
PLAN 2016
ASIGNATURA: FÍSICA MODERNA I

CARRERA: LICENCIATURA EN FÍSICA MÉDICA

I. IDENTIFICACION

- | | | | |
|------|--------------------------|---|-------------------------------------|
| 1. | Código | : | 09F |
| 2. | Horas Semanales de Clase | : | 4 |
| 2.1. | Teóricas | : | 2 |
| 2.2. | Prácticas | : | 2 |
| 3. | Crédito | : | 3 |
| 4. | Pre-Requisito | : | Ondas y óptica Química General I |

II. JUSTIFICACION

En esta materia se detallarán los acontecimientos más importantes que sirvieron para el desarrollo de la Física durante el siglo XX, donde la Física Clásica tenía dificultades para explicar ciertos fenómenos de la naturaleza, lo que hizo mediante la Mecánica Cuántica. A la conjunción de estas dos disciplinas hoy en día lo llamamos Física Moderna I. Constituyen ejes temáticos la Relatividad Especial, la Mecánica Cuántica Ondulatoria, y la Física Atómica. En base a éstas se presentan los principios que sustentan gran parte de las tecnologías e innovaciones del mundo contemporáneo.

III. OBJETIVOS

Quienes aprueben esta asignatura deben ser capaces de:

1. Conocer el alcance conceptual del hecho que la rapidez de la luz sea una invariante.
2. Reconocer el contexto en el cual el tiempo es una cuarta dimensión (espacio – temporal).
3. Interpretar que el tiempo no es absoluto y estimar sus efectos en las tecnologías contemporáneas (el GPS, por ejemplo).
4. Analizar la equivalencia masa-energía y su manifestación en la naturaleza.
5. Describir las consecuencias de la Hipótesis de de Broglie en la descripción de una partícula.
6. Reconocer la Ecuación de Schrodinger como un marco teórico para describir las partículas a 'escalas pequeñas'.
7. Identificar los fenómenos de semiconductividad y superconductividad como fenómenos cuánticos.
8. Identificar los fundamentos físicos detrás de la tecnología de semiconductores, superconductores, del láser, de la condensación de Bose-Einstein y otros.
9. Manejar nociones en temas tales como: Física Atómica y Molecular, Física de Sólidos, Nanotecnología, Física del núcleo atómico y de partículas, Relatividad General y Cosmología, u otros.

IV. CONTENIDOS

A. UNIDADES PROGRAMATICAS

1. Origen de la cuantización de la radiación electromagnética: Hipótesis de Planck
2. Interpretación estadística de la Intensidad de la Radiación
3. Cuantización del momento angular
4. Partículas y Ondas
5. Principio de Pauli

B. DESARROLLO DE LAS UNIDADES PROGRAMATICAS

1. Origen de la cuantización de la radiación electromagnética: Hipótesis de Planck

- 1.1. Teoría Especial de la Relatividad
 - 1.1.1. El éter como un 'soporte' de la luz
 - 1.1.2. El experimento de Michelson y Morley
 - 1.1.3. Los principios de la Relatividad
 - 1.1.4. Transformaciones de Lorentz
 - 1.1.5. Relatividad del espacio-tiempo
 - 1.1.6. Energía-momentum para una partícula
 - 1.1.7. Energía-momentum para la luz

2. Interpretación estadística de la Intensidad de la Radiación

- 2.1. Límites de la Física Clásica
 - 2.1.1. Mecánica de Newton
 - 2.1.2. Predicciones de Planck
 - 2.1.3. Einstein. Efecto fotoeléctrico (clásico)
 - 2.1.4. La teoría cuántica de Bohr
 - 2.1.5. Desarrollo de la termodinámica
 - 2.1.6. Las ecuaciones de Maxwell

3. Cuantización del momento angular.

- 3.1. Cuantización de la radiación electromagnética
 - 3.1.1. Interacción de la luz con la materia
 - 3.1.2. Radiación de cuerpo negro y la constante de Planck
 - 3.1.3. El efecto fotoeléctrico y la naturaleza corpuscular de la luz (cuántico)
 - 3.1.4. Fotones y electrones. El efecto Compton y la naturaleza corpuscular de la luz
 - 3.1.5. Espectros de líneas
 - 3.1.6. Modelo de Bohr y para el átomo de hidrógeno

4. Partículas y Ondas

- 4.1. Mecánica cuántica ondulatoria
 - 4.1.1. Las ondas de Broglie
 - 4.1.2. Difracción de electrones
 - 4.1.3. Dualidad onda – partícula. Experimento con una doble rendija

- 4.1.4. Relaciones de incertidumbre de Heisenberg
- 4.1.5. Concepto de función de onda
- 4.1.6. La ecuación de Schrodinger
- 4.1.7. Interpretación física de la función de onda
- 4.1.8. Barreras y pozos de potencial
- 4.1.9. El efecto túnel y la explicación de la radiación alfa de los núcleos.

5. Principio de Pauli

- 5.1. El átomo de hidrógeno y la tabla periódica.
 - 5.1.1. La mecánica cuántica y el átomo de hidrogeno
 - 5.1.2. Funciones de onda del átomo de hidrógeno
 - 5.1.3. Cuantización del momento angular y del momento magnético
 - 5.1.4. El spin del electrón
 - 5.1.5. Estados cuánticos del átomo de hidrógeno
 - 5.1.6. La tabla periódica de los elementos

V. METODOLOGIA

- 1. Exposición oral
- 2. Revisión o consulta bibliográfica
- 3. Aula práctica

VI. MEDIOS AUXILIARES

- 1. Textos, materiales de consulta
- 2. Medios audiovisuales

VII. EVALUACIÓN

La evaluación se registrá conforme al reglamento de la FACEN

VIII. BIBLIOGRAFIA

A. BÁSICA:

- 1. Gettys, W. E. Física Clásica y Moderna. Editorial McGraw-Hill, 1992.- 1241 p.
- 2. Eisberg, Robert. Física Cuántica. Editorial Limusa, 1988.

B. COMPLEMENTARIA

- 1. Alonso, Marcelo. Física. Editorial Fondo Educativo Interamericano, 1992.- 969 p.
- 2. Blackwood, O. Física Atómica General. Editorial EUDEBA, 1965.
- 3. White, H. Introducción a la Física Nuclear y Química. Prentice Hall, 1970.- 590 p.
- 4. Semat, Henry. Física Atómica y Nuclear. Editorial Aguilar, 1971.- 651 p.