



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
División de Ciencias Básicas / Departamento de Física

2

1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre: Taller de resolución de problemas de Física Moderna (16003)		Número de créditos: 2		
Departamento: Física	Horas teoría: 0 h	Horas Taller : 4 h	Total de horas por cada semestre:	34 h
Tipo: Taller	Prerrequisitos: Es prerrequisito para el curso teórico de Física Moderna.			Nivel: básica común.

2. DESCRIPCIÓN Objetivo General:

OBJETIVO GENERAL:

Comprender las leyes de la Física Moderna a un nivel de física general.
Describir fenómenos físicos, destacando los conceptos básicos para el estudio de la naturaleza.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

El alumno se formará un panorama amplio de lo que es la Física Moderna, así como su origen e implicaciones en el desarrollo de la física contemporánea, mediante la resolución de ejercicios de los distintos temas de la asignatura.

Contenido temático (Los temas con * serán tomados como opcionales)

1. RELATIVIDAD ESPECIAL < 1 semana >

- 1.1. Sistemas de referencia.
- 1.2. Transformadas de Galileo.
- 1.3. Experimento de Michelson-Morley.
- 1.4. Postulados de la teoría especial de la relatividad.
- 1.5. Transformadas de Lorentz y casos límite.
- 1.6. Relatividad de eventos simultáneos.
- 1.7. Principales efectos relativistas.
- 1.8. Fuerza, momento y energía relativistas.

2. RADIACION TERMICA < 1 semana >

- 2.1. Radiación térmica.
- 2.2. Leyes de Kirchhoff, ley termodinámica y ley de desplazamiento de Wien.
- 2.3. Ley de Rayleigh-Jeans y Ley de Wien.
- 2.4. Ley de Planck e hipótesis acerca de los cuantos.

3. NATURALEZA CORPUSCULAR-ONDULATORIA DE LA LUZ < 1 semana >

- 3.1. Naturaleza corpuscular de las ondas.
- 3.2. Efecto fotoeléctrico.
- 3.3. Rayos X.
- 3.4. Efecto Compton.
- 3.5. Naturaleza ondulatoria de las partículas.
- 3.6. Paquete de ondas y principio de incertidumbre.
- 3.7. Velocidades de onda de De Broglie.
- 3.8. Velocidades de fase y de grupo.
- 3.9. Dualidad onda-partícula.
- 3.10. Ondas de la materia y funciones de onda.

4. ESTRUCTURA ATOMICA < 1 semana >

- 4.1. Modelo atómico de Thompson.
- 4.2. Modelo atómico de Rutherford.
- 4.3. Estabilidad del átomo nuclear.
- 4.4. Postulados de Bohr. Modelo atómico de Bohr.
- 4.5. Estados de energía atómica o nivel atómico o niveles de energía.
- 4.6. Interpretación de las reglas de cuantización.
- 4.7. Espectros atómicos y moleculares.
- 4.8. Modelo atómico de Sommerfeld*.
- 4.9. Principios de correspondencia.

5. MECANICA CUANTICA < 1 semana>

- 5.1. Argumentos de plausibilidad que conducen a la ecuación de Schrodinger.
- 5.2. Propiedades de las funciones de onda. Funciones de estado.
- 5.3. Partícula libre.
- 5.4. Pozo potencial
- 5.5. Cuantización del momento orbital y estados atómicos.
- 5.6. Momento angular total del átomo y efecto Zeemann.

6. ESTADO SOLIDO < 0.5 semana >

- 6.1. Tipos de sólidos.
- 6.2. Enlaces metálicos.
- 6.3. Teoría de bandas de sólidos.
- 6.4. Energía de Fermi.
- 6.5. Modelo cuántico del electrón libre.

7. ESTRUCTURA NUCLEAR Y DE PARTICULAS < 1 semana >

- 7.1. Dimensione y densidades nucleares.
- 7.2. Masas nucleares.
- 7.3. Modelo nuclear de gota.
- 7.4. Números mágicos.
- 7.5. Modelo nuclear de gas Fermi.
- 7.6. Modelo nuclear de capas.
- 7.7. Predicciones del modelo de capas.
- 7.8. Modelo nuclear colectivo.
- 7.9. Decaimiento nuclear Alfa, Beta y Gama*.
- 7.10. Interacción por decaimiento Beta*.
- 7.11. Reacciones nucleares.
- 7.12. Estados excitados de los núcleos.
- 7.13. Fisión y fusión nuclear*.
- 7.14. Fuerzas nucleónicas*.
- 7.15. Isospín*.
- 7.16. Piones. Muones. Kaones*.
- 7.17. Extrañeza*.
- 7.18. Interacciones fundamentales y leyes de conservación*.
- 7.19. Familias de partículas elementales.

8. FISICA ESTADISTICA <1 semana>

- 8.1. Funciones de distribución discretas.
- 8.2. Funciones de distribución continuas.
- 8.3. Densidad de estados.
- 8.4. Distribución de Maxwell y Boltzmann.
- 8.5. Distribución de Fermi-Dirac.
- 8.6. Distribución de Bose-Einstein.

9. COSMOLOGIA <1 semana>

- 9.1. Interpretación Einsteiniana del campo gravitacional.
- 9.2. Ecuación de Einstein para el campo de gravedad.
- 9.3. Concepto de métrica, homogeneidad e isotropía.
- 9.4. Modelos cosmológicos de Friedmann: tipos de universos.
- 9.5. Soluciones de Schwarzschild: hoyos negros, deflexión de la luz.

