

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Tópicos Selectos de Física
Clave de la asignatura:	ETF-1027
SATCA¹:	3-2-5
Carrera:	Ingeniería Electrónica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Electrónico la capacidad de analizar sistemas físicos que involucran fluidos al identificar los tipos de fluidos y su comportamiento, así como interpretar y modelar fenómenos físicos referentes a la mecánica de fluidos.

En esta asignatura se proporcionan las competencias que sirven como base para desarrollar competencias en las áreas de comunicaciones y óptica.

Por último se proporciona una formación introductora en el área de la termodinámica que le permita entender la mecánica del medio continuo.

Es importante ubicar esta asignatura en los primeros tres semestres de la carrera por su carácter de formación de competencias básicas necesarias en otras asignaturas.

Intención didáctica

La asignatura contempla cuatro grandes temas de la física clásica. El primer tema es el de mecánica clásica y se recomienda no profundizar demasiado en este tópico tomando en cuenta que el objetivo es desarrollar competencias de comprensión del movimiento de los fluidos y las leyes que los rigen con la finalidad de que el estudiante sea capaz de modelar sistemas neumáticos e hidráulicos. Además el estudiante debe desarrollar las competencias que le permitan comprender el lenguaje de mecánica de fluidos sin tener una comprensión extensa de todos los conceptos asociados a este tópico.

El tema de Ondas debe abordarse desde una perspectiva que permita al estudiante desarrollar competencias de comprensión de los conceptos de este tópico que le sirvan como base para comprender el desarrollo de las ecuaciones de Maxwell, antenas y guías de onda. Se recomienda realizar experimentos que refuercen la comprensión de los fenómenos que se dan en las ondas: como el efecto Doppler, resonancia, transferencia de energía, superposición, etc. dichos experimentos pueden llevarse a cabo de manera sencilla para que el estudiante conozca y relacione los temas dentro de la Ingeniería Electrónica, como por ejemplo, la resonancia que es muy común en muchos circuitos electrónicos analógicos de comunicaciones, etc. El docente debe de hacer que el estudiante analice de manera metódica dichos fenómenos al resolver problemas propios de estos temas, sin soslayar desde luego, el uso de software para ingeniería, con ello el alumno tendrá una visión más clara y un mayor entendimiento de lo visto en clase.

El tema de óptica trata lo referente a la naturaleza de la luz, óptica geométrica, principio de Huygens, espejos y el experimento de Young, estos temas se pueden llevar a cabo con la resolución de problemas que involucren como parámetro la velocidad de la luz, el experimento de Young, comparar imágenes con espejos planos y esféricos, analizar el concepto de intensidad luminosa. También se puede realizar una práctica para conocer e identificar aspectos corpusculares y ondulatorios de la naturaleza de la luz; así como la explicación de algunos fenómenos tales como la reflexión, refracción y difracción.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

El tema de introducción a la termodinámica propone analizar tópicos como: la ley cero y las leyes de la termodinámica en donde se recomienda que el alumno analice a partir de un modelo físico variables de termodinámica, para que desarrolle la habilidad de análisis matemático.

El enfoque sugerido para la asignatura requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción - deducción y análisis - síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y aprecie la importancia del conocimiento así como los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico Superior de Irapuato, del 24 al 28 de agosto de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cajeme, Celaya, Chapala, Chihuahua, Ciudad Guzmán, Ciudad Juárez, Cosamaloapan, Cautla, Culiacán, Durango, Ecatepec, Ensenada, Hermosillo, Irapuato, La Laguna, Lázaro Cárdenas, Lerdo, Lerma, Los Mochis, Matamoros, Mérida, Mexicali, Minatitlán, Nuevo Laredo, Orizaba, Piedras Negras, Reynosa, Salina Cruz, Saltillo, Sur De Guanajuato, Tantoyuca, Tijuana, Toluca, Tuxtepec, Veracruz y Xalapa.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Mecatrónica.
Instituto Tecnológico de Mexicali, del 25 al 29 de enero del 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cajeme, Celaya, Chapala,	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de

	Chihuahua, Ciudad Guzmán, Ciudad Juárez, Cosamaloapan, Cautla, Durango, Ecatepec, Ensenada, Hermosillo, Irapuato, La Laguna, Lázaro Cárdenas, Lerdo, Lerma, Los Mochis, Matamoros, Mérida, Mexicali, Minatitlán, Nuevo Laredo, Orizaba, Piedras Negras, Reynosa, Salina Cruz, Saltillo, Sur De Guanajuato, Tantoyuca, Toluca, Tuxtepec, Veracruz y Xalapa.	Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Mecatrónica.
Instituto Tecnológico de la Laguna, del 26 al 29 de noviembre de 2012.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Orizaba, Querétaro, Celaya, Aguascalientes, Alvarado, Cuautitlán Izcalli, La Laguna y Lerdo.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Mecatrónica.
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Boca del Río, Celaya, Mérida, Orizaba, Puerto Vallarta y Veracruz.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.
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 Zacatepec. Representantes de Petróleos Mexicanos (PEMEX).	Reunión de trabajo para la actualización de los planes de estudio del sector energético, con la participación de PEMEX.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura

Analiza, describe, soluciona problemas y aplica los conceptos básicos de fluidos, termodinámica, ondas y óptica.

