



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESCUELA INGENIERIA ELECTRONICA

1. Datos generales

Materia: FÍSICA III
Código: CTE0116
Paralelo:
Periodo : Septiembre-2018 a Febrero-2019
Profesor: CABRERA FLOR ANDRES PATRICIO
Correo electrónico apcabrera@uazuay.edu.ec

Docencia	Práctico	Autónomo:		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
6				6

Prerrequisitos:

Código: CTE0114 Materia: FÍSICA II PARA IEI

Código: CTE0184 Materia: MATEMÁTICAS II

2. Descripción y objetivos de la materia

Esta materia complementa las de Electrotecnia y Electromagnetismo, ya que los temas como las teorías ondulatoria y corpuscular de la luz y el espectro electromagnético abren el campo a la comprensión de las telecomunicaciones. De otra parte, la Física Cuántica aplicada al estado sólido, contribuye al entendimiento de los fenómenos que se dan lugar en los elementos electrónicos. Por último, le permite conocer al futuro profesional, que la Física Clásica es un caso particular de lo que se denomina la Física Moderna.

El programa de Física III abarca el estudio de los temas: óptica: los fenómenos; ondulatorio y corpuscular de la luz. Óptica Geométrica. Interferencia. Difracción. o Física Moderna: Introduce los conceptos de la relatividad y de la mecánica cuántica con su aplicación al estado sólido.

Esta asignatura se relaciona con las siguientes: Electrónica Digital y Analógica. Electromagnetismo 1 y 2.

3. Contenidos

1	Ondas Luminosas
1.1	Introducción (2 horas)
1.2	La naturaleza de la luz (2 horas)
1.3	El espectro electromagnético (2 horas)
1.4	Reflexión y Refracción. Leyes (2 horas)
1.5	Reflexión total interna (2 horas)
1.6	Dispersión (2 horas)
1.7	Polarización (2 horas)
2	Óptica Geométrica
2.1	Introducción (2 horas)
2.2	Reflexión y Refracción en una superficie plana (2 horas)
2.3	Reflexión en una superficie esférica (2 horas)
2.4	Métodos gráficos para espejos (2 horas)
2.5	Refracción en una superficie esférica (2 horas)
3	Interferencia y Difracción
3.1	Introducción (2 horas)
3.2	Interferencia y fuentes coherentes (2 horas)
3.3	Interferencia de luz de dos fuentes (2 horas)
3.4	Intensidad en patrones de interferencia (2 horas)
3.5	Interferencia en películas delgadas (2 horas)
3.6	Difracciones de Fresnel y de Fraunhofer (2 horas)
3.7	Difracción producida por una sola ranura (2 horas)

3.8	Ranuras múltiples (2 horas)
3.9	La rejilla de difracción (2 horas)
4	Relatividad
4.1	El experimento de Michelson y Morley (2 horas)
4.2	Postulados de la Relatividad (2 horas)
4.3	Transformaciones de Lorentz (2 horas)
4.4	Conceptos de espacio y tiempo en la relatividad (2 horas)
4.5	Equivalencia de masa y energía (2 horas)
5	Fotones, electrones y átomos
5.1	Emisión y absorción de la luz (2 horas)
5.2	El efecto fotoeléctrico (2 horas)
5.3	Espectros atómicos de líneas y niveles de energía (2 horas)
5.4	El modelo de Bohr (2 horas)
5.5	El láser (2 horas)
5.6	Ondas de De Broglie (2 horas)
5.7	Difracción de electrones (2 horas)
5.8	Probabilidad e incertidumbre (2 horas)
5.9	Funciones de onda y la ecuación de Schrodinger (2 horas)
6	Mecánica Cuántica
6.1	Introducción (2 horas)
6.2	Postulados de la teoría cuántica (2 horas)
6.3	El operador Hamiltoniano. Momento angular (2 horas)
6.4	Solución de la ecuación de Schrodinger para sistemas sencillos : partícula en la caja, oscilador armónico, el Átomo de hidrógeno (2 horas)
6.5	Métodos aproximados para átomos multielectrónicos y moléculas (2 horas)
7	Estados electrónicos en los cristales
7.1	Periodicidad de los cristales y teorema de Bloch (2 horas)
7.2	Zona de Brillouin y bandas de energía (2 horas)
7.3	Ocupación de las bandas y diferencias entre conductores, semiconductores y aislantes (2 horas)
7.4	Tipos de semiconductores (2 horas)
7.5	Dispositivos de semiconductor: sensores de temperatura, de luz. Termocuplas, diodos, transistores (2 horas)
7.6	Diodos Laser: sistemas de dos niveles; sistemas de tres niveles e inversión de la población; cavidades ópticas; laser de semiconductor; laser de heterounión (2 horas)
8	Laboratorio
8.1	Se realizarán prácticas de óptica geométrica, interferencia y difracción (4 horas)

4. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia

Evidencias

ab. Presentan de manera oral y escrita resultados finales o parciales derivados de alguna tarea encomendada

-Realiza tareas que permitan reforzar los conocimientos impartidos en cada una de las clases.

-Evaluación escrita
-Investigaciones
-Resolución de ejercicios, casos y otros

ac. Posee conocimientos de matemáticas, física y química que le permiten comprender y desarrollar las ciencias básicas de la ingeniería

-Comprende los conceptos del funcionamiento de los dispositivos ópticos.

-Evaluación escrita
-Investigaciones
-Prácticas de laboratorio
-Resolución de ejercicios, casos y otros

-Interpreta los fenómenos físicos en el espectro electromagnético.

