



Carrera: Ingeniería Eléctrica				
Unidad Curricular: ONDAS, FLUIDOS Y TERMODINÁMICA				Código: OT5
Prelación: CINEMÁTICA Y DINÁMICA				Condición: Obligatoria
HT: 3	HP: 2	HL: 0	HTI: 6	Créditos: 2
Ubicación: Quinto Trimestre		Componente: Formación Básica		Fecha de Aprobación:

HT: Horas teóricas; HP: Horas Prácticas; HL: Horas de Laboratorio; HTI: Horas de Trabajo Independiente

I. JUSTIFICACIÓN

La ingeniería hace uso de los conceptos, principios y leyes de la Física para el desarrollo de tecnologías y el uso eficiente de recursos en beneficio de la sociedad. Por lo tanto, el Ingeniero Electricista debe conocer las leyes fundamentales que caracterizan el comportamiento de los fluidos, calor, ondas y luz.

La unidad curricular Fluidos, Termodinámica, Ondas y Óptica, permite al estudiante de Ingeniería Eléctrica la comprensión de los conceptos relacionados con los principios y leyes fundamentales de los fluidos, calor, ondas y luz que son base fundamental en la formación integral del Ingeniero Electricista contribuyendo así indirectamente con el desarrollo de algunas competencias específicas del perfil del egresado y directamente con las competencias genéricas como lo son: resolución de problemas; investigación; liderazgo y trabajo en equipo; abstracción, capacidades de análisis/síntesis.

COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS A DESARROLLAR SEGÚN EL PERFIL

La unidad curricular contribuirá al desarrollo de las competencias genéricas y específicas del perfil de egreso que se indican a continuación.

GENÉRICAS	ESPECÍFICAS
------------------	--------------------

<p>G3. Aprendizaje, desarrollo personal y profesional. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida, en función de sus objetivos y sobre la base de la formación adquirida, para adaptarse e impulsar nuevas situaciones y alcanzar la realización personal y profesional.</p> <p>G6. Liderazgo y trabajo en equipo.</p>	<p>E8. Identifica problemas en el área de la ingeniería eléctrica y busca su solución aplicando metodologías y técnicas propias de la investigación científica, divulgando los hallazgos con el interés de fortalecer la producción científica del país.</p>
---	---

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar con éxito la unidad curricular el estudiante:

RA1. Analiza el estado físico de los fluidos en una condición estática aplicando conceptos básicos, ecuaciones y principios fundamentales de la física.

RA2. Analiza el estado físico de los fluidos en una condición dinámica aplicando conceptos básicos, ecuaciones y principios fundamentales de la física.

<p>Integra equipos de trabajo, ya sea realizando tareas de dirección o como un miembro más, con el propósito de desarrollar proyectos con un fin determinado, motivando y conduciendo hacia metas comunes.</p> <p>G8. Resolución de problemas. Identifica y plantea problemas del entorno para resolverlos con criterio y de forma efectiva, utilizando la lógica, los saberes adquiridos y herramientas organizadas adecuadamente.</p> <p>G9. Comunicación eficaz escrita y oral en un segundo idioma.</p> <p>G11. Abstracción, análisis y síntesis. Delimita los elementos de un proyecto, diseño o problema para su análisis y posterior integración al todo.</p>	
---	--

RA3. Aplica de manera básica los conceptos de calor, calorimetría y primera ley de la termodinámica, entropía y segunda ley de la termodinámica.

RA4. Define la propagación de ondas en medios elásticos y en aire con principal énfasis en ondas mecánicas y en ondas sonoras respectivamente.

RA5. Explica las características básicas, propiedades de la luz a través, y conceptos básicos de óptica. **IV. CONTENIDOS**

a. Resultados de Aprendizaje - Contenidos

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS
---------------------------	------------

<p>RA1. Analiza el estado físico de los fluidos en una condición estática aplicando conceptos básicos, ecuaciones y principios fundamentales de la física.</p>	<p>Conceptuales: Fluidos, tipos de fluidos, condición estática de movimiento de un fluido</p> <p>Procedimentales: Formulación y solución de las ecuaciones físicas que representan el comportamiento de los fluidos en condiciones estáticas de movimiento.</p> <p>Actitudinales: Criterios de análisis y rigurosidad en el desarrollo de problemas. Criterios para el trabajo en equipo. Responsabilidad personal en la entrega de tareas y presentación de trabajos. Criterios para la búsqueda y análisis de información. Principios éticos en la vida universitaria y profesional. Espíritu crítico y autocrítico Curiosidad por el conocimiento nuevo Criterios para el trabajo en equipo. Capacidad de trabajar en equipo. Capacidad de aplicar principios de matemática y física en el entendimiento y descripción de fenómenos físicos. Disposición para el autoaprendizaje. Disposición para el trabajo metódico y eficiente.</p>
<p>RA2. Analiza el estado físico de los fluidos en una condición dinámica aplicando conceptos básicos, ecuaciones y principios fundamentales de la física.</p>	<p>Conceptuales: Condición dinámica de movimiento de fluidos</p> <p>Procedimentales: Formulación y solución de las ecuaciones físicas que representan el comportamiento de los fluidos en condiciones dinámicas de movimiento.</p> <p>Actitudinales: Criterios de análisis y rigurosidad en el desarrollo de problemas. Criterios para el trabajo en equipo. Responsabilidad personal en la entrega de tareas y presentación de trabajos. Criterios para la búsqueda y análisis de información. Principios éticos en la vida universitaria y profesional.</p>