5. Competencias previas

- Reconocer la fórmula que debe usarse para calcular la derivada de una función y obtener la función derivada.
- Calcular la diferencial haciendo uso de fórmulas de derivación.
- Resolver integrales que requieran modificación o interpretación para adecuarlas a una fórmula.
- Conocer los sistemas de unidades internacionales.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Fluidos.	1.1. Estática de los fluidos. 1.1.1. Conceptos y propiedades de los fluidos. 1.1.2. Presión. Variación de la presión con la profundidad 1.2. Ecuación de la hidrostática. 1.3. Principio de Arquímedes. 1.3.1. Empujes sobre superficies sumergidas y cuerpos sumergidos. 1.4. Efectos de la tensión superficial. 1.5. Dinámica de los fluidos. 1.5.1. Definiciones y características del movimiento de los fluidos. 1.5.2. Ecuación de continuidad. 1.5.3. Ecuaciones de Euler para fluidos. 1.5.4. Deducción y aplicación de la ecuación de Torricelli. 1.5.5. Deducción y aplicación de la ecuación de Bernoulli. 1.5.6. Deducción y aplicación de la ecuación de cantidad de movimiento lineal.
2	Óptica	2.1. Naturaleza de la luz. Mediciones de la velocidad de la luz 2.2. Óptica Geométrica 2.2.1. Reflexión y refracción de la luz. 2.2.2. Principio de Huygens. 2.2.3. Reflexión interna total. Fibra óptica. 2.3. Imágenes formadas por espejos planos y esféricos. 2.4. Lentes delgadas y aplicaciones.

		<ul style="list-style-type: none"> 2.5. Interferencia. Experimento de Young. 2.6. Distribución de intensidad luminosa. 2.7. Difracción. <ul style="list-style-type: none"> 2.7.1. Difracción de una sola rendija.
3	Ondas	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Ondas viajeras. <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1. Tipos de Onda. Características. 3.1.2. Ondas viajeras unidimensionales. Descripción matemática. 3.1.3. Ondas senoidales. Transferencia de energía. 3.1.4. Velocidad de onda y variables básicas del movimiento ondulatorio. 3.2. Ondas sonoras. <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1. Rapidez y propagación de ondas longitudinales. 3.2.2. Intensidad del sonido. 3.2.3. Efecto Doppler. 3.3. El principio de superposición. <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1. Interferencia de ondas senoidales 3.4. Ondas estacionarias. <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1. Ondas estacionarias en columnas de aire. 3.4.2. Resonancia. 3.5. Ondas transversales en una cuerda. <ul style="list-style-type: none"> 3.5.1. Ecuación de onda de la cuerda vibrante. 3.6. Pulsaciones
4	Introducción a la Termodinámica	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Ley cero de la termodinámica. <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1. Temperatura. 4.2. Escalas de temperatura. 4.3. Expansión térmica de sólidos y líquidos. 4.4. Primera ley de la termodinámica. <ul style="list-style-type: none"> 4.4.1. Sistemas cerrados y abiertos. 4.4.2. Interacciones: calor y trabajo. 4.4.3. Capacidad calorífica y calor específico. 4.4.4. Energía interna y entalpía. 4.5. Modelo de gas ideal. <ul style="list-style-type: none"> 4.5.1. Cálculo de trabajo y de propiedades en procesos. 4.6. Segunda ley de la termodinámica. <ul style="list-style-type: none"> 4.6.1. Entropía. 4.6.2. Máquinas térmicas. Ciclo de Carnot. 4.6.3. Potenciales termodinámicos. Relaciones de Maxwell.

