

Sistemas mesoscópicos

Número de créditos: 10

Horas a la semana: 10

Teoría: 6

Práctica: 4

Autoestudio: 6

Requisitos: Ninguno

Clave: AFE-30

Asignatura: Optativa

Materia asociada a la Línea de investigación: MCyER

Descripción del Curso: En este curso se estudian sistemas microscópicos cuyas propiedades físicas son diferentes a un material en bulto. En particular se estudian diversos fenómenos que ocurren en tales sistemas y que son relevantes en dispositivos electrónicos.

Índice temático:

1. Estados electrónicos en semiconductores. Diagrama de bandas de heterouniones.
2. Densidad de estados electrónicos en cero, uno, dos y tres dimensiones.
3. Transporte electrónico clásico, ecuación de Boltzmann.
4. Efecto de tamaño en la aproximación clásica para la conductividad de una placa metálica delgada.
5. Efecto Hall clásico. Magnetorresistencia.
6. Cuantización de estados electrónicos en un campo magnético. Niveles de Landau.
7. El efecto de Haas-van Alfen.
8. El efecto Aharonov-Bohm.

9. El efecto Hall cuántico.
10. Cuantización de la conductancia: Contacto puntual.
11. Conductores desordenados. Localización de Anderson.
12. Correcciones a la conductancia debido a la localización débil.
13. Fluctuaciones de la conductancia.

Bibliografía:

- S. Datta, *Electronic Transport in Mesoscopic Systems* (Cambridge, 1995).
- S.W.J. Beenakker and H. Van Houten, *Quantum Transport in Semiconductor Nanostructures in Solid State Physics*, vol. 44 (1991).
- A.A. Abrikosov, *Introduction to the Theory of Normal Metals*, 2nd edition (1996).
- M.J. Kelly, *Low-Dimensional Semiconductors. Materials, Physics, Technology, Devices* (Clarendon Press, Oxford, 1995).