



Fecha: diciembre 2021

**PROGRAMA ACADÉMICO: INGENIERIA GEOLOGICA**

**SEMESTRE: III**

**ASIGNATURA: ONDAS Y PARTICULAS**

**CÓDIGO: 8108879**

**NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 (7 ECTS)**

#### **PRESENTACIÓN**

El curso de Física II tiene como objetivos generales, Desarrollar los elementos teórico-prácticos fundamentales de la mecánica de fluidos, termodinámica, oscilaciones y ondas, y aplicar estos a diversas situaciones típicas de la Ingeniería. Propiciar el trabajo cooperativo e investigativo, generando espacios para el desarrollo de habilidades cognitivas de los estudiantes y analizar resultados experimentales en el campo de la mecánica de fluidos, termodinámica, oscilaciones y ondas.

Para esto al estudiante tendrá que: Proporcionar al estudiante los elementos esenciales teórico-prácticos para la aplicación de la teoría oscilatoria y ondulatoria. Analizar, confrontar y caracterizar los aspectos referentes a la explicación de la cinemática y dinámica de fluidos. Construir un cuerpo teórico-práctico que permita explicar los fenómenos de temperatura y calor.

#### **JUSTIFICACIÓN**

El movimiento pendular de un reloj, un cuerpo flotando en un fluido, el intercambio de calor entre dos cuerpos, las olas del mar, la luz de las estrellas, el sonido que emite una cuerda tensa, y muchos otros fenómenos pueden ser descritos por una teoría física.

A través del desarrollo del curso se harán reflexiones en general acerca de los procedimientos que se siguen en la elaboración de los conocimientos de la física.

#### **COMPETENCIAS**

- Capacidad analítica
- Capacidad de interpretar y sintetizar la información obtenida en cada una de las prácticas.
- Habilidad para analizar información teórico – práctica

#### **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

RA1. Explica las principales características de las oscilaciones armónicas y las ondas periódicas para la comprensión de fenómenos de resonancia y amortiguamiento en ingeniería.

RA2. Explica las principales características de una onda periódica para la comprensión de los fenómenos de superposición, interferencia, modos normales y difracción en física e ingeniería.

RA3. Emplea diagramas de fuerzas, la conservación de la energía y el análisis de gráficas para la resolución de problemas de oscilaciones armónicas y ondas periódicas en física e ingeniería.

RA4. Relaciona gráficas de datos experimentales con modelos teóricos para la determinación estadística de variables y su incertidumbre en experimentos de oscilaciones y ondas.

RA5. Distingue las principales características de las oscilaciones armónicas y las ondas periódicas para la



descripción de las técnicas de caracterización en ingeniería.

### METODOLOGÍA

Se aplica un método expositivo mixto, combinando la exposición magistral con laboratorios, se trabaja con lecturas y solución de problemas. Se programa la elaboración de trabajos grupales y preparación de informes de laboratorio con sus respectivas sustentaciones.

El curso no contempla prácticas de campo.

Las prácticas docentes se realizan en los laboratorios de física de la UPTC.; prácticas a realizar:

- Medida de densidades de sustancias no miscibles
- Utilización de manómetros
- Cálculo de velocidades en el tubo Ventura y con el tubo Pitot
- Aplicación de los principios de Pascal y Arquímedes
- Cálculo de la constante “g” en el péndulo simple
- Medida de calores específicos de sólidos
- Termómetro a gas y medida del volumen
- Cálculo de coeficientes de dilatación térmica
- Aplicación de las leyes de los gases
- Análisis de ondas en cuerda, muelles, sólidos
- Reflexión y refracción de la luz
- Medida del aumento y el tipo de imagen en lentes y espejos
- Cálculo de índices de refracción.

### INVESTIGACIÓN

La escuela de Ingeniería Geológica, cuenta con el Grupo de Investigación Ingeniería Geológica UPTC, con líneas de investigación en Geología Ambiental, Geología Económica, Geotecnia e Hidrogeología, en el cual se involucrarán proyectos macros que permitan a los estudiantes integrantes de la asignatura en revisiones bibliográficas, en la búsqueda de posibles entidades colaboradoras de acuerdo a la temática y contexto, identificación de responsabilidades, identificación de posibles integrantes de los grupos interdisciplinarios y multidisciplinarios en el abordaje de un tema particular.

### MEDIOS AUDIOVISUALES

Vdeo beam. Se cuenta con un espacio para laboratorio para la aplicación de los conceptos de una manera práctica, se trabajan talleres de simulación y ejercicios bajo este ambiente experimental.

### EVALUACIÓN

#### EVALUACIÓN COLECTIVA

- Evaluación teórica
- Talleres
- Evaluación práctica de los laboratorios
- Prácticas de laboratorio informe
- Lo establecido en el Reglamento Estudiantil

#### EVALUACIÓN INDIVIDUAL

Se hará de acuerdo con las disposiciones legales, contempladas en el reglamento de la Universidad. Pruebas escritas individuales, pruebas prácticas grupales o individuales en el laboratorio, trabajos e investigaciones en grupo

### CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

UNIDAD 1: PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS FLUIDOS  
 UNIDAD 2. PROPIEDADES TÉRMICAS DE LA MATERIA



MACROPROCESO: DOCENCIA  
PROCESO: GESTIÓN DE PROGRAMAS ACADÉMICOS  
PROCEDIMIENTO: FORMULACION O ACTUALIZACION DEL PROYECTO ACADEMICO EDUCATIVO-PAE PARA PROGRAMAS DE  
PREGRADO  
CONTENIDOS PROGRAMATICOS PROGRAMAS DE PREGRADO

Código: D-GPA-P01-F02

Versión: 02

Página 3 de 5

UNIDAD 3. OSCILACIONES MECÁNICAS.  
UNIDAD 4. ONDAS Y ÓPTICA

**LECTURAS MÍNIMAS**

- Física para Ciencias e Ingeniería. Fishbane, Gasiorowicz, Thornton
- Física Volumen I, II. Marcelo Alonso y Edwar Finn.

**BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA**

- Física para Ciencias e Ingeniería. Fishbane, Gasiorowicz, Thornton
- Física Volumen I, II. Marcelo Alonso y Edwar Finn
- Física Universitaria Sears – Zemansky – Young
- Física Volumen I y II Serway
- Física para Ciencia e Ingeniería Mckelvey



**ANEXO: DESCRIPCIÓN ANALÍTICA DE CONTENIDOS**

<b>UNIDAD 1 PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS FLUIDOS</b>	
<b>CONTENIDO:</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios y leyes fundamentales de la hidrostática</li> <li>• Estática de fluidos</li> <li>• Presiones: barométrica, manométrica y absoluta</li> <li>• Clases de manómetros</li> <li>• Variación de la presión con la profundidad y con la elevación.</li> <li>• Tensión superficial, empuje, viscosidad, pesos específicos, flotación</li> <li>• Dinámica de fluidos</li> <li>• Ecuación de Bernoulli</li> <li>• Condición de continuidad</li> </ul> <p>Aplicaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica condiciones de equilibrio en sistemas de partículas.</li> </ul> <p>Relaciona las ecuaciones para la dinámica de sólidos y líquidos</p>
<b>ACTIVIDAD PRESENCIAL:</b> (Tiempo en horas)32	<b>INDEPENDIENTE:</b> (Tiempo en horas)16
Magistrales 16 Tutorías: 8 Laboratorio 8	Consultas y lecturas 4 Laboratorios 4 Informes 4 Ejercicios 4
<b>UNIDAD 2 PROPIEDADES TÉRMICAS DE LA MATERIA</b>	
<b>CONTENIDO:</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calor, temperatura, escalas, unidades y equivalencias</li> <li>• Capacidad calorífica, calor específico.</li> <li>• Ley cero y primera ley de la termodinámica, trabajo y energía interna.</li> <li>• Transferencia del calor</li> <li>• Dilatación térmica</li> <li>• Procesos (isotérmicos isobárico, isométrico, adiabático).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce las escalas y equivalencias para la temperatura</li> </ul> <p>Aplica la primera ley de la termodinámica para las variaciones de energía.</p>
<b>ACTIVIDAD PRESENCIAL:</b> (Tiempo en horas)24	<b>INDEPENDIENTE:</b> (Tiempo en horas)12
Magistrales 12 Tutorías 6 Laboratorios : 6	Lecturas y consultas: 3 Laboratorios : 3 Informes : 3 Ejercicios 3
<b>UNIDAD 3 OSCILACIONES MECÁNICAS.</b>	
<b>CONTENIDO:</b>	<b>COMPETENCIAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalidades del movimiento armónico simple. Aplicaciones.</li> <li>• Dinámica en M.A.S.</li> <li>• Desplazamiento, velocidad y aceleración en función del tiempo.</li> <li>• Distribución de energía en el M.A.S.</li> <li>• Interferencias y clases de oscilaciones</li> <li>• Aplicaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce las características del M.A.S.</li> </ul> <p>Aplica las ecuaciones para la distribución de la energía en el movimiento armónico simple</p>



**MACROPROCESO: DOCENCIA**  
**PROCESO: GESTIÓN DE PROGRAMAS ACADÉMICOS**  
**PROCEDIMIENTO: FORMULACION O ACTUALIZACION DEL PROYECTO ACADEMICO EDUCATIVO-PAE PARA PROGRAMAS DE PREGRADO**  
**CONTENIDOS PROGRAMATICOS PROGRAMAS DE PREGRADO**

Movimiento bajo fuerzas conservativas -	
<b>ACTIVIDAD PRESENCIAL:</b> (Tiempo en horas)32	<b>INDEPENDIENTE:</b> (Tiempo en horas)16
Magistrales : 16 Tutorías: 8 Laboratorios: 8	Lecturas y consultas: 4 Laboratorios: 4 Informes: 4 Ejercicios :4
<b>UNIDAD 4 ONDAS Y OPTICA</b>	
<b>CONTENIDO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecuación de onda</li> <li>• Función de onda</li> <li>• Frentes de onda</li> <li>• Propagación de ondas</li> <li>• Principios y leyes para la propagación de ondas.</li> <li>• Clases de ondas mecánicas (longitudinales transversales, estacionarias, unidimensionales, bidimensionales).</li> <li>• Ondas sonoras</li> <li>• Propagación, transmisión y detección</li> <li>• Intensidad del sonido superposición de ondas sonoras</li> <li>• Ultrasonido y efecto</li> <li>• Doppler.</li> <li>• Optica</li> <li>• Propiedades de la luz</li> <li>• Propagación, velocidad, reflexión, difracción, interferencias, polarización.</li> <li>• Espectro electromagnético</li> <li>• Óptica cuántica</li> </ul>	<b>COMPETENCIAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica la ecuación de onda para ondas bidimensionales.</li> </ul> Reconoce las características de las ondas sonoras.
<b>ACTIVIDAD PRESENCIAL:</b> (Tiempo en horas)40	<b>INDEPENDIENTE:</b> (Tiempo en horas)20
Magistrales : 20 Tutorías: 10 Laboratorios:10	Lecturas y consultas: 5 Laboratorios: 5 Informes: 5 Ejercicios :5