Modalidades de enseñanza aprendizaje

Profesor frente a grupo mostrando las fórmulas básicas de un tema en común de la teoría. Se dictan ejercicios para que los alumnos pasen a resolver al pizarrón. Son dictados algunos ejercicios de casa para que a la siguiente clase se parta de su solución. Se dejarán tareas para entregar.

Modalidad de evaluación

Acreditación del curso:

- 70% tareas (una tarea cada dos semanas).
- 30% participaciones en clase.

Competencia a desarrollar

Genéricas:

- Comprender los fenómenos físicos fundamentales, las teorías y las leyes físicas que los rigen y los modelos que los explican para resolver problemas de la física y formular soluciones adecuadas.
- Analizar e interpretar resultados obtenidos de trabajo teórico y experimental para comparar resultados críticamente.
- Utilizar los métodos matemáticos y numéricos más comunes, para modelar fenómenos físicos con pensamiento lógico-matemático.

Transversales:

- Desarrollo del pensamiento crítico (desarrollo de la capacidad de abstracción, análisis y síntesis, adaptarse a situaciones nuevas, privilegiar la investigación como método).
- Capacidad para autogestionar su aprendizaje (capacidad de aprender, resolver problemas y tomar decisiones, de administrar su aprendizaje).
- capacidad para transmitir ideas e información en forma verbal y escrita con claridad y argumentos científicos a un público tanto especializado como no especializado.

Campo de aplicación profesional

El campo de aplicación profesional de los conocimientos que promueve el desarrollo de la unidad de aprendizaje.

Perfil del profesor

El docente de Física Moderna ha de tener preferentemente experiencia en la impartición de cursos tales como teoría electromagnética, mecánica, teoría de la relatividad y mecánica cuántica; además de tener licenciatura en física o carreras afines lo cual le permita una visión amplia de la estructura conceptual de toda la física.

Academia de: Física Conceptual

Autores de la Unidad de Aprendizaje

Nombres:

- ACEVES DE LA CRUZ FERMÍN
- CAMELO AVEDOY, VLADIMIR
- CORRAL ESCOBEDO, LUIS JOSE HERMINIO
- DE ALBA MARTINEZ, DURRUTY JESUS
- DE SANTOS AVILA, JORGE ALBERTO
- FALLAD CHAVEZ, MARYAM ZURAYA
- KEMP SIMON NICHOLAS
- MARIO FLORES PEREZ
- MARTINEZ AGUILERA, MARCO AURELIO
- MEULENERT PEÑA, ANGEL REINALDO
- MONZON CESAR OCTAVIO
- MUÑOZ VILLEGAS JOSÉ MANUEL
- NAVARRETE NAVARRETE LUIS
- NUÑEZ TREJO, HECTOR
- PERAZA ALVAREZ AMERICO
- PUERTO COBARRUVIAS ALMA
- QUIÑONES JOSÉ
- RANGEL COBIAN, VICTOR MANUEL
- RODRIGUEZ DOMINGUEZ ALMA LETICIA
- TORRES TONCHE PABLO
- VÁZQUEZ MERCADO LILIANA

Profesores que participaron en la revisión del programa:

Nombre y firma:

- ACEVES DE LA CRUZ FERMÍN
- CAMELO AVEDOY, VLADIMIR
- CORRAL ESCOBEDO, LUIS JOSE HERMINIO
- DE ALBA MARTINEZ, DURRUTY JESUS
- DE SANTOS AVILA, JORGE ALBERTO
- FALLAD CHAVEZ, MARYAM ZURAYA
- KEMP SIMON NICHOLAS
- MARIO FLORES PEREZ
- MARTINEZ AGUILERA, MARCO AURELIO
- MEULENERT PEÑA, ANGEL REINALDO
- MONZON CESAR OCTAVIO
- MUÑOZ VILLEGAS JOSÉ MANUEL
- NAVARRETE NAVARRETE LUIS
- NUÑEZ TREJO, HECTOR
- PERAZA ALVAREZ AMERICO
- PUERTO COBARRUVIAS ALMA
- QUIÑONES JOSÉ
- RANGEL COBIAN, VICTOR MANUEL
- RODRIGUEZ DOMINGUEZ ALMA LETICIA
- TORRES TONCHE PABLO
- VÁZQUEZ MERCADO LILIANA

[Handwritten signatures and notes in blue ink are scattered throughout the page, including names like 'Victor Quintana', 'Mario E. Garcia', and 'Luz Pallad'.]

BIBLIOGRAFÍA.

Enlistar la bibliografía básica, complementaria, y demás materiales de apoyo académico aconsejable; (material audiovisual, sitios de internet, etc.)

Título	Autor	Editorial, fecha	Año de la edición más reciente
Física Moderna	Raymond A. Serway, Clement J. Moses, Curt A. Moyer	Thomson	2006, 3-rd edition.
Modern Physics	Paul A. Tipler, Ralph A. Llewellyn	W.H.Freeman Company, New York	2008(5 th ed)
Modern Physics for Scientists and Engineers	Stephen R. Thornton Andrew Keegs	Brooks Cole	2005
Modern introductory physics	Charles H. Holbrow, James N. Lloyd, Joseph C. Amato, Enrique Gálvez, Enrique GalvezBeth Park.	Springer-Verlag New York Inc	2010 (Ed.).
Manual de Física Moderna	Américo Peraza Alvarez, Pablo Torres Tonche	Trillas	2008, 1ra edición

Formato basado en el Artículo 21 del Reglamento General de planes de estudios de la U. de G.

[Handwritten signature]
Pineda, D. P.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
Diaz, J. P.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
Victor Quintero

[Handwritten signature]
Marco Antonio

[Handwritten signature]
Mario E. Carraza Ge. 4

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
Luz Dalila

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]