

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE PRUEBAS Y ENSAYOS
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS**

Física III

CÓDIGO: 22956

CRÉDITOS: 4

INTENSIDAD HORARIA SEMANAL

REQUISITOS

TAD

Ti

20253

22953

Teóricas: 6

Prácticas: 0

6

Talleres: _____ **Laboratorio:** _____ **Teórico-práctica:** _____

PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA

Propósitos del curso:

Familiarizar a los estudiantes con las oscilaciones y los movimientos periódicos.

Entender las ondas como la consecuencia de la propagación de la energía con que se perturban los sistemas oscilantes.

Familiarizar a los estudiantes con el concepto de onda mecánica y su descripción matemática en diferentes medios: cuerdas, gases y sólidos.

Desarrollar habilidades en el manejo de la función de onda e inferir sus propiedades.

Introducir el concepto de onda electromagnética a partir de las ecuaciones de Maxwell.

Analizar relaciones entre las ondas mecánicas y las electromagnéticas e inferir consecuencias a partir de su naturaleza.

Introducir los principios y propiedades comunes en las ondas, pero que tienen consecuencias fundamentales en la descripción de los fenómenos luminosos y en general de la naturaleza.

Analizar el espectro electromagnético e inferir cualitativamente el origen de dicho espectro, haciendo énfasis en la importancia y consecuencias de las diferentes regiones en que se divide claramente dicho espectro.

Introducir el problema de la radiación, viendo este como la base de la discusión que dio origen a la nueva física.

Discutir ampliamente los problemas fundamentales que constituyeron la estructura básica de la física moderna, como la Ley de Planck, Efecto fotoeléctrico, Efecto Compton, Modelos atómicos, los Rayos X.

Introducir el concepto de dualidad, para la descripción de la naturaleza, como una necesidad de unificar bajo un mismo criterio, del punto de vista ondulatorio.

CONTENIDO

1. Oscilaciones.

1.1 Oscilaciones libres.

1.2 Movimiento periódico.

1.3 Movimiento armónico simple.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOMECÁNICAS
ESCUELA DE PRUEBAS Y ENSAYOS
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS

Física III

CÓDIGO: 22956

CRÉDITOS: 4

INTENSIDAD HORARIA SEMANAL

REQUISITOS

TAD

Ti

20253

22953

Teóricas: 6

Prácticas: 0

6

Talleres: _____ **Laboratorio:** _____ **Teórico-práctica:** _____

- 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 Ondas en cuerdas, ondas estacionarias.
- 2.4 Ondas en gases, sonido, tubos sonoros.
- 2.5 Ondas en sólidos.
- 2.6. Ecuación de onda y función de onda
- 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 Principio de Huygens
- 3.6 Propiedades: reflexión, refracción, interferencia, difracción, experimento de Young y polarización.
- 3.7 La fibra óptica.

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE PRUEBAS Y ENSAYOS
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS**

Física III

CÓDIGO: 22956

CRÉDITOS: 4

INTENSIDAD HORARIA SEMANAL

REQUISITOS

TAD

Ti

20253

22953

Teóricas: 6

Prácticas: 0

6

Talleres: _____

Laboratorio: _____

Teórico-práctica: _____

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 ENSEÑAMZA Y APRENDIZAJE

Modelo y Estrategias Pedagógicas:

Se asistirá al laboratorio a desarrollar prácticas cada 15 días, sobre aspectos relacionados con lo desarrollado en clase o aspectos complementarios. Se seleccionarán 8 prácticas básicas para que el estudiante tenga un encuentro directo con los conceptos fundamentales del curso.

En lo posible contar con documentos de referencia para que previo a la clase los estudiantes analicen y se planteen interrogantes acerca de los conceptos pertinentes. Se recomienda que algunos interrogantes se propongan en la clase y /o el laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA

SERWAY y BEICHNER, Física para ciencias e ingeniería. Vol. 2. McGraw-Hill, 2001.

EISBERG R, Física: Fundamentos y aplicaciones. Vol. 2. McGraw-Hill, 1983.

ALONSO M Y FINN J, Física. Prentice-Hall : Pearson Educación : Addison Wesley, c 2000.

SEARS-ZEMANSKY-YOUNG-FREEDMAN, Física Universitaria. Vol. 2. Pearson Educación, 1999..

RESNICK-HALLIDAY-KRANE, Física. Vol. 2. CECSA, 1993-1996.

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE PRUEBAS Y ENSAYOS
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS**

Física III

CÓDIGO: 22956

CRÉDITOS: 4

INTENSIDAD HORARIA SEMANAL

REQUISITOS

20253

22953

TAD

Ti

Teóricas: 6

Prácticas: 0

6

Talleres: _____

Laboratorio: _____

Teórico-práctica: _____

TIPLER P, Física, Vol. 2. Ed. Reverté, 1995-1996.

WICHMAN E.H., Física Cuántica, Berkeley Physics Course, Vol. 4.

CRAWFORD F.S. Jr., Ondas, Berkeley Physisc course, Vol 3.

FRENCH A.P., Vibraciones y Ondas, MIT Physics course.