

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

**FÍSICA MODERNA**

**0213**

**8° ó 9°**

**06**

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**Ciencias Básicas**

**Física General y Química**

**ICo, ITe**

División

Departamento

Carrera(s) en que se imparte

**Asignatura:**

Obligatoria

Optativa

**Horas:**

Teóricas

Prácticas

**Total (horas):**

Semana

16 Semanas

**Modalidad:** Curso, laboratorio

Aprobado:  
Consejo Técnico de la Facultad  
Consejo Académico del Área de las Ciencias  
Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha:  
25 de febrero, 4 y 17 de marzo, y 16 de junio de 2005  
11 de agosto de 2005

**Seriación obligatoria antecedente:** Ninguna.

**Seriación obligatoria consecuente:** Ninguna.

**Objetivo(s) del curso:**

El alumno conocerá los conceptos fundamentales de la física desarrollada en el siglo XX y percibirá la importancia de la física moderna en el desarrollo tecnológico.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad	5.0
2.	Interacción Radiación-Materia	5.0
3.	Naturaleza Ondulatoria de la Materia	5.0
4.	Introducción a la Mecánica Cuántica	10.0
5.	Teoría Cuántica del Átomo	10.0
6.	Física Nuclear	5.0
		40.0
	Prácticas de laboratorio	16.0
	Total	56.0



## 1 Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad

**Objetivo:** El alumno conocerá los principios fundamentales de la Teoría Especial de la Relatividad y algunas de sus consecuencias.

**Contenido:**

- 1.1 Relatividad Clásica.
- 1.2 Experimento de Michelson y Morley.
- 1.3 Postulados de Einstein.
- 1.4 Transformaciones de Lorentz .
- 1.5 Suma de velocidades.
- 1.6 Dinámica relativista.

## 2 Interacción Radiación-Materia

**Objetivo:** El alumno conocerá algunos de los fenómenos físicos que ponen de manifiesto la naturaleza corpuscular de la luz.

**Contenido:**

- 2.1 Radiación Térmica y Cuantización.
- 2.2 Radiación de Cuerpo Negro.
- 2.3 Efecto Fotoeléctrico.
- 2.4 Rayos X.
- 2.5 Efecto Compton.
- 2.6 Producción y aniquilación de pares.

## 3 Naturaleza Ondulatoria de la Materia

**Objetivo:** El alumno conocerá los principios fundamentales que le permitirán identificar las propiedades ondulatorias de la materia.

**Contenido:**

- 3.1 Hipótesis de De Broglie.
- 3.2 Velocidad de onda de De Broglie.
- 3.3 Principio de Incertidumbre.
- 3.4 Aplicaciones del Principio de Incertidumbre.
- 3.5 Dualidad onda-partícula.

## 4 Introducción a la Mecánica Cuántica

**Objetivo:** El alumno conocerá los conceptos fundamentales que rigen en el comportamiento de los sistemas cuánticos.

**Contenido:**

- 4.1 Complementariedad.
- 4.2 Función de estado.
- 4.3 Ecuación de Schrödinger.
- 4.4 Corriente de Probabilidad.
- 4.5 Operadores y Valores Esperados.
- 4.6 Estructura Fina.

**5 Teoría Cuántica del Átomo**

**Objetivo:** El alumno conocerá la interpretación física de los resultados de la teoría cuántica del átomo.

**Contenido:**

- 5.1 Modelos atómicos clásicos.
- 5.2 Ecuación de Schrödinger para el átomo de hidrógeno.
- 5.3 Números cuánticos.
- 5.4 Densidad de Probabilidad Electrónica.
- 5.5 Regla de Cuantización.

**6 Física Nuclear**

**Objetivo:** El alumno conocerá los aspectos básicos de la radiactividad y de las reacciones nucleares.

**Contenido:**

- 6.1 Proporcionalidad de los tamaños atómico y nuclear.
- 6.2 La inestabilidad del neutrón.
- 6.3 Desintegración radiactiva.
- 6.4 Radiactividad inducida.
- 6.5 Fisión y Fusión Nuclear

---

**Bibliografía básica:**

BEISER, Arthur  
*Concepts of Modern Physics*  
6th edition  
Mc. Graw Hill, 2003

TIPLER, Paul A., LLEWELLYN, Ralph A.  
*Modern Physics*  
New York  
W. H. Freeman and Co., 1999



EISBERG, Robert Martin

*Física cuántica:*

*Átomos, moléculas, sólidos, núcleos y partículas*

México

Limusa, 1979

SÁNCHEZ, Alberto

*Introducción a la Física Moderna*

México

Facultad de Ingeniería, 2000

Notas I y Notas II

**Bibliografía complementaria:**

PEÑA, Luis de la

*Introducción a la Mecánica Cuántica*

México

Facultad de Ciencias, 1977

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	<b>X</b>
Exposición audiovisual	<b>X</b>
Ejercicios dentro de clase	<b>X</b>
Ejercicios fuera del aula	<b>X</b>
Seminarios	

Lecturas obligatorias	<b>X</b>
Trabajos de investigación	<b>X</b>
Prácticas de taller o laboratorio	<b>X</b>
Prácticas de campo	
Otras	

**Forma de evaluar:**

Exámenes parciales	<b>X</b>
Exámenes finales	<b>X</b>
Trabajos y tareas fuera del aula	<b>X</b>

Participación en clase	<b>X</b>
Asistencias a prácticas	<b>X</b>
Otras	

**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura:**

Licenciatura en Ingeniería, Física o carreras afines cuya carga académica en el área sea similar a éstas. Deseable con estudios de posgrado o el equivalente de experiencia profesional en el área de su especialidad y recomendable con experiencia docente o con preparación en los programas de formación docente de la Facultad en la disciplina y en didáctica. Convencido de la importancia de la actividad experimental en la enseñanza de la física.