

Nanotecnología y fenómenos de transporte en sistemas nanoestructurados

Número de créditos: 10

Horas a la semana: 10

Teoría: 6

Práctica: 4

Autoestudio: 6

Requisitos: Ninguno

Clave: AFE-29

Asignatura: Optativa

Materia asociada a la Línea de investigación: MCyER

Descripción del Curso: En este curso se hace una introducción al estudio de las propiedades electrónicas y en particular de transporte de sistemas a escalas nanométricas con potenciales aplicaciones tecnológicas.

Índice temático:

1. Introducción a la nanotecnología: Nanomateriales y nanotecnología. Nano versus miniaturización. Longitudes características.
2. Conceptos básicos de la mecánica cuántica: Onda. Cuantización de la energía. Función de onda para el átomo de hidrógeno. Fenómenos cuánticos.
3. Nanoestructuras cuánticas semiconductoras: La física de semiconductores de baja dimensionalidad. Nanoestructuras cuánticas semiconductoras y superredes.
4. Transporte electrónico y propiedades ópticas de nanoestructuras: Transporte en campos eléctricos en nanoestructuras. Transporte en campos magnéticos en nanoestructuras. Procesos optoelectrónicos en heteroestructuras cuánticas.

5. Fenómenos a escala nanométrica: Magnetismo a escala nanométrica. Nanomecánica y nanotribología. Transporte térmico a la nanoescala y nanofluidos. Química a escala nanométrica. Biología y ciencias médicas a escala nanométrica.
6. Nanomateriales: Nanoestructuras metálicas. Nanoestructuras poliméricas. Nanocompositos. Nanoestructuras cerámicas.
7. Nanoestructuras: Quantum dots y superredes cuánticas. Cristales fotónicos. Nanoestructuras basadas en carbono. Nanocintas y nanoalambres. Nanoestructuras autoensambladas.

Bibliografía:

- Martínez-Duart J.M., Martín-Palma R.J., and Agulló-Rueda F., Nanotechnology for Microelectronics and Optoelectronics, Elsevier, U.K., 2006.
- Morris D.G., Mechanical Behaviour of Nanostructure Materials, Trans. Tech. Publications, Suiza, 1998.
- Hari Singh Nalwa (Editor), Magnetic Nanostructures. American Scientific Publishers, 2002.
- Wolf E.L., Nanophysics and Nanotechnology: An introduction to modern concepts in Nanoscience, Wiley-VCH Verlag, 2004.