



UNIVERSIDAD DISTRITAL
"Francisco José de Caldas"
Facultad de Ingeniería
Ingeniería Eléctrica

Elaboró	Pilar Cristina Barrera Silva	Fecha de Elaboración	9 de agosto de 2010
Revisó	[Escriba aquí el nombre]	Fecha de Revisión	agosto de 2010

1 DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Nombre del espacio académico:	Física IV y Laboratorio (Física Moderna)		
Pensum al que pertenece	1		
Código	704001		
Créditos Académicos	4		
Número de Horas Semanales	HTD	HTC	HTA
	4	2	6
Modalidad	Asignatura		
Área	Ciencias Básicas		

2 JUSTIFICACIÓN

El programa de estudios implica un profundo conocimiento de conceptos de Física tanto clásica como moderna, esto con el fin de formar profesionales competentes para el mundo que enfrentarán dentro de su quehacer.

Se Incluye conceptualización en campos específicos de la Física, aproximadamente desde el año 1900, en donde se plantean nuevas teorías, las cuales interpretan y explican fenómenos que hasta ese momento no tenían explicaciones válidas.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Estudiar y examinar los fundamentos y aplicaciones a la Ingeniería Eléctrica de la Física Moderna. Así mismo analizar el desarrollo histórico de la formulación de cada uno de los temas.

Estudiar, analizar y comprender los principales conceptos de la Física moderna y sus implicaciones para el desarrollo de la Ingeniería eléctrica.

3.2 Objetivos Específicos

- Entender la importancia de la teoría especial de la relatividad y assimilar la diferencia entre la cinemática y la dinámica clásica con la relativista.
- Estudiar y conocer la importancia de la radiación térmica y el origen de la mecánica cuántica.
- Conocer la importancia del Conocimiento de la interacción de la radiación electromagnética con la materia.
- Estudiar el efecto fotoeléctrico, efecto Compton.
- Aprender sobre la naturaleza ondulatoria de las partículas. Difracción de electrones, microscopio electrónico, el láser.
- 6. Estudiar conceptos básicos de mecánica cuántica: Pozos de potencial, barreras de potencial y tunelamiento, el oscilador armónico.

4 COMPETENCIAS

- El estudiar conceptos de Física moderna, le permite al estudiante de Ingeniería Eléctrica proponer soluciones de acuerdo a la realidad nacional con el fin de proponer soluciones a largo y corto plazo para mejorar la calidad de vida de sus compatriotas.
- El alumno estará en condiciones de analizar problemas, modelarlos mediante el lenguaje científico. Proponer soluciones, construir las soluciones, probarlas y darlas al servicio. Siguiendo procesos precisos, suministrados por metodologías debidamente probadas. Estará en capacidad de discutir sus ideas y de aceptar y compartir ideas de sus pares.
- El alumno se podrá desempeñar en cualquier área del Sector público y/o privado, que requiera personal con capacidad para resolver problemas de manera creativa aplicando el conocimiento adquirido.

5 CONTENIDOS

- Teoría de la relatividad
- Radiación de cuerpo negro
- Fotones, electrones y átomos
- Naturaleza ondulatoria de las partículas
- Espectroscopia y modelos atómicos
- Mecánica cuántica
- Estructura atómica
- Moléculas y materia condensada

6 METODOLOGÍA

La metodología para adelantar el curso es Presencial e incluye varios componentes como son:

Clases magistrales dictadas por el docente, durante los horarios programados, por la Coordinación del Proyecto.

Talleres diseñados por el docente para desarrollar en clase.

Talleres para desarrollar en casa por parte de los estudiantes.

Material de guía para laboratorios

Trabajos de Investigación
 Trabajos para realizar en la casa
 Diseño y construcción de una aplicación de uno de los temas como parte de la evaluación final.

7 EVALUACIÓN

Dos parciales (20% cada uno) :	40%
Quices y tareas, uno semanalmente:	10%
Laboratorio	20 %
Examen Final (incluye trabajo final)	30%
(Prueba escrita 20% y10% trabajo práctico)	
Total Evaluación:	100%

8 FUENTES DE INFORMACIÓN

8.1 Impresos

- Sears Zemansky. Física Universitaria con Física Moderna. Volumen 2. Undécima Edición. Pearson Addison Wesley. 2005
- Eisberg Robert Fundamentos de Física Moderna. Limusa 1961
- Acosta Virgilio. Cowan Dlyde. Curso de Física Moderna. Harla 1973

9 RESUMEN ANALÍTICO DEL MICROCURRÍCULO

Semana	Tema	Actividades
	CAPITULO 1 TEORIA DE LA RELATIVIDAD 1.1 Invariabilidad de las leyes físicas 1.2 Relatividad de la simultaneidad 1.3 Relatividad de los intervalos de tiempo y de la longitud 1.4 Transformada de Lorentz: sincronización de relojes 1.5 Cantidad de movimiento, trabajo y energía relativistas 1.6 Mecánica newtoniana y relatividad 1.7 Problemas de aplicación	Laboratorio: movimiento relativo
	CAPÍTULO 2 RADIACIÓN DE CUERPO NEGRO 2.1 Espectro de la radiación electromagnética 2.2 Radiación térmica 2.3 Radiación del cuerpo negro 2.4 Teoría cuántica de la radiación del cuerpo negro	

