexión y Refracción de ondas mecánicas. 5.3 Interferencia.

		5.4 Difracción.
6	Introducción a la sismología	6.1 La Geofísica y sus divisiones. 6.2 Tipos de ondas elásticas. 6.3 Teoría de la transmisión de las ondas elásticas. 6.4 Prospección sismológica.

### 7. Actividades de aprendizaje de los temas

Introducción	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Analiza que es la geofísica, sus divisiones, sistemas de unidades y relación con otras ciencias para ubicar el contexto de la ciencia.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<p>Revisar fuentes de información</p> <p>Elaborar un cuadro sinóptico sobre las partes de la Física clásica.</p> <p>Resolver problemas en el aula de diferentes sistemas de unidades.</p>
Escalares y vectores	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Explica los conceptos del álgebra vectorial y sus aplicaciones, para resolver problemas.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<p>Discutir los conceptos de vector y escalar.</p> <p>Describir en clase las propiedades del álgebra escalar y compararlas con las propiedades del álgebra vectorial.</p> <p>Resolver problemas que involucren el álgebra vectorial (método gráfico, paralelogramo y trigonométrico)</p>
Cinemática	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Analiza los diferentes tipos de movimientos de la cinemática para resolver problemas</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis y síntesis. Solución de Problemas. Habilidad para búsqueda de información. Capacidad para trabajar en equipo. Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p>	<p>Revisar fuentes bibliográficas de los diferentes tipos de movimientos MRU, MRUV, tiro vertical, caída libre, tiro parabólico, MCU Y MCUV</p> <p>Explicar el MRU, MRUV, tiro vertical, caída libre, tiro parabólico, MCU Y MCUV.</p> <p>Discutir los diferentes tipos de movimientos.</p> <p>Resolver problemas que involucren diferentes tipos de movimientos.</p>

Mecánica de medios continuos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Analiza los principios de densidad, teoría de la elasticidad, la ley de Hooke, concepto de tensión, tenacidad y ductibilidad para interpretar algunos fenómenos geológicos en los diferentes estratos de la tierra.</p> <p>Genéricas: Comprensión y manipulación de ideas referente a la carrera, metodologías para manipular el ambiente, uso de TC,s, destrezas lingüísticas (oral y escrita), habilidades interpersonales, trabajo en equipo, capacidad crítica y autocrítica, compromiso ético, adaptarse a nuevos ambientes de trabajo, aplicar conocimientos a la práctica.</p>	<p>Revisar fuentes de información sobre el tema.</p> <p>Describir la relación entre esfuerzo y deformación.</p> <p>Discutir en sesión plenaria la Ley de Hooke.</p> <p>Revisar en sesión plenaria los conceptos de resistencia a la tensión, ruptura, ductibilidad y tenacidad.</p>
Óptica geométrica	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Analiza las leyes de la óptica geométrica para la comprensión de los conceptos básicos aplicables a la sismología.</p> <p>Genéricas: Comprensión y manipulación de ideas referente a la carrera, metodologías para manipular el ambiente, uso de TC,s, destrezas lingüísticas (oral y escrita), habilidades interpersonales, trabajo en equipo, capacidad crítica y autocrítica, compromiso ético, adaptarse a nuevos ambientes de trabajo, aplicar conocimientos a la práctica.</p>	<p>Explicar y discutir las leyes que rigen la reflexión y refracción de la luz.</p> <p>Demostrar la ley de Snell</p> <p>Demostrar la ley de Huygens.</p> <p>Mencionar el fenómeno de difracción.</p>
Introducción a la sismología	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Analizar los principios básicos de los fenómenos sísmicos, para adquirir los principios básicos para la sismología.</p> <p>Genéricas: Comprensión y manipulación de ideas referente a la carrera, metodologías para manipular el ambiente, uso de TC,s, destrezas lingüísticas (oral y escrita),</p>	<p>Explicar lo que es la Geofísica con sus divisiones y diferenciar entre la Geofísica pura y la Geofísica aplicada.</p> <p>Analizar la transmisión de ondas elásticas.</p> <p>Valorar como los terremotos ayudan a conocer el interior de la tierra.</p> <p>Interpretar y explicar cómo se emiten los diferentes tipos de ondas en el subsuelo como consecuencia de un fenómeno sísmico.</p>

<p>habilidades interpersonales, trabajo en equipo, capacidad crítica y autocrítica, compromiso ético, adaptarse a nuevos ambientes de trabajo, aplicar conocimientos a la práctica.</p>	<p>Operar el sismógrafo.</p>
---	------------------------------

### 8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversión de unidades.</li> <li>• Brazo de palanca.</li> <li>• Equilibrio de cuerpo rígido.</li> <li>• Tiro parabólico.</li> <li>• Caída libre.</li> <li>• Ley de Hooke (relación lineal entre variables).</li> <li>• Transmisión de ondas mecánicas.</li> <li>• Operación del sismógrafo.</li> </ul>
---

### 9. Proyecto de asignatura

<p>El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fundamentación:</b> marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.</li> <li>• <b>Planeación:</b> con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.</li> <li>• <b>Ejecución:</b> consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.</li> <li>• <b>Evaluación:</b> es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.</li> </ul>
--

### 10. Evaluación por competencias

<p>Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar. Mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de caso, exposiciones en clase, ensayos, solución de problemas, reportes de visitas, portafolios de evidencias y cuestionarios, etc.</p> <p>Para verificar el nivel de desempeño el nivel de logro de competencias del estudiante se recomienda utilizar. Lista de cotejo, lista de verificación, matrices de valoración, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.</p>
--

## 11. Fuentes de información

1. Física para la Ciencia y la Tecnología Paul A. Tipler y Gene Mosca Volumen 1 Editorial Reverte 5ª Edición España 2005
  2. Física universitaria Volumen 1 Sears y Semanzky.
  3. An Introduction to Geophysical Exploration Philip Kearey, Michael Books, Ian Hill.
  4. Blackwell Publishing 3a Edición United Kingdom 2002
  5. Environmental and Engineering Geophysics Prem V. Sharma Cambridge University Press United Kingdom 2002.
  6. Applied Geophysics Telford, Sheriff Cambridge University Press United Kingdom 2002  
<http://www.geofisica.cl/English/productos/GPractica/GPractica.htm>  
<http://www.geofisica.cl/index.htm>
- Software:  
Surfer 8 de Golden Software, Excel 2007 de Microsoft, Matlab 7 de Math Works