-Evaluación escrita
-Investigaciones
-Resolución de ejercicios, casos y otros

ad. Formula y resuelve problemas mediante el razonamiento y la aplicación de principios matemáticos para ingeniería electrónica

Resultado de aprendizaje de la materia	Evidencias
-Resuelve problemas elementales de situaciones prácticas relacionados a los fenómenos ondulatorios, relatividad y mecánica cuántica.	-Evaluación escrita -Investigaciones -Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros
ag. Asume la necesidad de actualización constante	
-Realiza trabajos de investigación bibliográfica sobre temas relativos a la materia.	-Evaluación escrita -Investigaciones -Prácticas de laboratorio -Resolución de ejercicios, casos y otros

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Prácticas de laboratorio	Práctica de laboratorio	Ondas Luminosas, Óptica Geométrica	APORTE 1	2	Semana: 4 (09/10/18 al 13/10/18)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Lección en clase	Ondas Luminosas, Óptica Geométrica	APORTE 1	3	Semana: 5 (15/10/18 al 20/10/18)
Evaluación escrita	Prueba Escrita sobre los contenidos	Ondas Luminosas, Óptica Geométrica	APORTE 1	5	Semana: 6 (22/10/18 al 27/10/18)
Prácticas de laboratorio	Práctica de laboratorio	Interferencia y Difracción	APORTE 2	2	Semana: 8 (05/11/18 al 10/11/18)
Investigaciones	Investigación y presentación en clase	Fotones, electrones y átomos, Relatividad	APORTE 2	3	Semana: 9 (12/11/18 al 14/11/18)
Evaluación escrita	Evaluación escrita	Fotones, electrones y átomos, Interferencia y Difracción, Relatividad	APORTE 2	5	Semana: 10 (19/11/18 al 24/11/18)
Investigaciones	Investigación y presentación en clase	Estados electrónicos en los cristales, Mecánica Cuántica	APORTE 3	4	Semana: 13 (10/12/18 al 14/12/18)
Resolución de ejercicios, casos y otros	Lección en clase	Estados electrónicos en los cristales, Mecánica Cuántica	APORTE 3	3	Semana: 14 (17/12/18 al 22/12/18)
Evaluación escrita	Evaluación escrita sobre los contenidos	Estados electrónicos en los cristales, Mecánica Cuántica	APORTE 3	3	Semana: 15 (al)
Evaluación escrita	Examen final	Estados electrónicos en los cristales, Fotones, electrones y átomos, Interferencia y Difracción, Mecánica Cuántica, Ondas Luminosas, Relatividad, Óptica Geométrica	EXAMEN	20	Semana: 19-20 (20-01-2019 al 26-01-2019)
Evaluación escrita	Examen supletorio	Estados electrónicos en los cristales, Fotones, electrones y átomos, Interferencia y Difracción, Mecánica Cuántica, Ondas Luminosas, Relatividad, Óptica Geométrica	SUPLETORIO	20	Semana: 21 (al)

Metodología

La estrategia metodológica seguirá los siguientes pasos: Exposición teórica del tema, uso de ejemplos para resolución de problemas (por el profesor) y trabajos y deberes autónomos (por el alumno). Además, se promoverá el uso de software especializado y aplicaciones online cuando sean requeridas (Wolfram Alpha, MATLAB).

Los conceptos de Física moderna requieren explicaciones con ejemplos particulares los cuales deben ser explicados con lenguaje sencillo y con lenguaje matemático. Es crucial una descripción de los experimentos que se han realizado por los científicos en un contexto histórico para facilitar las conclusiones a las cuales se han llegado con cada avance dentro del conocimiento y modelado de los fenómenos físicos.

Principios: El aprendizaje efectivo en Física debe:

1. Utilizar métodos activos. Mirar cómo se hace no es suficiente.
2. Tener aplicaciones prácticas.
3. Aceptar el error como parte del proceso aprendizaje.
4. Promover interés y curiosidad. El aprendizaje no culmina cuando se conocen todas las respuestas, sino cuando se sabe qué preguntar.

Basado en los principios de Brilliant. (<https://brilliant.org/principles/>)

Criterios de Evaluación

La evaluación se basa en la correcta aplicación de los métodos y conceptos teóricos en problemas de modelación de fenómenos físicos. Este proceso incluye el planteamiento y resolución de problemas utilizando conocimientos previos y adquiridos en este nivel. Por último, se considera la interpretación de resultados obtenidos de este proceso a manera de respuestas numéricas o algebraicas.

Las prácticas deben realizarse dentro del laboratorio, utilizando las herramientas y dispositivos necesarios. Al final de la práctica, se realizará una revisión de los resultados obtenidos por medio de mediciones, imágenes o cálculos obtenidos del experimento.

Las presentaciones de trabajos de investigación serán calificadas de acuerdo a criterios previamente informados basados en la preparación de la presentación, organización, comprensión, pensamiento crítico y manejo adecuado del tiempo.

5. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
ROBERT RESNICK Y DAVID HALLIDAY	Continental	FÍSICA VOL. 2	1999	968-26-0663-2
SEARS - ZEMANSKY	Pearson Educación	FÍSICA UNIVERSITARIA VOL. 2	2010	978-607-442-304-4

Web

Software

Autor	Título	URL	Versión
Vhibbu,Ist; Chandel Visah Egeineering Physics Vol1,2 Sing		http://site.ebrary.com/lib/uazuay	NO INDICA

Bibliografía de apoyo

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Martin Gardner	Dover Publications Inc.	Relativity simply explained	2003	0486293157
Eugene Hecht	Pearson Education Limited	Optics	2016	1292096934

Web

Autor	Título	URL
Varios	oPhysics: Interactive Physics Simulations	http://ophysics.com/l12.html
Rick Tu	Ray-Optics Simulator	https://ricktu288.github.io/ray-optics/simulator/

Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **15/09/2018**

Estado: **Aprobado**