

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

**INSTITUTO DE FÍSICA**

APROBADO EN EL CONSEJO DE  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS  
Y NATURALES ACTA 418 DEL 19  
DE SEPTIEMBRE DE 2005

**PROGRAMA DE FÍSICA III**

El presente formato tiene la finalidad de unificar la presentación de los programas correspondientes a los cursos ofrecidos por el Instituto de Física

<b>NOMBRE DE LA MATERIA</b>	<b>FISICA III</b>
<b>PROFESOR</b>	<b>Alejandro Mira Agudelo</b>
<b>OFICINA</b>	<b>5-335</b>
<b>HORARIO DE CLASE</b>	Martes-Jueves 4:00p.m. a 6:00p.m.
<b>HORARIO DE ATENCION</b>	Martes 2:00 a 3:00, viernes 3:00 a 4:00

**Nota 1:** La asistencia de los estudiantes a las actividades programadas son obligatoria en un 100%

**Nota 2:** La evaluación del curso se llevará a cabo por medio de pruebas escritas de la siguiente manera: las lecturas se evaluarán en 4 exámenes parciales con un valor total del 70%, los exámenes contendrán una parte conceptual (teórica) y otra parte de resolución de problemas. El taller tendrá una evaluación equivalente al 30% del curso.

**INFORMACION GENERAL**

<b>Código de la materia</b>	<b>CNF-310</b>
<b>Semestre</b>	2013-2
<b>Área</b>	
<b>Horas teóricas semanales</b>	4 (+2 horas de taller - opcional)
<b>Horas teóricas semestrales</b>	60
<b>No. de Créditos</b>	4
<b>Horas de clase por semestre</b>	60
<b>Campo de formación</b>	
<b>Validable</b>	Si
<b>Habilitable</b>	Si
<b>Clasificable</b>	
<b>Requisitos</b>	Cálculo II, Física II
<b>Correquisitos</b>	Cálculo III
<b>Programa a los cuales se ofrece la materia</b>	Matemáticas, Química, Tecnología Química

## INFORMACION COMPLEMENTARIA

<b>Propósito del curso:</b>	Suministrar los conceptos teóricos necesarios para entender los aspectos más importantes de la física de las ondas. Asimismo, proporcionar herramientas fundamentales para la solución de problemas relacionados con los fenómenos ondulatorios
<b>Justificación:</b>	Es un curso fundamental en otros cursos como Física Moderna y electromagnetismo, además es pre-requisito de otros cursos profesionales.
<b>Objetivo General:</b>	Inducir al estudiante en la Física de las Ondas y su análisis matemático, analizando las ondas elásticas y electromagnéticas y presentando la Óptica Geométrica y Física desde el punto de vista de las ondas electromagnéticas.
<b>Objetivos Específicos:</b>	<p>Al terminar el curso el estudiante estará en capacidad de:</p> <p>Describir y definir matemáticamente una onda general, una onda mecánica y una onda electromagnética.</p> <p>Calcular las velocidades de propagación y las energías medias en el caso de ondas en cuerdas, barras y gases.</p> <p>Describir y calcular algunos resultados en el dominio de las ondas electromagnéticas.</p> <p>Analizar los fenómenos de reflexión, refracción, polarización, interferencia y difracción.</p> <p>Calcular y dibujar posiciones y aumentos producidos por lentes o espejos de objetos reales o virtuales puestos frente a estos elementos ópticos.</p> <p>Analizar algunos instrumentos ópticos básicos como son el microscopio y telescopio.</p> <p>Explicar las variaciones de intensidad y de posición de máximos en los fenómenos de interferencia y difracción.</p>
<b>Contenido resumido</b>	Ondas elásticas, ondas electromagnéticas, reflexión y refracción, óptica geométrica, interferencia y difracción

## UNIDADES DETALLADAS

### Unidad No. 1

<b>Tema(s) a desarrollar</b>	<b>1.MOVIMIENTO ONDULATORIO ONDAS ELASTICAS</b>
<b>Subtemas</b>	<p>Descripción matemática de la propagación ondulatoria. Periodicidad espacial y temporal del movimiento sinusoidal. Ecuación diferencial para movimiento ondulatorio.</p> <p>Análisis de Fourier para movimientos periódicos y ondulatorios. Velocidades de fase y grupo. Dispersión.</p> <p>Ondas elásticas longitudinales y transversales en una barra. Ondas de presión en una columna de gas.</p> <p>Ondas transversales en una cuerda. Descripción analítica de la polarización. Propagación de momentum y energía. Flujo energético o intensidad.</p> <p>Reflexión y transmisión en el punto de unión de dos cuerdas.</p> <p>Ondas estacionarias en una y dos dimensiones, en cuerdas y columnas de aire. Ondas esféricas en fluidos isotrópicos. Efecto Doppler. Ondas Tridimensionales.</p> <p>Ondas estacionarias y ecuación de ondas.</p> <p>Problemas.</p>
<b>No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad</b>	5
<b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad:</b> Héctor Alzate, Física de las Ondas, Universidad de Antioquia, 2006	

### Unidad No. 2

<b>Tema(s) a desarrollar</b>	<b>2.ONDAS ELECTROMAGNETI-CAS</b>
<b>Subtemas</b>	Ecuaciones de Maxwell. Solución como onda plana. Energías eléctrica y magnética.

