

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

| | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Nombre de la asignatura : | Tópicos selectos de física |
| Carrera : | Ingeniería Electrónica. |
| Clave de la asignatura : | ETF-1027 |
| SATCA ¹ | 3-2-5 |

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil del ingeniero Electrónico la capacidad de analizar los tipos de fluidos y su comportamiento además de interpretar y modelar fenómenos físicos referentes a esta asignatura.

Para un estudiante de la carrera de electrónica, es importante conocer el comportamiento, las leyes que rigen la mecánica del medio continuo, las ondas y la óptica, ya que estos temas se aplican y son fundamentales en otras asignaturas de la ingeniería electrónica, tales como: Teoría Electromagnética, y asignaturas referentes a las comunicaciones.

Es por ello que esta asignatura se imparte durante los primeros semestres de la carrera, teniendo previos conocimientos en Matemáticas y Mecánica Clásica.

Intención didáctica.

Se organiza el temario con cuatro unidades, en la primera unidad se abordan conceptos básicos de los fluidos, como: Estática, propiedades, ecuaciones que describen el comportamiento en la dinámica de fluidos, lo cual es importante para que el alumno tenga una referencia y una visión general de cómo se comportan los fluidos, así mismo se recomienda que durante esta unidad, se realicen experimentos de laboratorio tales como: Medición de la viscosidad y otras variables hidráulicas. Además se debe dar énfasis en resolver problemas referentes a dichos temas, y reforzarlos mediante algún tipo de software como Matlab, para que el alumno compruebe los resultados de los mismos e inclusive resolver problemas de mayor complejidad que involucren algo más real.

En la segunda unidad se analizan temas 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 mediante las ecuaciones estudiadas en la asignatura. Nuevamente es

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

recomendable emplear para la solución de problemas algún software matemático, el cual puede ser Matlab u otro parecido.

La unidad tres abarca temas de ondas, los cuales son de suma importancia para un ingeniero en electrónica. En esta unidad se requiere ver mediante experimentos los fenómenos que se dan es las ondas: como el efecto doppler, resonancia, transferencia de energía, superposición, etc. dichos experimentos pueden llevarse a cabo de manera sencilla para que el alumno los conozca y relacione con la teoría vista además que vea en donde se aplican 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 alumno 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 mas clara y un mayor entendimiento de lo visto en clase.

En la unidad cuatro se ve lo referente a la naturaleza de la luz, óptica geométrica, principio de Huygens, espejos y el experimento de Young, estos temas se pueden llevar acabo 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.

El enfoque sugerido para la materia 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.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

| | |
|---|--|
| <p>Competencias específicas:</p> <p>Analizar, describir, solucionar problemas y aplicar los conceptos básicos de fluidos, termodinámica, ondas y óptica.</p> | <p>Competencias genéricas:</p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis• Capacidad de organizar y planificar• Comunicación oral y escrita• Habilidades básicas de manejo de la computadora• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas• Solución de problemas• Toma de decisiones. <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad crítica y autocrítica• Trabajo en equipo• Habilidades interpersonales <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica• Habilidades de investigación• Capacidad de aprender• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)• Habilidad para trabajar en forma autónoma• Búsqueda del logro |
|---|--|

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

| Lugar y fecha de elaboración o revisión | Participantes | Evento |
|--|--|--|
| <p>Instituto Tecnológico Superior de Irapuato del 24 al 28 de agosto de 2009.</p> | <p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cajeme, Celaya, Chapala, Chihuahua, Ciudad Guzmán, Ciudad Juárez, Cosamaloapan, Cautla, Culiacan, 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</p> | <p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería en Electrónica.</p> |
| <p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 1 de septiembre al 15 de diciembre.</p> | <p>Academias de Ingeniería Electrónica de los Institutos Tecnológicos de: Aquí va los tec</p> | <p>Elaboración del programa de Estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Electrónica.</p> |
| <p>Reunión Nacional de Consolidación del Diseño e Innovación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales del 25 al 29 de enero del 2010 en el Instituto Tecnológico de Mexicali.</p> | <p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cajeme, Celaya, Chapala, 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</p> | <p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Electrónica</p> |

5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Analizar, describir, solucionar problemas y aplicar los conceptos básicos de fluidos, termodinámica, ondas y óptica.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocer sistemas de unidades.
- Graficar funciones matemáticas.
- Calcular derivadas e integrales.
- Aplicar las operaciones básicas de vectores
- Medir variables físicas
- Utilizar las metodologías básicas de la investigación.
- Redactar informes y reportes.
- Manejar computadora.