	2.5 Problemas de aplicación	
	<p>CAPÍTULO 3 FOTONES, ELECTRONES Y ÁTOMOS</p> <p>3.1 Emisión y absorción de la luz</p> <p>3.2. Efecto fotoeléctrico</p> <p>3.3 átomo nuclear</p> <p>3.4 Producción y dispersión de rayos X</p> <p>3.5 Efecto Compton</p> <p>3.6 Espectros continuos</p> <p>3.7 Dualidad onda partícula</p> <p>3.8 Problemas de aplicación</p>	Laboratorio: Efecto fotoeléctrico, espectros atómicos
	<p>CAPÍTULO 4 LA NATURALEZA ONDULATORIA DE LAS PARTÍCULAS</p> <p>4.1 Ondas de De Broglie</p> <p>4.2 Difracción de electrones</p> <p>4.3. Probabilidad e incertidumbre</p> <p>4.4 Funciones de onda y ecuación de Schrödinger</p> <p>4.5 Problemas de aplicación</p>	
	<p>CAPÍTULO 5 ESPECTROSCOPIA Y MODELOS ATÓMICOS</p> <p>5.1 Espectros atómicos</p> <p>5.2 Espectro atómico de emisión y de absorción</p> <p>5.3 Series espectrales</p> <p>5.4 Modelos atómicos</p> <p>5.5 Modelo atómico de Thomson</p> <p>5.6 Modelo atómico de Rutherford</p> <p>5.7 Modelo atómico de Bohr</p> <p>5.8 Experimento de Franck -Hertz</p> <p>5.9 Problemas de aplicación</p>	Laboratorio: Experimento de Franck- Hertz
	<p>CAPÍTULO 6 MECÁNICA CUANTICA</p> <p>6.1 Partícula en una caja</p> <p>6.2 Pozos de potencial</p> <p>6.3 Barrera de potencial, tunelamiento</p> <p>6.4. Oscilador armónico</p> <p>6.5 Problemas de aplicación</p>	
	<p>CAPÍTULO 7 ESTRUCTURA ATÓMICA</p> <p>7.1 Átomo de hidrógeno</p> <p>7.2 Efecto Zeeman</p> <p>7.3 Spin del electrón</p> <p>7.4 Átomos con muchos electrones</p> <p>7.5 Espectro de rayos X</p> <p>7.6 Problemas de aplicación</p>	video: Efecto Zeeman
	<p>CAPÍTULO 8 MOLÉCULAS Y MATERIA CONDENSADA</p>	

	8.1 Clases de enlaces moleculares 8.2 Espectros moleculares 8.3 Estructura de los sólidos 8.4 Bandas de energía 8.5 Modelo de electrones libres para metales 8.6. Semiconductores 8.7 Superconductividad 8.8 Problemas de aplicación	
--	---	--

CONTENIDO DETALLADO

1. Teoría especial de la Relatividad

Invarianza de las leyes de la Física
 Simultaneidad
 Relatividad en tiempo y en longitud
 Transformada de Lorentz
 Dinámica relativista
 Trabajo y energía relativista.

2. Fotones electrones y átomos

Emisión y absorción de la luz
 Efecto fotoeléctrico
 Espectros atómicos de líneas y niveles de energía
 Modelos atómicos
 Producción y dispersión de rayos X
 Espectros continuos
 Dualidad onda partícula
 3. Naturaleza ondulatoria de las partículas
 Ondas de De Broglie
 Difracción de electrones
 Probabilidad e incertidumbre
 Microscopio electrónico
 Funciones de onda y ecuación de Schrodinger

4. Mecánica cuántica

Partícula en una caja
 Pozos de potencial
 Barreras de potencial y tunelamiento
 Oscilador armónico

Tema	Actividades
Relatividad	Clases teóricas, lectura de artículos sobre relatividad, ejercicios. Laboratorio sobre experimento de Michelson y Morley
Fotones, electrones y átomos	Clases y Ejercicios.

	Apoyo en el laboratorio para comprobar los conceptos estudiados en clase. Espectros de líneas y continuos
Naturaleza ondulatoria de las partículas	Clases magistrales, talleres, tareas, ejercicios. Laboratorio virtual sobre difracción de electrones.
Mecánica cuántica	Clases, Talleres, laboratorios. Laboratorio virtual sobre oscilaciones
Trabajo Final	Trabajo autónomo con acompañamiento. Al finalizar el presente documento se dan las indicaciones detalladas para la realizar el trabajo final, que integra los conocimientos adquiridos en uno de los temas, este trabajo se sustenta en la última clase.

Ing.MSc ALVARO ESPINEL ORTEGA

Coordinador Proyecto Curricular
Ingeniería Eléctrica

ORLANDO RIOS

Secretario Académico
Facultad de Ingeniería