



FÍSICA MODERNA

CARRERA: LICENCIATURA EN EDUCACION DE CIENCIAS BASICAS Y
SUS TECNOLOGIAS

I. IDENTIFICACIÓN

1. Código	: 79F
2. Horas Semanales de Clase	: 4
Teóricas	: 2
Prácticas	: 2
3. Crédito	: 3
4. Pre-Requisito	: Oscilaciones, Ondas y Óptica

II. JUSTIFICACIÓN

La física evolucionó como ciencia desde la época de Galileo Galilei, quién la inició como ciencia experimental, lo que se cree fue el inicio de la ciencia moderna; este avance prosiguió pasando por grandes científicos, entre los cuales resalta la figura de Isaac Newton y su teoría que sin dudas es, hasta, hoy, la que explica gran parte de los fenómenos macroscópicos que observamos.

Pero, a pesar de la belleza y utilidad de la teoría newtoniana, fue insatisfactoria en el momento de explicar fenómenos que comenzaron a ser observados hacia finales del siglo XIX, como la radiación de un cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico, el calor específico de los sólidos y otros más. En ese momento se da un quiebre en lo que hoy día se da en llamar física clásica y de la mano de Planck, Einstein, Bohr nace una nueva física llamada Física Moderna, que es sin duda, la que prevalece y con éxito a la hora de explicar fenómenos microscópicos, atómicos, nucleares y de las altas energías y gracias a la cual fue posible enorme avance de la ciencia y la tecnología, que se dio durante el siglo XX y mediante él, hoy es posible la comunicación, la medicina, la ingeniería y numerosas otras cuestiones.

De ahí la necesidad de incluir en el plan de estudios de la carrera de Licenciatura en Educación de Ciencias Básicas y sus Tecnologías el estudio de esta rama de la física ya que dichos conocimientos científicos primero contribuyeron a la formación científica del futuro docente y, en su ejercicio profesional, al alfabetización científica de los estudiantes que pasen por sus aulas en el futuro.

III. OBJETIVOS

1. Comprender los postulados de la relatividad especial
2. Aplicar los principios de la relatividad especial en la solución de problemas
3. Distinguir los distintos mecanismos de interacción de la luz con la materia



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN DOCENTE

PLAN 2010

4. Resolver problemas relacionados con las diferentes formas de interacción entre la luz y la materia
5. Aplicar el principio de incertidumbre en la resolución de problemas
6. Resolver la ecuación de Schrödinger en diversos casos
7. Comprender los diferentes modelos atómicos.
8. Resolver problemas relacionados con la física atómica
9. Identificar los enlaces moleculares
10. Reconocer la energía y formación de espectros moleculares
11. Describir la estructura interna de los sólidos y la conducción eléctrica en metales
12. Identificar los distintos mecanismos de desintegración radiactiva
13. Resolver problemas relacionados con la desintegración radiactiva

IV. CONTENIDOS

A. UNIDADES PROGRAMÁTICAS

1. Teoría especial de la relatividad.
2. Radiación del cuerpo negro.
3. Interacción de la radiación con la materia
4. Introducción a la mecánica cuántica
5. Introducción a la física atómica
6. Moléculas y sólidos
7. Introducción a la física nuclear

B. DESARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMÁTICAS

1. Teoría especial de la relatividad.

- 1.1 Los postulados de la relatividad especial
- 1.2 Consecuencias de los postulados de la relatividad especial
- 1.3 Las transformaciones de Lorentz
- 1.4 Momentum relativista
- 1.5 Energía Relativista

2. Radiación del cuerpo negro

- 2.1 Definición de cuerpo negro
- 2.2 Espectros de radiación
- 2.3 Ley de la cuarta potencia
- 2.4 Ley del desplazamiento
- 2.5 Explicación del Planck

3. Interacción de la radiación con la materia

- 3.1 Dualidad onda partícula
- 3.2 Efecto fotoeléctrico
- 3.3 Efecto Compton
- 3.4 Creación de Pares



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN DOCENTE

PLAN 2010

4. Introducción a la mecánica cuántica

- 4.1 Experimento de Doble rendija
- 4.2 El Principio de Incertidumbre.
- 4.3 La función de onda y su interpretación
- 4.4 La ecuación de Schrödinger y su aplicación a problemas elementales

5. Introducción a la física atómica

- 5.1 Fórmulas espectrales empíricas
- 5.2 Modelo de Bohr del átomo de hidrógeno y niveles energéticos
- 5.3 Modelo cuántico
- 5.4 Origen e interpretación de los números cuánticos

6. Moléculas y sólidos

- 6.1 Enlaces moleculares
- 6.2 La energía y espectro de moléculas
- 6.3 Enlaces en los sólidos
- 6.4 Teoría de bandas en los sólidos
- 6.5 Teoría de electrones libres en metales
- 6.6 Conducción eléctrica en metales, aislantes y semiconductores

7. Introducción a la física nuclear

- 7.1 Propiedades de los núcleos
- 7.2 Fuerzas nucleares y energía de enlace
- 7.3 Radiactividad
- 7.4 Reacciones nucleares
- 7.5 Fisión y fusión

V. METODOLOGÍA

- Exposición oral
- Revisión o consulta bibliográfica.
- Ejercicios a resolver por los estudiantes.
- Práctica de laboratorio.

VI. MEDIOS AUXILIARES

- Textos.
- Materiales de consulta.
- Medios audiovisuales.
- Instrumental del laboratorio de física.

VII. EVALUACIÓN

- La evaluación se regirá conforme del Reglamento Académico de Evaluación de la FACEN.
-

VIII. BIBLIOGRAFÍA

A. BÁSICA

SEARS F. et al. Física Universitaria. Decimosegunda Edición. Volumen 2.
Pearson Educación de México S.A. de C.V., 2009.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN DOCENTE

PLAN 2010

SERWAY, R., JEWETT, J. Física para ciencias e ingeniería con Física Moderna. Volumen 2. Séptima Edición. Cengage Learning Editores. 2009

TIPLER P., MOSCA, G. Física para la ciencia y la tecnología. Volumen 2C. Quinta Edición. Editorial Reverte, 2005.

B. COMPLEMENTARIA

CARUSO F., OGURI V. (2006) Física Moderna, orígenes clásicas e fundamentos cuánticos. Elsevier, 2006.

SERWAY R. A., MOSES C. J. Física moderna. Cengage Learning Editores, 2006.

TIPLER P. A. Física moderna. Reverte, 2008.

WALECKA J. D. Introduction To Modern Physics: Theoretical Foundations. World Scientific Publishing Company, 2008.