



UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ  
**JORGE TADEO LOZANO**

**FACULTAD**  
**DEPARTAMENTO O PROGRAMA**

<b>Nombre de la Asignatura</b>	FÍSICA III
--------------------------------	------------

Código	502411	Prerrequisitos	FÍSICA II		
Fundamentación	Básica	Actividad académica	Clase teórico-práctica		
No. de Créditos	3	IHS <sup>1</sup>	5	IHP <sup>2</sup>	80
Fecha de actualización	Octubre 2009				

Programas que requieren el servicio	<b>PROGRAMA</b>
	<b>BIOLOGÍA MARINA</b>
	<b>BIOLOGÍA AMBIENTAL</b>
	<b>INGENIERIA DE ALIMENTOS</b>
	<b>INGENIERÍA QUÍMICA</b>
	<b>INGENIERIA DE SISTEMAS</b>
	<b>INGENIERIA INDUSTRIAL</b>

<b>Justificación</b>
<p>Es indudable que el desarrollo tecnológico e industrial de los últimos 150 años ha transformado el mundo en mayor medida que lo logrado por la humanidad en los siglos previos, y es innegable que este avance no hubiera sido posible sin los desarrollos que tuvo la Física en esa época. Los fenómenos ondulatorios (ondas mecánicas y electromagnéticas), la mecánica cuántica (la descripción de lo muy pequeño) y la teoría de la relatividad especial son los pilares teóricos sobre los que se soporta el desarrollo tecnológico actual y el del porvenir.</p> <p>El propósito de este curso es acercar a los estudiantes de ingeniería al entendimiento de estos conceptos físicos, los cuales explican gran parte de lo que nos rodea. Además, la generación de ingenieros del siglo XXI está llamada a continuar participando activamente en la construcción de conocimiento pero sobretodo de diversificar sus aplicaciones pensando en el mejoramiento de las condiciones de vida y el progreso de la humanidad.</p> <p>Para lograr estos propósitos con el curso se pretende enriquecer los procesos de aprendizaje de los estudiantes mediante una metodología que siendo conceptualmente rigurosa en la explicación de contenidos y conceptos, no distancie a los futuros ingenieros del mundo científico sino que por el contrario se sientan parte de él. Es por esto que sin incurrir en procesos matemáticos engorrosos la comprensión de los conceptos básicos involucrados en la física ondulatoria y moderna al final del curso será un proceso natural.</p>

<sup>1</sup> IHS: Intensidad Horaria Semanal

<sup>2</sup> IHP: Intensidad Horaria por Período



Objetivo general:

Presentar al estudiante los conceptos de la Física Ondulatoria y la Física Moderna para promover el análisis y la reflexión sobre su impacto en el desarrollo tecnológico de la actualidad.

Objetivos específicos

- Presentar los conceptos involucrados en la explicación de fenómenos ondulatorios: ondas mecánicas, ondas electromagnéticas y óptica.
- Presentar los principios básicos de la Teoría de la Relatividad Especial.
- Realizar ejercicios y problemas prácticos que involucren fenómenos ondulatorios, mecánica cuántica y relatividad especial.
- Identificar y estudiar durante el curso fenómenos y situaciones físicas que se explican por medio de los conceptos de la Física Ondulatoria, Física Cuántica y Relatividad.

Descripción de los contenidos

1. FENOMENOS ONDULATORIOS

A. Movimiento periódico.

1. Amplitud, frecuencia y período.
2. Movimiento armónico simple.
3. Aplicaciones del movimiento armónico simple.

B. Ondas Mecánicas.

1. Tipos de ondas mecánicas.
2. Ondas periódicas: velocidad de la onda, frecuencia, longitud de onda, amplitud.
3. Descripción matemática de una onda.
4. Interferencia de ondas, condiciones de frontera y superposición.
5. Modos normales.

C. Ondas electromagnéticas.

1. Ecuación de onda.
2. Ondas electromagnéticas planas y rapidez de la luz.
3. Ondas electromagnéticas sinusoidales.
4. Espectro electromagnético.
5. Óptica: Naturaleza y propagación de la luz, reflexión, refracción, dispersión.
6. Óptica: Polarización, interferencia y difracción.

