

Información general:

Denominación del módulo 8: **Guías Ópticas y Cristales Fotónicos**

Número de créditos ECTS: 10

Unidad temporal: primer semestre, 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 E3: Comprender las técnicas de fabricación y caracterización de componentes de fibra óptica y sus aplicaciones.

Competencia E4: Comprender las bases teóricas de la propagación de la luz, tanto en el espacio libre, como en medios dieléctricos lineales y no lineales, así como en guías ópticas.

Competencia E7: Ser capaz de diseñar sistemas ópticos y dispositivos fotónicos para aplicaciones específicas de procesamiento de señales.

Competencia E8: Conocer los avances recientes en materiales, dispositivos y tecnologías emergentes de interés para la fotónica.

Requisitos previos para acceder al módulo:

Se recomienda conocimientos básicos en electromagnetismo y propagación guiada, 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, en su caso, exposición de trabajos y ejercicios, 2,1 ECTS.

Tutorías personales, 0,3 ECTS.

Realización de exámenes, 0,2 ECTS.

Trabajo del estudiante.

Estudio de los fundamentos teóricos, 4,2 ECTS.

Resolución de problemas, 1,4 ECTS.

Preparación de trabajos, 0,5 ECTS.

Preparación de exámenes, 0,5 ECTS.

Preparación de otras pruebas de evaluación, 0,5 ECTS.

Otras tareas complementarias, 0,3 ECTS.

La teoría se impartirá mediante clases magistrales en las que los conceptos y las técnicas generales de análisis se ilustrarán con múltiples cuestiones y ejemplos. Los cursos se impartirán intercalando ejemplos de dispositivos concretos. La presentación mediante ordenador y videoprojector facilitará el uso de simulaciones y "applets" para ilustrar los conceptos. Por otro lado, a lo largo de todo el curso se propondrán una serie de cuestiones teórico/prácticas, que posteriormente se discutirán con los estudiantes en grupos de trabajo y tutorías. Adicionalmente, algunas demostraciones experimentales permitirán ilustrar los aspectos más fundamentales que se abordan en las lecciones.

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

La Comisión de Coordinación Académica (CCA) del máster de Física Avanzada, cuya existencia y composición están recogidas en el reglamento de los estudios oficiales de posgrado de la Universidad de Valencia, se encargará de la elaboración y supervisión de las guías docentes, horarios y calendario de exámenes de los distintos módulos y asignaturas que los componen y velará por la coordinación de contenidos dentro de un mismo módulo y entre los distintos módulos. Igualmente, la CCA de este máster nombrará un Responsable por módulo que supervisará directamente todas las tareas de coordinación, incluida la firma del acta de calificaciones, dentro de un mismo módulo.

Sistemas de evaluación:

Realización de una prueba escrita, complementada con la elaboración de trabajos escritos y/o presentaciones orales.

Breve descripción de los contenidos:

Teoría general de los sistemas guidores de ondas electromagnéticas. Propiedades generales del espectro de modos guiados en guías ópticas. Las ecuaciones de Maxwell como un problema de valores propios. Guías ópticas sencillas: interfases y capas delgadas. Fibras ópticas. Electromagnetismo en medios periódicos. Propagación en cristales fotónicos y otros medios micro- y nanoestructurados. Componentes de fibras y guías ópticas. Fibras ópticas activas. Propiedades de dispersión y pulsos ópticos. Pulsos ultracortos. Conformado de pulsos ópticos. Medida de pulsos ultracortos. Técnicas de fabricación y caracterización. Aplicaciones.

=====