<p>RA3. Aplica de manera básica los conceptos de calor, calorimetría y primera ley de la termodinámica, entropía y segunda ley de la termodinámica.</p>	<p>Conceptuales: Calor, medición del calor, transferencia del calor, el calor como energía, termodinámica y entropía.</p> <p>Procedimentales: Formulación y solución de la primera y segunda leyes de la termodinámica en procesos físicos reales.</p> <p>Actitudinales: Criterios de análisis y rigurosidad en el desarrollo de problemas. Criterios para el trabajo en equipo.</p>

b. Temario

UNIDAD/TEMA	CONTENIDO	Horas
UNIDAD 1 – Estática y Dinámica de Fluidos Tema 1. Estática de los Fluidos	Fluidos. Presión, densidad, peso específico, sus unidades. Variación de la presión en un fluido en reposo. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Empuje. Presión atmosférica y manómetro.	10
Tema 2. Dinámica de los Fluidos	Conceptos generales del flujo en los fluidos. Flujo irrotacional. Viscosidad. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Leyes de Conservación de la Mecánica de los Fluidos. Campos de Flujo.	10
UNIDAD 2 – Calor y Termodinámica Tema 3. Calor, Calorimetría y la Primera Ley de la Termodinámica	El Calor. Equilibrio térmico. La Ley de la Termodinámica anterior a la Primera Ley. Medidas de Temperatura y tipos de termómetros. Escalas Celsius y Fahrenheit, Escala Internacional de Temperaturas. Cantidad de calor. Calor específico. Conducción del Calor. Equivalente Mecánico del Calor. Calor y Trabajo. Primera Ley de la Termodinámica.	10
Tema 4. Entropía y la Segunda Ley de la Termodinámica	Procesos Reversibles y Procesos Irreversibles. El Ciclo Carnot. Segunda Ley de la Termodinámica. Eficiencia de las Máquinas. Escala de temperatura termodinámica absoluta. Entropía. Conceptos básicos de teoría cinética de gases.	10
UNIDAD 3 – Ondas en Medios Elásticos y en Aire Tema 5. Ondas Mecánicas y Sonoras	Ondas Mecánicas: Tipos de ondas. Ondas viajeras. Ondas transversales y ondas longitudinales. Velocidad de una onda, longitud de onda, frecuencia y período. Velocidad de una onda y elasticidad del medio de propagación. Superposición de ondas. Interferencia de ondas. Ondas complejas. Ondas estacionarias. Ondas Sonoras: Ondas audibles, ultrasónicas e infra-sónicas. Propagación de ondas longitudinales viajeras y estacionarias. Fuentes sonoras. Efecto Doppler.	10
UNIDAD 4 – Óptica Tema 6. Principios básicos de Óptica.	La luz y el espectro electromagnético. Luminancia, iluminancia y flujo luminoso. Energía y cantidad de movimiento. Velocidad de la luz. Fuentes luminosas. Reflexión y Refracción. El principio de Huygens y la Ley de la Reflexión. Principio de Huygens y la Ley de la Refracción. Ley de Snell. Óptica geométrica. Óptica ondulatoria. Ondas esféricas. Espejos	10

	<p>Responsabilidad personal en la entrega de tareas y presentación de trabajos. Criterios para la búsqueda y análisis de información. Principios éticos en la vida universitaria y profesional.</p>
<p>RA4. Define la propagación de ondas en medios elásticos y en aire con principal énfasis en ondas mecánicas y en ondas sonoras respectivamente.</p>	<p>Conceptuales: Ondas, medios de propagación, tipos de medios de propagación, tipos de ondas. Procedimentales: Caracterización de los medios de propagación de ondas. Definición de una onda en su medio de propagación. Análisis básico de la propagación de ondas mecánicas y sonoras. Actitudinales: Criterios de análisis y rigurosidad en el desarrollo de problemas. Criterios para el trabajo en equipo. Responsabilidad personal en la entrega de tareas y presentación de trabajos. Criterios para la búsqueda y análisis de información. Principios éticos en la vida universitaria y profesional. Espíritu crítico y autocrítico Curiosidad por el conocimiento nuevo Criterios para el trabajo en equipo. Capacidad de trabajar en equipo. Capacidad de aplicar principios de matemática y física en el entendimiento y descripción de fenómenos físicos. Disposición para el autoaprendizaje. Disposición para el trabajo metódico y eficiente.</p>
<p>RA5. Explica las características básicas, propiedades de la luz a través, y conceptos básicos de óptica.</p>	<p>Conceptuales: Espectro electromagnético, la luz como onda electromagnética, espectro de la luz visible (colores), funcionamiento básico del ojo humano, reflexión, refracción, óptica, lentes, espejos, concavidad, convexidad. Procedimentales: Caracterización de la luz. Formulación y solución de las leyes de reflexión, refracción, Snell y principio de Huygens. Actitudinales: Criterios de análisis y rigurosidad en el desarrollo de problemas. Criterios para el trabajo en equipo. Responsabilidad personal en la entrega de tareas y presentación de trabajos. Criterios para la búsqueda y análisis de información. Principios éticos en la vida universitaria y profesional.</p>

