



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

Sistemas de muchos electrones

| | | | |
|----------------|-----------------|--------|-------------|
| Eje formativo: | Especializante | | |
| Requisitos: | Física cuántica | | |
| Carácter: | Optativo | | |
| Horas: | Teoría | Taller | Laboratorio |
| | 4 | 0 | 0 |
| Créditos: | 08 | | |
| Servicio del: | Departamento de | | |
| | Física | | |

1. Introducción

En este curso se estudian sistemas de muchos electrones sometidos a un potencial externo, mediante el enfoque tradicional de la Mecánica Cuántica que utiliza la función de onda del sistema como variable básica y a través de la formulación más reciente que tiene como variable básica la densidad electrónica del sistema.

2. Objetivo general

Al finalizar este curso el estudiante conocerá la teoría básica de sistemas de muchos electrones y logrará aplicarla a sistemas físicos de interés como átomos, moléculas, sólidos, etc.

3. Objetivos específicos

Al término del curso el estudiante será capaz de:

- Entender las hipótesis básicas del Modelo de Thomas-Fermi, deducir la ecuación de Thomas-Fermi y reconocer este modelo como el prototipo de las Teorías de Funcionales de la Densidad modernas.
- Deducir las Ecuaciones de Hartree y aplicarlas en el estudio de sistemas físicos.
- Deducir las ecuaciones de Hartree-Fock y aplicarlas en el estudio de sistemas físicos.
- Entender los teoremas de Hohenberg y Kohn, deducir las ecuaciones autoconsistentes de Kohn-Sham y usarlas para estudiar propiedades de sistemas de muchos electrones.

4. Temario

1. Modelo de Thomas-Fermi
2. Ecuaciones de Hartree
3. Ecuaciones de Hartree-Fock
4. Teoría de Funcionales de la Densidad
5. Aplicaciones a sistemas físicos

5. Estrategias didácticas

Las sugerencias didácticas para este curso incluyen:

- Exposición del maestro
- Solución de problemas de tarea
- Elaboración de trabajos con coherencia temática interna, con redacción clara y precisa
- Exposición del estudiante

6. Estrategias para la evaluación

El profesor de la asignatura puede utilizar:

- Tareas consistentes en la solución de problemas didácticos.
- Reportes de lecturas.
- Exámenes parciales escritos y orales.

7. Bibliografía

La bibliografía sugerida para este curso es la siguiente:

1. H. A. Bethe and R. W. Jackiw, Intermediate Quantum Mechanics, Benjamin, New York (1968).

2. Robert G. Parr and Weitao Yang, Density- Funcional Theory of Atoms and Molecules, Oxford University Press (1989).
3. Artículos de revistas científicas.

8. Perfil docente

El profesor de esta asignatura debe poseer formación sólida en la Física Teórica, experiencia en la enseñanza en la Licenciatura de Física, conocimiento claro de la aportación de la asignatura al plan de estudios y de la relación de ésta con el resto de componentes del currículum.