7.- TEMARIO

| Unidad | 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 | Termodinámica | 2.1 Ley cero de la termodinámica. 2.1.1 Temperatura. 2.2 Escalas de temperatura. 2.3 Expansión térmica de sólidos y líquidos 2.4 Primera ley de la termodinámica. |

| | | |
|---|--------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> 2.4.1 Sistemas cerrados y abiertos 2.4.2 Interacciones: calor y trabajo 2.4.3 Capacidad calorífica y calor específico 2.4.4 Energía interna y entalpía 2.5 Modelo de gas ideal <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1 Cálculo de trabajo y de propiedades en procesos. 2.6 Segunda ley de la termodinámica. <ul style="list-style-type: none"> 2.6.1 Entropía. 2.6.2 Máquinas térmicas. Ciclo de Carnot. 2.6.3 Potenciales termodinámicos. Relaciones de Maxwell. 2.6.4 Ecuaciones generales para el cambio de entropía. |
| 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 | Óptica | <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Naturaleza de la luz. Mediciones de la velocidad de la luz 4.2 Óptica Geométrica <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 Reflexión y refracción de la luz. 4.2.2 Principio de Huygens. 4.2.3 Reflexión interna total. Fibra óptica. |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>4.3 Imágenes formadas por espejos planos y esféricos.</p> <p>4.4 Lentes delgadas y aplicaciones.</p> <p>4.5 Interferencia. Experimento de Young.</p> <p>4.6 Distribución de intensidad luminosa.</p> <p>4.7 Difracción</p> <p>4.7.1 Difracción de una sola rendija</p> |
|--|--|---|

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

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.

- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: un análisis, una síntesis, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique. Ejemplos: reconocer los conceptos fundamentales, luego se abordara la aplicación de la misma.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Ejemplo: buscar y contrastar definiciones de las leyes identificando puntos de coincidencia entre unas y otras definiciones e identificar cada ley en situaciones concretas.
- 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.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional. Ejemplos: En una automatización, una comparación de dos robots, uno hidráulico y otro neumático, analizar los tipos de fluidos que intervienen.
- 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. Ejemplos: identificar las formas de transmisión de calor en con circuitos de hidráulicos y neumáticos.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.
- Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental como: identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, trabajo en equipo.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.

- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; cuidando la forma del manejo de los fluidos.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, Internet, etc.).

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:
 - Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
 - Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
 - Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente.
 - Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos
 - Exámenes prácticos para validar el uso de instrumentos y equipo
 - Reportes escritos de las prácticas desarrolladas y sus conclusiones de dichas prácticas.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Fluidos

| <i>Competencia específica a desarrollar</i> | <i>Actividades de Aprendizaje</i> |
|--|--|
| Analizar los conceptos y ecuaciones básicas de la mecánica de fluidos. | <ul style="list-style-type: none">• Investigar los conceptos básicos de mecánica de fluidos• Investigar los distintos sistemas de unidades que existen y sus variables• Analizar ejemplos clásicos de fluidos• Investigar las propiedades básicas de un fluido• Resolver problemas que involucren las ecuaciones de los fluidos. |

Unidad 2: Termodinámica

| <i>Competencia específica a desarrollar</i> | <i>Actividades de Aprendizaje</i> |
|---|---|
| Analizar y utilizar las leyes de la termodinámica | <ul style="list-style-type: none">• Solucionar problemas que involucren las leyes de la termodinámica y comprobarlos en Matlab u otro similar.• Realizar modelos, graficarlos e interpretarlos.• Investigar conceptos relacionados• Explicar mediante una presentación como se relacionan e interpretan las variables estudiadas• Investigar algunas aplicaciones de la |

| | |
|--|--------------------------------------|
| | termodinámica en el campo industrial |
|--|--------------------------------------|

Unidad 3: Ondas

| <i>Competencia específica a desarrollar</i> | <i>Actividades de Aprendizaje</i> |
|--|--|
| Analizar e interpretar los conceptos relacionados con ondas para solucionar problemas. | <ul style="list-style-type: none">• Utilizar la ecuación general de onda en solución de problemas.• Resolución y comprobación de resultados e Matlab u otros.• 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. |

Unidad 4: Óptica

| <i>Competencia específica a desarrollar</i> | <i>Actividades de Aprendizaje</i> |
|---|--|
| Analizar e interpretar conceptos básicos de óptica. | <ul style="list-style-type: none">• Analizar los conceptos y solucionar problemas relacionados.• Interpretar resultados• Realizar experimentos donde se comprueben la reflexión, refracción e interferencia.• Documentar los experimentos siguiendo la metodología básica de la investigación.• Comprobar los resultados a través de Matlab u otro software similar.• 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. |

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1 Resnick Robert y Halliday David, Física Volumen I y Volumen II, Quinta Edición , Editorial Cecsca, 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 2006.
- 7 Finn Alonso, Física Volumen I II III, 3a Edición, Pearson, Mexico 1997
- 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]

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- U Medir variables en fluidos compresibles e incompresibles: densidad, viscosidad, presión, flujo.
- Conocer e identificar los diferentes tipos de ondas.
- Conocer e identificar los fenómenos de refracción, reflexión y difracción de la luz.