



Universidad de Sonora
División de Ciencia Exactas y Naturales
Departamento de Física
Licenciatura en Física

Introducción a la Física moderna II

Eje formativo:	Profesional		
Requisitos:	Introducción a la Física Moderna I		
Carácter:	Obligatorio		
Horas:	Teoría	Taller	Laboratorio
	4	0	2
Créditos:	10		
Servicio del:	Departamento de		
	Física		

1. Introducción

El curso revisa, a nivel elemental, los fenómenos naturales que dieron lugar al nacimiento de la Física Cuántica. El énfasis fundamental no está en la obtención teórica de las leyes sino en la comprensión de los conceptos físicos. Se presentan los elementos que llevaron a los químicos a proponer la estructura atómica de la materia y los fenómenos físicos que no pudieron ser explicados sobre la base de la Física Clásica. Se estudia la nueva base conceptual que lleva a la Teoría Cuántica y sus aportaciones a la comprensión de la estructura química de la materia.

2. Objetivo general

El objetivo general de este curso es que el estudiante conozca y aplique los conceptos cuánticos que dan explicación a la estructura de la materia.

3. Objetivos específicos

Al terminar el curso el estudiante será capaz de:

- Describir los resultados de la física y de la química que llevan a la necesidad de introducir conceptos cuánticos en la Física.
- Comprender los modelos atómicos de Thomson, de Rutherford y de Bohr.
- Explicar el experimento de Davisson y Germer, las aportaciones de de Broglie y de Pauli a los conceptos cuánticos hasta describir la tabla periódica de los elementos químicos.

4. Temario

1. Ley de proporciones definidas, Ley de proporciones múltiples y la teoría atómica.
2. Experimentos con gases que llevan a la hipótesis de Avogadro.
3. Experimentos sobre electrólisis de Faraday, “átomos” de electricidad.
4. Experimento de la gota de aceite de Milikan y experimento de Thomson sobre el descubrimiento del electrón.
5. Experimentos a bajas temperaturas, calores específicos en sólidos y ley de Dulong y Petit.
6. Distribución de Boltzmann para gases, equipartición de la energía.
7. Origen del problema de la radiación del cuerpo negro. Ley de Kirchhoff, Leyes de Wien, Ley de Rayleigh-Jeans y Ley de Planck.
8. Modelo de Einstein para explicar el calor específico de sólidos.
9. Modelo de Thomson para el átomo y el trabajo de Rutherford.
10. Modelo atómico de Bohr, haciendo énfasis en el concepto de número cuántico.
11. Experimento de Davisson y Germer, Hipótesis de de Broglie, el principio de Pauli.
12. Fenómenos cuánticos y la tabla periódica de los elementos químicos.

5. Estrategias didácticas

En el desarrollo del curso se sugieren las siguientes estrategias didácticas:

- Exposición del maestro.
- Resolución de problemas ejemplo.
- Trabajo grupal en el laboratorio.
- Exposiciones del estudiante

Además se sugiere, en la parte experimental, la realización de experimentos como el de la gota de aceite de Milikan y experimentos sobre líneas espectrales, así como otros experimentos demostrativos del material cubierto en el curso.

6. Estrategias para la evaluación

Como parte de la evaluación del curso se sugiere considerar:

- 1) Tareas consistentes en la solución de problemas didácticos.
- 2) Reportes de lectura.
- 3) Exámenes parciales.
- 4) Reportes de Laboratorio.

7. Bibliografía

La bibliografía sugerida para este curso es la siguiente:

1. “Concepts of Modern Physics”, A. Beiser. McGraw-Hill, 6^a edición (2002).
2. “Quantum Physics of atoms, molecules, solids, nuclei and particles”, John Wiley 3^a edición (1985).

8. Perfil docente

El profesor que imparte esta materia deberá poseer una formación sólida en el campo de la Física y experiencia docente en la impartición de cursos a nivel licenciatura.