



PROGRAMA DE ESTUDIOS 2004

ASIGNATURA	:	ONDAS Y FÍSICA MODERNA
Código	:	FIS2005
Pre-requisito	:	Electricidad y Magnetismo (P)
Requisito de	:	Sistemas Digitales
N ° sesiones semanales	:	3 de Cátedra
	:	1 de Ayudantía o Laboratorio

I OBJETIVOS GENERALES

Proporcionar al alumno una base científica fundamental, que permita la aplicación del conocimiento adquirido, para lograr una comprensión global de los fenómenos naturales y poder enfrentar con éxito las diferentes situaciones problemáticas que se presenten dentro de su campo profesional.

II OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de:

- Reconocer y poder describir los fenómenos relacionados con los fenómenos ondulatorios.
- Reconocer y poder describir los fenómenos relacionados con la dinámica relativista.
- Aplicar las leyes de la física moderna (Teoría Cuántica) a la estructura atómica y molecular, tal que permita describir su comportamiento a un nivel microscópico y poner de manifiesto las posibles aplicaciones tecnológicas que esto involucra.
- Conocer la física de los semiconductores y su ámbito de aplicación en los dispositivos electrónicos.
- Resolver situaciones problemáticas relacionadas con los conceptos mencionados.



III CONTENIDOS

1. ONDAS

Introducción (ondas progresivas y propiedades de las ondas). Ecuación diferencial de una onda (una, dos y tres dimensiones). Velocidad de propagación de las ondas en distintos medios. Superposición ondas (de igual y distinta frecuencia). Energía de una onda mecánica. Reflexión y refracción. Polarización. Interferencia.

2. CINEMÁTICA Y DINÁMICA RELATIVISTA

Introducción. Transformaciones de Galileo y mecánica clásica. Teoría de la relatividad especial (postulados de Einstein). Las transformaciones de Lorentz y sus consecuencias. Masa, energía, momentum y fuerza relativista.

3. RADIACIÓN, ELECTRONES Y CUANTOS

Radiación del cuerpo negro. Efecto fotoeléctrico. Rayos X y efecto Compton.

4. EL ÁTOMO

Introducción (modelos atómicos de Thomson y Rutherford). Modelo atómico de Bohr para el átomo de hidrógeno. Reglas de cuantización de Wilson-Sommerfeld.

5. PARTÍCULAS Y ONDAS

Las relaciones de Louis de Broglie y ondas de de Broglie. Función de onda. Principio de incertidumbre de Heisenberg. Algunas consecuencias del principio de incertidumbre.

6. TEORÍA DE SCHRÖDINGER

Introducción. Ecuación de Schrödinger dependiente del tiempo. Ecuación de Schrödinger independiente del tiempo. Solución de la ecuación de Schrödinger para una partícula en una caja. El oscilador armónico. Átomo de hidrógeno.

7. CONDUCTORES Y SEMICONDUCTORES

Introducción. Estructura electrónica de los sólidos. Conducción eléctrica en metales, teoría clásica y cuántica. Modelos de bandas de energía para la conducción. Semiconductores. Transistores. Superconductores. Aplicaciones (modelamiento computacional).



IV METODOLOGÍA

El curso se desarrolla en base a clases expositivas, además de una ayudantía semanal de ejercicios.

Evaluación de la teoría

Para obtener la Nota de Presentación (NP), se consideran las siguientes evaluaciones:

Solemne 1	: 50% NP
Solemne 2	: 50% NP
Solemne de Reemplazo	: Sustituye a la menor nota obtenida en una de las solemnes.
Controles (4)	: Su promedio bonifica en un 10% a la mejor solemne.

Evaluación de los laboratorios

Para aprobar la asignatura el alumno DEBE haber aprobado el laboratorio, donde la asistencia al 100% de las experiencias es una condición necesaria, pero no suficiente.

Evaluación de la asignatura

- La nota de presentación a examen (NP) estará compuesta de nota de solemnes, controles parciales, laboratorio, informes.
- La nota final de la asignatura (NF) se obtiene de ponderar en 70% la nota final de cátedra y 30% la de examen.
- Para aprobar el curso debe tenerse que $NF \geq 4.0$ y para presentarse a Examen $NP \geq 3.5$



V BIBLIOGRAFÍA

- P.A. Tipler, *Física Moderna*. Ed. Reverté, 1996.
- J. Allison, *Electronic Engineering Semiconductors and Devices*. McGraw Hill, 1990.

Bibliografía complementaria

- W. Smith, *Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales*. McGraw Hill, 1992.
- J. Pozo, *Ondas y Física Moderna*, Ediciones Universidad Diego Portales, 1997.
- Hecht, Zajac, *Optica*. Tercera edición, Addison Wesley, 2002.
- Young & Freedman. *University Physics*. Pearson (Addison Wesley), 2004.
- R.E. Eisberg y R. Resnick, *Quantum Physics of Atoms, Molecules, Solids*, John Wiley, 1985.

PAUTAS ETICAS BASICAS

El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.

El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).