

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA  
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

1. Identificación de la asignatura

PROGRAMA ACADÉMICO:	Facultad de Ciencias Básicas
AREA :	Física para Ingenierías
NOMBRE :	Física III
CÓDIGO :	CB434
REQUISITOS :	CB314 - CB334

2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

El curso de Física III, básico para Ingenierías tiene como objetivo general:

- 2.1 Colaborar con el estudiante de ingeniería para adquiera una comprensión básica del concepto de onda y que basado en esta comprensión pueda analizar cualitativa y cuantitativamente los fenómenos ondulatorios usando un formalismo matemático adecuado, y que aplique estos conceptos a la solución de problemas concretos.

El curso de Física III, básico para Ingenierías tiene como objetivos específicos:

- 2.2 Capacitar al estudiante para abordar el estudio a nivel superior de temas específicos de ingeniería tales como vibraciones, ondas mecánicas y ondas electromagnéticas.
- 2.3 Lograr que el estudiante pueda establecer las analogías entre sistemas oscilantes mecánicos y sistemas eléctricos.
- 2.4 Afianzar en el estudiante, su capacidad para usar métodos de análisis cuantitativos y cualitativos en el estudio de fenómenos físicos.
- 2.5 Estimular al estudiante en la solución de problemas que desarrollen su creatividad y espíritu de investigación.
- 2.6 Lograr interesar al estudiante en el estudio de la Física Moderna.

### 3. CONTENIDO

#### 3.1 MOVIMIENTO OSCILATORIO

- 3.1.1 Introducción
- 3.1.2 Cinemática del Movimiento Armónico Simple (MAS)
- 3.1.3 Dinámica del MAS
- 3.1.4 Energía en el MAS
- 3.1.5 Superposición de dos MAS
- 3.1.6 Oscilaciones mecánicas y eléctricas
  - 3.1.6.1 Oscilaciones amortiguadas
  - 3.1.6.2 Oscilaciones forzadas
  - 3.1.6.3 Oscilaciones acopladas

#### 3.2 MOVIMIENTO ONDULATORIO

- 3.2.1 Introducción
- 3.2.2 Cinemática del movimiento ondulatorio
- 3.2.3 Ecuación diferencial del movimiento ondulatorio
- 3.2.4 Ondas transversales
- 3.2.5 Ondas longitudinales
- 3.2.6 Energía transportada por la onda
- 3.2.7 Intensidad de la onda
- 3.2.8 Superposición de ondas
- 3.2.9 Reflexión y refracción de las ondas
- 3.2.10 Ondas estacionarias
- 3.2.11 Efecto Doppler

#### 3.3. ONDAS ELECTROMAGNETICAS

- 3.3.1 Introducción
- 3.3.2 Ondas electromagnéticas planas en el espacio libre
- 3.3.3 La velocidad de la luz en un medio material
- 3.3.4 Flujo de energía
- 3.3.5 Espectro electromagnético

#### 3.4. PROPAGACION DE LA LUZ

- 3.4.1 Introducción
- 3.4.2 Principio de Huygens
- 3.4.3 Teorema de Malus
- 3.4.4 Reflexión y refracción de ondas
- 3.4.5 Principio de Fermat
- 3.4.6 Reflexión total interna

#### 3.5 OPTICA GEOMETRICA

- 3.5.1. Introducción
- 3.5.2. Superficies refractoras
- 3.5.3. Superficies reflectoras
- 3.5.4. Aberración de lentes
- 3.5.5. Instrumentos ópticos

### 3.6 OPTICA FISICA

- 3.6.1 Introducción
- 3.6.2 Interferencia
- 3.6.3 Experimento de Young en la doble rendija
- 3.6.4 Difracción de Fraunhofer por una rendija
- 3.6.5 Rejillas de difracción
- 3.6.6 Polarización de la luz

### 3.7 RELATIVIDAD

- 3.7.1 Introducción
- 3.7.2 El principio de Galileo de la relatividad
- 3.7.3 El experimento de Michelson y Morley
- 3.7.4 El principio de Einstein de la relatividad
- 3.7.5 Transformación de coordenadas de Lorentz
- 3.7.6 Consecuencias de la teoría especial de la relatividad
- 3.7.7 Ecuaciones de transformación de velocidad de Lorentz
- 3.7.8 Cantidad de movimiento relativista
- 3.7.9 Masa y energía relativistas

### 3.8 FISICA CUANTICA

- 3.8.1 Introducción
- 3.8.2 Radiación de cuerpo negro
- 3.8.3 El efecto fotoeléctrico
- 3.8.4 El efecto Compton
- 3.8.5 Modelo cuántico de Bohr del átomo
- 3.8.6 Espectro atómico y Fotones
- 3.8.7 Las propiedades ondulatorias de las partículas
- 3.8.8 El principio de incertidumbre
- 3.8.9 Dualidad onda-partícula
- 3.8.10 Ecuación de Schroedinger
- 3.8.11 Soluciones a la ecuación de Schroedinger
- 3.8.12 Efecto túnel a través de una barrera

## 4. EVALUACIÓN

- 4.1 Tres exámenes parciales 75%
- 4.2 Un examen final 25%

## 5. BIBLIOGRAFIA

- 5.1 SERWAY y R. JEWETT, J. Física. Tomos I y II. Editorial Mc Graw – Hill
- 5.2 RESNICK, R. HALLIDAY y D. KRANE, K. Física. Volumen I y II. Grupo Editorial Continental
- 5.3 LEA, S. y BURKE J. Física. Volumen I y II. International Thomson Editores
- 5.4 SAVELIEV, I. Física General. Tomo I y II. Editorial Mir
- 5.5 SEARS, F. W. ZEMANSKY, M. W. YOUNG H. D. y FREEDMAN R. A. Física Universitaria. Volumen I y II. Pearson Addison Wesley
- 5.2 ALONSO, M. y FINN, E. Física. Volumen I y II. Addison Wesley Iberoamericana
- 5.3 ZAJAC, A. y HECHT, E. Óptica. Addison, Wesley Iberoamericana