

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES INGENIERÍA INDUSTRIAL				
Nombre de la Asignatura FÍSICA III				
Código 22956		Número de Créditos 4		
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL		Requisitos: Cálculo II Física II		
TAD: 6				TI: 6
Teóricas: 4	Prácticas: 2			
JUSTIFICACIÓN				
Con este curso se cierra el ciclo de formación para los estudiantes de ingenierías en el área de Física. El tema central es el del estudio de las propagaciones ondulatorias. Previamente se requiere revisar el tema de las oscilaciones, necesario, por cuanto que una perturbación ondulatoria no es más que una oscilación de las partículas de un medio, que gracias a que no están aisladas, sino en algún grado conectadas entre sí, producen oscilaciones de todo el medio, como resultado de las cuales se da la propagación de la onda. No sólo las oscilaciones mecánicas presentan interés para algunas ramas específicas de la Ingeniería, sino que gracias al estudio básico de las ondas electromagnéticas, se puede profundizar en temas de tanta relevancia como los que incluye la óptica física, que en la actualidad tiene muchas aplicaciones.				
PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA				
Exponer a los estudiantes y analizar las ondas como la consecuencia de la propagación de la energía que perturba a potenciales sistemas oscilantes. Introducir los conceptos de onda mecánica y onda electromagnética e inferir consecuencias a partir de su naturaleza. Discutir los problemas fundamentales que constituyeron la estructura básica de la física moderna, tales como la Ley de Planck, el efecto fotoeléctrico, el Efecto Compton, Modelos atómicos, los Rayos X.				
COMPETENCIAS				
• Describir ejemplos de fenómenos naturales que se identifican con perturbaciones ondulatorias usando las herramientas matemáticas estudiadas en el curso. • Analizar, comprender y resolver situaciones problemáticas que se clasifican bajo el patrón de oscilaciones y generaliza sus elementos comunes según las leyes experimentales formuladas. • Describir y explicar fenómenos y procesos tecnológicos en términos de las propiedades estudiadas de las ondas electromagnéticas.				

- Describir y explicar experimentos y fenómenos establecidos por la física moderna, que revelan la naturaleza ondulatoria de la materia y algunas manifestaciones del carácter de partículas que presentan las ondas.

CONTENIDOS

1. *Cargas Eléctricas y sus Interacciones.*

- 1.1 Oscilaciones libres.
- 1.2 Movimiento periódico.
- 1.3 Movimiento armónico simple.
- 1.4 Sistema masa–resorte.
- 1.5 Movimientos pendulares.
- 1.6 Superposición de movimientos armónicos simples.
- 1.7 Energía en el movimiento simple.
- 1.8 Oscilaciones amortiguadas.
- 1.9 Oscilaciones forzadas.
- 1.10 Resonancia.

2. *Ondas mecánicas.*

- 2.1 Ondas armónicas.
- 2.2 Clasificación de las ondas.
- 2.3 Ecuación de onda y función de onda.
- 2.4 Ondas en cuerdas, ondas estacionarias.
- 2.5 Ondas en gases, sonido, tubos sonoros.
- 2.6 Ondas en sólidos.
- 2.7 Principio de superposición, interferencia espacial y temporal.
- 2.8 Propiedades generales de las ondas.
- 2.9 Velocidad de grupo.
- 2.10 Energía transportada por las ondas y potencia.
- 2.11 Intensidad de las ondas.

3. *Ondas Electromagnéticas.*

- 3.1 Ecuaciones de Maxwell.
- 3.2 Ondas electromagnéticas, generación del espectro electromagnético.
- 3.3 La luz, su naturaleza y velocidad.
- 3.4 Energía y cantidad de movimiento en las ondas electromagnéticas, vector de Poynting.
- 3.5 Leyes de la óptica geométrica, naturaleza de la luz. Principio de Huygens.
- 3.6 Interferencia: experimento de Young. Patrón de interferencia de la doble ranura. Fasores. Cambio de fase por reflexión. Películas delgadas.
- 3.7 Difracción: patrones de difracción de rendijas angostas. Resolución de una rendija. Red de difracción.