2. FOTONES, ELECTRONES Y ÁTOMOS

A. Electrones y fotones.

B. Emisión y absorción de luz.

C. Propiedades Corpusculares de la Radiación

1. Efecto Fotoeléctrico
2. Efecto Compton

D. Espectros atómicos de líneas y niveles de energía

E. El átomo nuclear.

1. El modelo de Thompson.



UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ  
JORGE TADEO LOZANO

2. El modelo de Rutherford.
  - F. El modelo de Bohr
  - G. Producción y dispersión de Rayos X
  - H. Radiación de cuerpo negro y Postulado de Planck.
3. LA NATURALEZA ONDULATORIA DE LAS PARTICULAS
  - A. La dualidad onda-partícula.
  - B. Ondas de De Broglie.
  - C. Difracción de electrones.
  - D. Probabilidad e incertidumbre.
  - E. Funciones de onda y Ecuación de Schrodinger
4. MECÁNICA CUÁNTICA
  - A. Partícula en una caja
  - B. Pozos de potencial
  - C. Barreras de potencial y tunelamiento.
  - D. El oscilador armónico.
5. INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE LA RELATIVIDAD ESPECIAL
  - A. Mecánica clásica y transformaciones de galileo.
  - B. Experimento de Michelson-Morley
  - C. Postulados de la Relatividad Especial
  - D. Relatividad de la simultaneidad
  - E. Relatividad de los intervalos de tiempo
  - F. Relatividad de la longitud

#### Metodología

Teniendo en cuenta que el curso de Física III pretende ser un acercamiento agradable a los conceptos en ella involucrados por parte del futuro ingeniero, se sugiere suscitar en cada una de las etapas una reflexión sobre el impacto de dicha temática en el mundo moderno. Favoreciendo sus aplicabilidad pero sin descuidar el andamiaje matemático sobre el cual están soportados todos los contenidos. El objetivo de las actividades dentro del aula debe procurar una capacitación del estudiante para reconocer el tránsito de las concepciones clásicas a las modernas, sin olvidar la vigencia del principio de correspondencia entre las dos.

El laboratorio es parte integral de cualquier curso de física, se propondrán entonces las practicas experimentales posibles de realizar de acuerdo a la capacidad de equipos con que cuente la Universidad buscando siempre generar el análisis apropiado de los resultados a la luz de los contenidos planteados.



UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ  
JORGE TADEO LOZANO

Criterios de evaluación:

El semestre se divide en tres momentos, cada uno con un valor del 33.3 %. En cada corte el estudiante será evaluado de acuerdo a los temas vistos con un examen escrito correspondiente al 50% , el y 50% restante puede distribuirse en trabajo del estudiante en clase, extraclase y elaboración de proyectos.

Bibliografía básica para los estudiantes (Normas APA)

1. Sears, Zemansky, Young, Freedman. Física universitaria Vol I. Ed. Pearson.
2. Sears, Zemansky, Young, Freedman. Física universitaria (Con Física Moderna) VII. Ed. Pearson.
3. Marcelo Alonso, Edward Finn. Física Vol II: Campos y Ondas.
4. Robert M. Eisberg. Fundamentos de Física Moderna. Ed. LIMUSA.
5. Garcia y Ewert. Introducción a la física moderna. Ed. Universidad Nacional de Colombia.
6. Raymond A, Serway y Jhon W, Jewett, Jr. Física para Ciencias e Ingeniería, séptima Edición; - Vol. II. Editorial MacGraw-Hill.
7. Ronald Gautreau. Física moderna, teoría y problemas resueltos, Serie Schaum. Mc. Graw-Hill.

\* Se puede consultar cualquier texto de Física de ondas y Física Moderna.

Bibliografía complementaria y digital (Normas APA)

Francisco Esquembre, Ernesto Martín, Wolfgang Christian y Mario Belloni. Fislets: Enseñanza de la Física con material interactivo. Universidad de Murcia. Editorial Pearson ,2003.

[http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/teoria/A\\_Franco/default.htm](http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/teoria/A_Franco/default.htm)

<http://bcs.wiley.com/he->

[bcs/Books?action=resource&bcsId=1074&itemId=0471320005&resourceId=173](http://bcs.wiley.com/he-bcs/Books?action=resource&bcsId=1074&itemId=0471320005&resourceId=173)