



*Pontificia Universidad Católica de Chile*  
*Facultad de Física - Dirección de Docencia*

## PROGRAMA DE CURSO

CURSO	:	<b>FISICA MODERNA</b>
SIGLA	:	FIZ0311
CREDITOS	:	10
REQUISITOS	:	FIZ0211, FIZ0221, MAT1532
MODULOS	:	2 teóricos, 1 ayudantía, 1 laboratorio (2 laboratorios cada 2 semanas)

### I. OBJETIVO

Introducir los conceptos básicos de la Física Moderna, resaltando los fundamentos fenomenológicos y teóricos de la Física Contemporánea y su incidencia en el desarrollo de la tecnología moderna.

### II. CONTENIDO

- 1) Relatividad: Invarianza de las Leyes Física. Simultaneidad. Relatividad temporal. relatividad espacial. Transformación de Lorentz. Momentum relativista. Trabajo y energía relativista. Mecánica Newtoniana relativista.
- 2) Orígenes de la teoría cuántica: Emisión y absorción de luz. Radiación de cuerpo negro. Efecto fotoeléctrico. Efecto Compton. espectros de emisión de líneas. El núcleo atómico. Modelo de Bohr. Emisión espontánea y emisión estimulada. Dualidad onda-partícula.
- 3) Mecánica Cuántica: Ondas de de Broglie. Difracción de electrones. Principio de incertidumbre. Función de onda. Ecuación de Schrödinger. Pozos de potencial. Efecto túnel. Oscilador armónico.
- 4) Átomos: El átomo de hidrógeno. Efecto Zeeman. Spin del electrón. Muchos electrones y Principio de exclusión. Espectro de rayos X.
- 5) Moléculas y Sólidos: Enlaces moleculares. Espectromolecular. Teoría cuántica del calor específico. Estructura de los sólidos. Bandas de energía. Modelo de electrón libre. Semiconductores. Dispositivos semiconductores. Superconductividad.
- 6) Núcleos: Propiedades del núcleo. Energía de ligazón y estabilidad. Estructura del núcleo. Radioactividad. Decaimiento. Reacciones nucleares. Fisión. Fusión.
- 7) Partículas Elementales: Partículas fundamentales. Aceleradores de partículas. Partículas e interacciones. Quarks. Modelo standard.
- 8) Astrofísica y Cosmología: La expansión del Universo. El fondo de radiación de microondas. Materia oscura. El comienzo del tiempo: big bang.

El curso cuenta con un laboratorio, en el que se realiza un mínimo de esis experiencias relacionadas con el contenido teórico.

### **III. EVALUACION**

70% nota de cátedra, que incluye tres interrogaciones, controles y un examen, y 30% laboratorio.

### **IV. BIBLIOGRAFIA**

- Young H.D., "University Physics, Caps. 13, 19-21, 15-18, 34-38" (Addison Wesley, 1996)
- Halliday D., Resnick R., Walker J., "Fundamentals of Physics Caps. 14, 17-22, 39-41" (Wiley, 1993)
- Tipler P.A., "Física", Caps. 12-17, 30-33" (Reverté, 1994)