

## Tópicos en grafeno y otros materiales bidimensionales

---

Número de créditos: 10

Horas a la semana: 10

Teoría: 6

Práctica: 4

Autoestudio: 6

Requisitos: Ninguno

Clave: AFE-33

Asignatura: Optativa

Materia asociada a la Línea de investigación: MCyER

---

**Descripción del Curso:** En este curso se estudian las propiedades electrónicas, ópticas, topológicas y de transporte del grafeno y de la bicapa de grafeno, así como de otros materiales bidimensionales tales como el siliceno, el fosforeno, el estaneno, el MOS2 y el BN, todos ellos con propiedades físicas que los hacen potenciales elementos en diversos dispositivos tecnológicos.

**Índice temático:**

1. Estructura electrónica del grafeno: Hamiltoniano efectivo. Niveles de Landau. Brechas prohibidas en grafeno.
2. Diamagnetismo orbital: Singularidad en la susceptibilidad. Respuesta a campos magnéticos no uniformes.
3. Propiedades ópticas: Absorción óptica y la constante de estructura fina.
4. Propiedades de transporte: Conductividad de Boltzmann. Aproximaciones autoconsistentes de Born.
5. Bicapa de grafeno: Propiedades electrónicas. Brecha prohibida. Propiedades ópticas y de transporte. Multicapas de grafeno.

6. Propiedades topológicas: Simetría quiral. Duplicación de Dirac. Conductividad de Hall de fermiones de Dirac en campos magnéticos. Efecto Hall óptico. Efecto Hall cuántico fraccionario en grafeno.
7. Otros materiales bidimensionales: Siliceno. Fosforeno. Estaneno. MOS2. BN.

#### Bibliografía:

- Physics of Graphene. Hideo Aoki, Mildred S. Dresselhaus. Springer (2014).
- Graphene, an introduction to the fundamentals and industrial applications. Madhuri Sharon, Maheshwar Sharon. Wiley (2015).
- Graphene-based energy devices. A. Rashid bin Mohd Yussof. Wiley (2015).