3.8 Polarización de las ondas em.

4. *Introducción a la Física Moderna.*

4.1 El problema de la radiación, radiación del cuerpo negro.

4.2 Hipótesis de Planck y Ley de radiación de Planck.

4.3 Efecto fotoeléctrico.

4.4 Efecto Compton.

4.5 Espectros atómicos y modelos atómicos.

4.6 Los Rayos X.

4.7 El efecto láser.

4.8 Dualidad en la materia, ondas de De Broglie.

4.9 Difracción de electrones.

4.10 Principio de Heisenberg y relaciones de incertidumbre.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje basado en retos.
- Aprendizaje cooperativo.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Estudio y Resolución de Casos.
- Exposición Magistral.
- Exposiciones Grupales e Individuales.
- Juego de Roles.
- Lectura de textos y artículos.
- Talleres y prácticas de laboratorio.
- Uso de paquetes computacionales y TIC's.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Indicadores de Aprendizaje. Al finalizar la asignatura el estudiante:

- Describe los diferentes ejemplos de péndulos identificando los elementos comunes presentes, es decir, una fuerza elástica que se describe por la ley de Hook, una propiedad inercial y una frecuencia de oscilación.
- Enuncia y aplica la ecuación que define el movimiento armónico simple.
- Identifica la fuerza que caracteriza al movimiento oscilatorio amortiguado.
- Diferencia los diferentes casos de osciladores.
- Explica cuáles son las propiedades físicas que caracterizan a un medio por el que se pueda propagar una perturbación ondulatoria.
- Describe adecuadamente los diferentes ejemplos relevantes de ondas mecánicas mostrando que diferencia sus condiciones de propagación y cuáles son las propiedades físicas comunes a todos.

- Formula con precisión por medio de que magnitudes se expresa la energía que transporta en forma constante cualquier propagación ondulatoria.
- Define las condiciones en que la perturbación se identifica como una onda estacionaria.
- Explica el concepto de velocidad de grupo.
- A partir de las Ecuaciones de Maxwell puede deducir la ecuación de una onda electromagnética.
- Identifica las magnitudes físicas que se utilizan para describir la propagación de una onda electromagnética
- Expresa cuantitativamente las magnitudes físicas, Energía, Cantidad de movimiento que transporta una onda electromagnética.
- Define las leyes de la óptica geométrica.
- Enuncia los principales experimentos y fenómenos que antecedieron a la formulación de la hipótesis de la dualidad onda- partícula.
- Explica con argumentos de la Física Moderna el significado de los resultados de esos experimentos y fenómenos observados.

Estrategias de Evaluación: Esta asignatura se evaluará utilizando algunas de las siguientes herramientas de calificación:

- Previo.
- Quiz.
- Trabajos.
- Examen final.
- Talleres.
- Proyecto de clase.

Equivalencia cuantitativa: La calificación definitiva consiste en el promedio y ponderación aritmética de las notas obtenidas en los instrumentos de evaluación. Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.

BIBLIOGRAFÍA

- ACOSTA-COWAN-GRAHAM, Física Moderna, Harla. 2001
- BAUER, Wolfgang. Física para ingeniería y ciencias. Vol. 1. Editorial McGraw Hill, 2014
- CRAWFORD F.S. Jr., Ondas, Berkeley Physics course, Vol 3.
- EISBERG, R. Física: Fundamentos y aplicaciones. Vol. 1. Mc Graw-Hill, 1983.
- FREEDMAN, Roger; YOUNG, Hugh. Física Universitaria. Vol. 2. Pearson Educación, 1999.
- GIANCOLI, Douglas C. Física 1 principios con aplicaciones. Editorial Prentice Hall, 2011.
- LEA M. Susan, BURKE John Robert, Física II International Thomson Editores. 2008
- RESNIC, K; HALLIDAY, krane, Física. Editorial CECSA, 1993-1996.
- SERWAY & BEICHNER. Física para ciencias e ingeniería. Editorial Mc Graw-Hill, 2001.

- SERWAY, Raymond A., JEWETT, John W. Física: para ciencias e ingenierías, Volumen I. Thomson, 2015
- TIPLER, P. Física. Ed. Reverté, 1995–1996.
- VALIENTE CANCHO, Andrés. Física para ingenieros. Editorial varios, 2012.
- WICHMAN E.H., Física Cuántica, Berkeley Physics Course, Vol. 4.
- WOLFSON, Richard; REX, Andrew. Fundamentos de física. Editorial Addison Wesley, 2011.