		4.6.4. Ecuaciones generales para el cambio de entropía.
--	--	---

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1 Fluidos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica los principios de la hidrostática y la hidrodinámica para la solución de problemas que ilustren la aplicación de los modelos matemáticos que de ellos se derivan</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad para organizar y planificar el tiempo. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. • Capacidad de investigación. • Habilidades para buscar, procesar y analizar información de diversas fuentes. • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. • Habilidad para trabajar en forma autónoma. • Capacidad de trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los principios de la hidrostática y la hidrodinámica para modelar e interpretar los modelos matemáticos que de ellos se derivan • Investigar los conceptos de mecánica de fluidos. • Investigar los distintos sistemas de unidades que existen y sus variables.
2 Óptica	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Analiza e interpreta conceptos básicos de óptica para aplicación de transmisión de datos por fibra óptica.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad para organizar y planificar el tiempo. • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. • Capacidad de investigación. • Habilidades para buscar, procesar y analizar información de diversas fuentes. • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar e interpretar conceptos básicos y solucionar problemas relacionados con la óptica geométrica. • Realizar experimentos donde se comprueben la reflexión, refracción e interferencia la luz. • Documentar los experimentos siguiendo la metodología básica de la investigación. • Verificar los resultados experimentales por medio de simulaciones en una herramienta computacional. • Consultar diversas fuentes de información para realizar aplicaciones de los conceptos estudiados. • Realizar presentaciones de cómo se aplican los conceptos estudiados en la industria y en la investigación.

<ul style="list-style-type: none"> Habilidad para trabajar en forma autónoma. Capacidad de trabajo en equipo. 	
3. Ondas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Analiza e interpreta los conceptos relacionados con ondas para modelar y plantear ecuaciones de propagación de ondas electromagnéticas.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad para organizar y planificar el tiempo. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. Capacidad de investigación. Habilidades para buscar, procesar y analizar información de diversas fuentes. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Capacidad de trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar la ecuación general para hacer modelos de propagación de ondas. Verificar los resultados experimentales por medio de simulación con herramientas computacionales. Investigar el efecto Doppler, superposición y resonancia a través de videos de páginas web u otros medios audiovisuales. Explicar con sus propias palabras y mediante reportes los conceptos estudiados en la teoría. Realizar experimentos de acuerdo al tema, dejando que el alumno investigue los elementos que requerirá para llevarlos a cabo. Consultar diversas fuentes de información para realizar aplicaciones de los conceptos estudiados.
4. Introducción a la Termodinámica	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplica los conceptos relativos a las propiedades térmicas de los gases para obtener los modelos matemáticos que de ellos se derivan.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Capacidad para organizar y planificar el tiempo. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. Capacidad de investigación. Habilidades para buscar, procesar y analizar información de diversas fuentes. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Habilidad para trabajar en forma autónoma. Capacidad de trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> Investigar las distintas formas de energía. Obtener modelos que involucren las leyes de la termodinámica. Realizar modelos, graficarlos e interpretarlos con una herramienta computacional. Investigar aplicaciones de la termodinámica en el campo laboral.

8. Práctica(s)

- Observar la propagación de ondas (se sugiere utilizar 2 placas en una tina de agua).
- Medir Variables en flujos comprensibles e incomprensibles: viscosidad, densidad, presión, flujo.
- Realizar experimentos de refracción y dispersión de la luz.
- Realizar experimentos de refracción mediante espejos.
- Realizar experimentos de transferencia de calor y entropía.

9. Proyecto de asignatura

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:

- **Fundamentación:** 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.
- **Planeación:** 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.
- **Ejecución:** 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.
- **Evaluación:** 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.

10. Evaluación por competencias

Instrumentos y herramientas sugeridas para evaluar las actividades de aprendizaje:

- Reportes escritos de las observaciones realizadas durante las actividades.
- Resumen de la información obtenida en los trabajos de investigación documental
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos.
- Conclusión satisfactoria de proyecto de asignatura.

11. Fuentes de información

1. Resnick Robert y Halliday David, Física Volumen I y Volumen II, Quinta Edición , Editorial Ccesa, México
2. Zemansky Sears, Física Universitaria Volumen I y II, 11ª Edición, Pearson, México 2008.
3. Hecht Eugene, Optica, Primera Edicion, Eddison Wesley, Madrid 1999
4. Serway, Raymond A. Física, Tomo I y II, Séptima Edición, Ed. McGraw Hill, México 2009.
5. Faughin, Jerry Serway, Fundamentos de Física Volumen I y II, Sexta edición, Thomson Paraninfo, México 2005.
6. Streeter, Victor E. y Benjamin Wyle, Mecánica de los Fluidos, 8ª Edición, Mc Graw Hill, México ultima edidicion.
7. Finn Alonso, Física Volumen I II III, 3a Edición, Pearson, Mexico ultima edicion
8. Google. 2009. Mecánica de Fluidos: Ondas, Tipos de ondas, España, [web en línea]..Disponible desde Internet en: <http://www.google.com.mx/platea.pntic.mec.es/jferna5/videos/ondas.htm> [acceso el 27de Enero del 2010]