

Información general:

Denominación del módulo 6: **Optoelectrónica**

Número de créditos ECTS: 10

Unidad temporal: primer cuatrimestre, segundo año

Carácter: Optativo

Competencias (y concreción en resultados de aprendizaje):

Aparte de todas las competencias generales, las competencias que proporciona este módulo en cuanto a concreción en resultados de aprendizaje son:

Competencia E2: Comprender las bases físicas de las propiedades de los materiales que determinan sus aplicaciones optoelectrónicas.

Competencia E9: Comprender cómo se modifican las propiedades optoelectrónicas de los materiales en medios nanoestructurados.

Competencia E10: Comprender las técnicas más habituales de preparación y crecimiento de materiales optoelectrónicos en monocristal, capa delgada o nanoestructura, así como las técnicas de caracterización pertinentes para aplicaciones optoelectrónicas y fotónicas.

Competencia E11: Comprender el funcionamiento de los dispositivos optoelectrónicos de emisión, modulación y detección de luz a partir de las propiedades básicas y la estructura del dispositivo.

Competencia E12: Ser capaz de seleccionar o diseñar dispositivos optoelectrónicos que permitan abordar una aplicación o problema planteado, tanto en laboratorios de investigación básica, como de I+D+i en un entorno industrial (sensores y bio-sensores ópticos, técnicas de espectroscopía para análisis físico-químicos, control de procesos, comunicaciones ópticas, ...).

Requisitos previos para acceder al módulo:

Se recomienda conocimientos básicos de mecánica cuántica, física del estado sólido y física de semiconductores, al nivel previsto en el Grado de Física.

Actividades formativas (con su contenido en créditos ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje, y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante)¹:

Actividades presenciales.

Clases teórico-prácticas y seminarios especializados, 2,1 ECTS.

Asistencia a tutorías, 0,3 ECTS.

Realización de exámenes, 0,2 ECTS.

Trabajo del estudiante.

Estudio de clases teóricas y prácticas, 3,4 ECTS.

Resolución de problemas a entregar, 0,6 ECTS.

Preparación de trabajos, 2 ECTS.

Preparación de exámenes, 1 ECTS.

Seminarios con la participación de otros estudiantes, 0,4 ECTS.

Actuaciones dirigidas a la coordinación de las actividades formativas y sistemas de evaluación (dentro de un mismo módulo):

Los profesores responsables de las asignaturas del módulo coordinarán los contenidos de manera que las clases sean consistentes en la presentación de dichos contenidos. Los exámenes versarán sobre cuestiones conceptuales elaboradas a partir de los contenidos. Los profesores organizarán la distribución de ejercicios y problemas propuestos para que permitan la comprensión, a través de la utilización práctica por el estudiante, de los conceptos explicados en las clases teóricas. Las sesiones de laboratorio se organizarán de manera que permitan ilustrar los conceptos explicados en las clases teóricas.

1

Sistemas de evaluación:

La nota final valorará los siguientes conceptos:

- Asistencia regular a las clases y actitud activa en ellas (evaluación continua).
- Asistencia regular a las demostraciones de laboratorio y su aplicación en los trabajos y seminarios del curso.
- Realización de ejercicios propuestos y trabajos bibliográficos.
- Preparación de seminarios específicos y multidisciplinarios a preparar por los alumnos.
- Examen final de cuestiones conceptuales y prácticas.

Breve descripción de los contenidos:

Función dieléctrica. Absorción y emisión. Heteroestructuras cuánticas: propiedades ópticas y electrónicas bajo distintas perturbaciones (impurezas, campos eléctrico y magnético). Técnicas de crecimiento (en volumen, capa delgada y nanoestructura) de materiales de interés en optoelectrónica. Técnicas de caracterización de propiedades estructurales y morfológicas. Técnicas de fabricación de dispositivos. Detección de luz. LEDs y láseres semiconductores. Ruido. Moduladores de luz.

Algunos ejemplos de bibliografía básica son:

Quantum Wells, Wires and Dots, Paul Harrison, Ed. Wiley, 2007.

Crystal Growth Processes, J.C. Brice, Ed. Wiley, 1986.

Physics of Optoelectronic Devices, S. L. Chuang, Ed. Wiley, 1995.

Fundamentals of Semiconductor Fabrication, G.S. May & S.M. Sze, Ed. Wiley (2003).

=====