	<p>Polarización.</p> <p>Flujo energético. Vector de Poynting. Presión de radiación.</p> <p>Producción de ondas electromagnéticas. El espectro electromagnético.</p> <p>Problemas.</p>
<b>No. de semanas que se le dedicarán a esta unidad</b>	2
<b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad:</b>	
Héctor Alzate, Física de las Ondas, Universidad de Antioquia, 2006	

### Unidad No. 3

<b>Tema(s) a desarrollar</b>	<b>3.REFLEXIÓN REFRACCIÓN, POLARIZACIÓN Y ÓPTICA GEOMÉTRICA</b>
<b>Subtemas</b>	<p>Principios de Huygens y Fermat. Teorema de Malus.</p> <p>Reflexión y refracción de ondas planas. Ley de Snell.</p> <p>Coeficientes de Fresnel: Descripción analítica de amplitudes y fases relativas.</p> <p>Reflexión y refracción de superficies esféricas.</p> <p>Lentes delgadas.</p> <p>Instrumentos ópticos: Ojo, microscopio, telescopio.</p> <p>Prismas y dispersión. Arco iris.</p> <p>Dicroísmo, Birrefringencia, Ley de Malus, Actividad óptica,</p> <p>Problemas.</p>
<b>No. de semanas que se le dedicarán a esta</b>	6
<b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad:</b>	
Héctor Alzate, Física de las Ondas, Universidad de Antioquia, 2006	

-----

#### Unidad No. 4

<b>Tema(s) a desarrollar</b>	<b>4.INTERFERENCIA Y DIFRACCION</b>
<b>Subtemas</b>	<p>Interferencia de dos fuentes sincrónicas.</p> <p>Coherencia e incoherencia. Experimento de Young.</p> <p>Interferencia de N fuentes.</p> <p>Interferencia en películas delgadas. Anillos de Newton.</p> <p>Difracción de Fraunhofer por abertura única.</p> <p>Difracción de Fraunhofer para dos aberturas y redes.</p> <p>Difracción de Fresnell por aberturas circulares.</p> <p>Curva de Vibración. Mancha de Poisson.</p> <p>Problemas.</p>
<b>No. de semanas que se le dedicarán a esta</b>	4
<b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA correspondiente a esta unidad:</b>	
Héctor Alzate, Física de las Ondas, Universidad de Antioquia, 2006	

**METODOLOGÍA a seguir en el desarrollo del curso:**  
**LECTURAS:** donde el profesor hará una exposición magistral de las leyes y conceptos físicos, y propiciará discusiones para buscar una apropiada conceptualización de los fenómenos

<b>EVALUACIÓN</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Fecha (día, mes, año)</b>
Parcial Unidad 1	25%	19 Noviembre 2013
Parcial Unidad 2	25%	12 Diciembre 2013
Parcial Unidad 3	25%	11 Febrero 2014
Parcial Unidad 4	25%	11 Marzo 2013

**Actividades de asistencia obligatoria**

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA por unidades:**

<b>Unidad No.1</b>	M. Alonso y E. Finn, Física, Vol. I y Vol. II. Fondo Educativo Interamericano, S.A. Hecht-Zajac, Optica, Addison-Wesley Iberoamericana. Serway, R.A, Física, Vol.1 y Vol. 2. Nueva Editorial Interamericana, S.A.
<b>Unidad No.2</b>	Halliday y Resnick, Física Vol. I y Vol II, Ed. C.E.S.A. W. Edward Gettys, Frederick O. Keller y Malcolm J. Skover, Física Clásica y Moderna, McGraw Hill.
<b>Unidad No.3</b>	Sears, Zemansky y Young, Física Universitaria, 6 <sup>a</sup> ed., Fondo Educativo Interamericano. S.A. Eisberg, Lerner, Fundamentos y Aplicaciones de Física. McGraw Hill S.A. (Tomos I y II)
<b>Unidad No.4</b>	McKelvey, Grotch, Física para Ciencias e Ingeniería, Vol II, Ed Alambra