



Planificaciones

6215 - Física III D

Docente responsable: AGUIRRE MARIA ALEJANDRA

OBJETIVOS

- A) Entender que la Física explica comportamientos observados (mediante el recurso de medir) y es aun capaz de predecirlos mediante modelos de distintos niveles de complejidad.
- B) Conocer la existencia de distintos tipos de modelos en Física.
- C) Definir los limites de aplicabilidad del modelo.
- D) Reconocer el grado de aproximación que hay entre el modelo y los fenómenos físicos que este interpreta
- E) Utilizar criterios para interpretar los resultados de la medida en relación al modelo utilizado.
- F) En particular se espera: familiarizar al alumno con conceptos de física moderna e introducirlos al tema de semiconductores.

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

Análisis de la crisis de la Física clásica para explicar los fenómenos de emisión y absorción de energía.
 Análisis de las nuevas hipótesis y explicación de: Radiación de cuerpo negro, espectros atómicos, efecto fotoeléctrico y efecto Compton.
 Principios de la mecánica cuántica y teoría de Schrodinger.
 Teoría de Sólidos.
 Semiconductores
 Junturas pn, diodos y compuertas lógicas

PROGRAMA ANALÍTICO

- 1) Introducción histórica a la Física cuántica. Hipótesis de Planck. Efecto fotoeléctrico. Efecto Compton. Espectros Atómicos. Átomo de Bohr.
- 2) Fotones. Dualidad onda partícula. Principio de incertidumbre. Postulados de la mecánica cuántica. Ecuación de Schrodinger.
- 3) Ecuación de Schrodinger para el átomo de hidrógeno. Significado físico de los resultados. Spin del electrón. La tabla periódica.
- 4) Estructura cristalina. Materiales amorfos. Ligaduras en los sólidos.
- 5) Teorías de electrón libre en sólidos. Modelo clásico, modelo cuántico.
- 6) Electrones en un potencial periódico. Teoría de bandas en sólidos. Semiconductores.
- 7) Juntura P-N. Diodo. Compuertas lógicas

BIBLIOGRAFÍA

Física Cuántica; R. Eisberg y R. Resnick (Ed. Limusa, Mexico).
 Física Moderna; P.A. Tipler (Ed. Reverte, Buenos Aires).
 Física; M. Alonso y A. Finn (Ed. Addison Wesley Iberoamericana, Buenos Aires).
 Física; R. Feynman (Ed. Addison Wesley Iberoamericana, Buenos Aires).
 Introduccion a la Física Moderna; I. Mc Gervey (Ed. Trillas, Mexico).
 Física del Estado Solido y de Semiconductores; J.P. McKelvey (Ed. Limusa, Mexico)
 Introduccion a la Física de Estado Solido; C. Kittel (Ed. Reverte, Buenos Aires).
 Physics for Computer Science Students; N. Garcia y A. Damask (Ed. Springer Verlag, New York).
 Solid State Physics; Gerald Burns (Academic Press Inc., San Diego, California, 1990).
 University Physics; H. Young y R. Freedman (Ed. Addison Wesley, New York).

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Las clases son teórico-prácticas. Los nuevos conceptos explicados se profundizarán mediante la realización de problemas de aplicación y trabajos de laboratorio.

Teniendo en cuenta que la materia es de cuatro créditos, el desarrollo del capítulo de dispositivos semiconductores no será exhaustivo sino que se elegirán algunos ejemplos (diodos y su aplicación a compuertas lógicas). Los trabajos de laboratorio se realizarán en grupos de 4 alumnos. A cada grupo se le asignará un trabajo. El trabajo se realizará o bien en el laboratorio de Física III o bien en alguno de los laboratorios de investigación de la Facultad. En ningún caso constituirá una práctica de rutina sino que será asumido como un trabajo especial. Al finalizar el trabajo cada grupo deberá elaborar un informe exhaustivo que será expuesto como material de estudio de la asignatura.

El desempeño de los alumnos se evaluará en los trabajos experimentales, problemas y demás actividades realizadas en el curso. Es condición para aprobar el curso, aprobar cada una de las actividades previstas. La cursada se calificará con una evaluación parcial.

La integración de conocimientos, se evaluará con un examen integrador.

Se propone como alternativa un sistema de promoción para aquellos/as que aprueben el trabajo de laboratorio y el parcial en la primera oportunidad en que rindan con calificación mayor o igual a 7. Estos podrán aprobar la materia con un segundo parcial que deberán aprobar con calificación mayor o igual a 7.

Modalidad de Evaluación Parcial

El parcial evaluará la adquisición de los conceptos teniendo en cuenta la capacidad de resolución de problemas del nivel de los resueltos durante el curso.

Los alumnos dispondrán, en la página web (Campus) de la asignatura, de una hoja de fórmulas que podrán emplear para la resolución de problemas.

En caso de que algún alumno opte por el régimen de promoción el segundo parcial también apuntará a la resolución de problemas y se publicará en la página web una segunda hoja de fórmulas.