	planos, espejos esféricos cóncavos y convexos, lentes delgados. Difracción y Polarización.	
--	--	--

c. Contenidos transversales

La contribución al desarrollo de las competencias genéricas consideradas en esta unidad curricular se hace utilizando la transversalidad, mediante la revisión de los siguientes contenidos:

Liderazgo y trabajo en equipo. Desarrollo de habilidades para trabajos grupales. Conducción de grupos y liderazgo.

Resolución de problemas. Técnicas para resolver problemas de manera lógica. Soluciones a problemas utilizando los conocimientos ya adquiridos. Toma decisiones y eficiencia en la solución de ejercicios.

Abstracción, análisis y síntesis. Habilidades del Pensamiento. Análisis y comprensión de los contenidos temáticos. Técnicas para desarrollar la capacidad de análisis, agilidad y síntesis.

V. REQUERIMIENTOS

Al iniciar las actividades de aprendizaje de la unidad curricular, por sus saberes aprendidos con anterioridad, el estudiante:

Calcula derivadas.

Analiza la estática y dinámica de los cuerpos rígidos.

Representa gráficamente sus ideas.

VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Se utilizará una metodología de aprendizaje grupal inductiva-deductiva que requiere de la participación activa y constante de los estudiantes en la búsqueda, lectura y análisis de la información que facilite la integración de los aspectos teórico-prácticos así como el análisis y solución de problemas de la asignatura.

ACTIVIDAD	TÉCNICAS
-----------	----------

Clases de Teoría	Se impartirán en el aula, siendo la presencia del alumno necesaria para un aprendizaje adecuado y una formación óptima. La metodología se basa en clase expositiva centrada en el estudiante, con discusión socializada. Para el aprendizaje de las leyes se utilizará lógica inductiva, invitando al estudiante mediante razonamiento analógico, a que construya una estructura formal de carácter universal que sirva como principio para la solución de muchos problemas.
Clases de Problemas	Estas clases se intercalarán en el desarrollo de la asignatura de la forma más conveniente para el aprendizaje, no habrá días previamente asignados para ello. La metodología se fundamenta en el trabajo colaborativo para la resolución de problemas. El estudiante utilizará lógica deductiva, con la cual a partir de principios y leyes fundamentales puede solucionar teóricamente los contenidos abordados en la unidad curricular.
Tutorías	Atención personalizada al alumno. Son opcionales y recomendables para el aprendizaje de los alumnos que cursan regularmente la asignatura y asistan a las clases.

VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Tema	Indicador de Logro	Resultado de Aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje
Tema 1 y Tema 2	Formula y soluciona las ecuaciones físicas que representan el comportamiento de los fluidos en condiciones estáticas de movimiento. Formula y soluciona las ecuaciones físicas que representan el comportamiento de los fluidos en condiciones dinámicas de movimiento.	RA1, RA2	Prueba escrita Informe de trabajo autónomo
Tema 3 y Tema 4	Formula y soluciona la primera y segunda leyes de la termodinámica en procesos físicos reales.	RA3	Prueba escrita
Tema 5 y Tema 6	Caracteriza los medios de propagación de ondas. Define una onda en su medio de propagación. Analiza de manera básica la propagación de ondas mecánicas y sonoras. Caracteriza la luz. Formula y soluciona leyes físicas relacionadas con la reflexión, refracción, ley de Snell y el principio de Huygens.	RA4, RA5	Prueba escrita Informe de trabajo autónomo

VIII. RECURSOS

Recursos didácticos requeridos: pizarrón, marcadores, computador portátil, video beam.

Recursos de infraestructura requeridos: aula con facilidades para la proyección y presentación de demostraciones prácticas, laboratorio con instrumentos y equipos para el desarrollo de las prácticas.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

Básicas

Resnick y Halliday. “Física”. Parte 1. Editorial Continental. México. Sears F.W. y M.W. Zemansky. “Física General”. Aguilar. Madrid.

Complementarias

Lara-Barragán, A. y Núñez, H. (2007). *Física II: Un Enfoque Constructivista*, Pearson Educación, México.

Tipler P. y Mosca, G. (2010). *Física para la ciencia y la tecnología* (varios tomos), 6ª ed, Reverté.

Margenau H., W.W. Watson Y C.G. Montgomery. “Principios y Aplicaciones de la Física”. Editorial Reverté. Barcelona.

Sitios web

<http://www.serbi.ula.ve/>

<http://www.lawebdefisica.com/>

<http://www.fisicanet.com.ar/>

<http://www.aula21.net/primerafisica.htm>

<https://www.fiscalab.com/>

<https://ocw.mit.edu/index.htm>