Ejemplos de parciales tomados con anterioridad se publican en la página web.

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Orígenes de la Teoría Cuántica, Radiación del Cuerpo Negro	Radiación de cuerpo negro (Guía 1)				Eisberg-Resnick, Física Cuántica
<2> 16/03 al 21/03	Efecto Fotoeléctrico, Efecto Compton.	Interacción de la radiación con la materia (Guía 2) Efecto Fotoeléctrico y Efecto Compton.				Eisberg-Resnick, Física Cuántica
<3> 23/03 al 28/03	Modelos Atómicos. Rayos X.	Modelos atómicos. Átomo de hidrógeno. Espectros Atómicos (Guía 3) Rayos X, generación, difracción (Guía 2)	Radiación de cuerpo negro.			Eisberg-Resnick, Física Cuántica
<4> 30/03 al 04/04	Postulados de la Mecánica Cuántica	Postulados de de Broglie. Dualidad onda-partícula. Principio de incertidumbre (Guía 4)	Radiación de cuerpo negro. Efecto fotoeléctrico.			Eisberg-Resnick, Física Cuántica
<5> 06/04 al 11/04	Teoría de Schrödinger	Ecuación de Schrödinger. Pozo infinito de potencial. (Guía 5)	Radiación de cuerpo negro. Efecto fotoeléctrico.			Eisberg-Resnick, Física Cuántica
<6> 13/04 al 18/04	Barreras de potencial. Efecto Tunel.	Ecuación de Schrödinger Pozos y barreras de potencial (Guía 5)	Efecto fotoeléctrico. Experimento de Franck y Hertz			Eisberg-Resnick, Física Cuántica
<7> 20/04 al 25/04	Ecuación de Schrödinger del átomo de Hidrógeno. Efecto Zeeman.	Ec de Schrödinger del átomo de Hidrógeno. Efecto Zeeman (Guía 5)	Experimento de Franck y Hertz Difracción de electrones			Eisberg-Resnick, Física Cuántica
<8> 27/04 al 02/05	Sistemas multielectrón.	Sistemas multielectrónicos y Tabla Periódica (Guía 6)	Experimento de Franck y Hertz Difracción de electrones			Eisberg-Resnick, Física Cuántica. García-Damask, Physics for Computer Science Students.
<9> 04/05 al 09/05	Teoría cuántica del electrón libre.	Clase de repaso y consultas				Eisberg-Resnick, Física Cuántica García-Damask, Physics for Computer Science Students.
<10> 11/05 al 16/05	Teoría cuántica del electrón libre.	Parcial (1ra fecha): turno				Eisberg-Resnick, Física Cuántica. García-Damask,

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
		mañana: 14/05 turno tarde: 15/05				Physics for Computer Science Students.
<11> 18/05 al 23/05	Ecuación de Schrödinger. Potenciales periódicos.	Estadísticas Cuánticas y Teoría cuántica del electrón (Guía 7)				Eisberg-Resnick, Física Cuántica. García-Damask, Physics for Computer Science Students.
<12> 25/05 al 30/05	Teoría de bandas en sólidos.	Teoría de bandas (Guía 8)				Eisberg-Resnick, Física Cuántica. García-Damask, Physics for Computer Science Students.
<13> 01/06 al 06/06	Semiconductores	Semiconductores (Guía 9)		Parcial (2da fecha): Turno mañana: 4/6 Turno tarde: 5/6		Eisberg-Resnick, Física Cuántica. García-Damask, Physics for Computer Science Students.
<14> 08/06 al 13/06	Semiconductores	Semiconductores (Guía 9)				Eisberg-Resnick, Física Cuántica. García-Damask, Physics for Computer Science Students.
<15> 15/06 al 20/06	Junturas.	Junturas, diodos y compuertas lógicas (Guía 10).				Eisberg-Resnick, Física Cuántica. García-Damask, Physics for Computer Science Students.
<16> 22/06 al 27/06	Dispositivos	Junturas, diodos y compuertas lógicas (Guía 10). Repaso y Consultas.		Consultas.		Eisberg-Resnick, Física Cuántica. García-Damask, Physics for Computer Science Students.

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	10	14/05		
2º	13	04/05		
3º	16	02/07		
4º				
Observaciones sobre el Temario de la Evaluación Parcial				
En principio, el temario de la evaluación parcial incluye hasta la teoría cuántica del electrón libre en los metales. El segundo parcial promocional (optativo) incluye los temas de teoría de bandas, semiconductores y dispositivos.				
Otras observaciones				
Habrá dos turnos teóricos-prácticos: 1) Miércoles y jueves de 11hrs a 13hrs 2) Miércoles y viernes de 15hrs a 17:30hrs (con un receso entre 16hrs y 16:30hrs). Los parciales serán los jueves o viernes (según el turno) de las semanas 10 y 13. La última recuperación será en la semana 17 en horario y aula a definir. El parcial promocional tendrá lugar la semana 18 en horario y aula a definir.				