Fotónica Orgánica

Curso Académico: (2022 / 2023) **Fecha de revisión: 16-01-2023**

Departamento asignado a la asignatura: Masters interuniversitarios

Coordinador/a: QUINTANA ARREGUI, PATXI XABIER

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Ninguna.

OBJETIVOS

COMPETENCIAS:

Competencias Básicas...

+ Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

+ Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

+ Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

+ Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

+ Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Generales...

+ Capacidad para elaborar documentos, planes y proyectos de trabajo en lengua inglesa en el ámbito de la fotónica orgánica.

+ Capacidad para concebir, diseñar, poner en práctica y mantener un sistema con componentes fotónicos orgánicos.

+ Capacidad de aplicar el método científico como herramienta de trabajo fundamental tanto en el campo profesional como en el de investigación, gestionando las fuentes de información.

Competencias Específicas...

+ Identificar los distintos bloques presentes en un sistema donde la fotónica desempeñe un papel esencial y la posible integración y verificación de dispositivos fotónicos orgánicos en el mismo.

+ Conocer las tendencias actuales en diferentes aplicaciones de tecnologías fotónicas orgánicas y las experiencias aprendidas en casos reales.

+ Manejo de instrumentos de medida y de la fotónica con el apoyo de la electrónica para desarrollar diferentes dispositivos y sistemas fotónicos orgánicos, con aplicación en comunicaciones, aviónica, automoción y dispositivos de presentación.

+ Capacidad de selección de componentes, tecnologías y subsistemas fotónicos orgánicos novedosos.

+ Capacidad de realizar búsquedas de información eficaces así como de identificar el estado de la técnica de un problema tecnológico en el ámbito de los dispositivos y sistemas fotónicos orgánicos.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:

A la superación de esta materia los estudiantes deberán ser capaces de:

+ Analizar y aplicar conocimientos de electroóptica y polarización de luz para seleccionar y utilizar dispositivos fotónicos orgánicos en aplicaciones de visualización y sistemas fotónicos.

+ Comprender la base de funcionamiento de los dispositivos orgánicos basados en efectos electroópticos para determinar las secuencias de conducción para el control de la conmutación y la estabilización.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción: procesos fotofísicos primarios
2. Fundamentos de semiconductores orgánicos
3. Diodos emisores de luz orgánicos (OLEDs): aplicaciones a pantallas e iluminación
4. Fotodetectores orgánicos: células solares orgánicas
5. Fundamentos de polarización de la luz
6. Cristales líquidos: propiedades físicas y electroópticas
7. Pantallas LCD: direccionamiento, multiplexado, respuesta dinámica
8. Moduladores espaciales de luz de LC: LCoS, redes de fase, hologramas por ordenador
9. Dispositivos fotónicos orgánicos: desviadores de haz, lentes y prismas sintonizables, generadores de vórtices
10. Fundamentos de guíaondas orgánicas: pasivas, de cubierta sintonizable, mesógenos reactivos

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

Clase teórica
Clases prácticas
Clases teórico-prácticas
Prácticas de laboratorio
Tutorías
Trabajo en grupo
Trabajo individual del estudiante

METODOLOGÍAS DOCENTES:

Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporciona la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.

Lectura crítica de textos recomendados por el profesor de la asignatura: Artículos de prensa, informes, manuales y/o artículos académicos, bien para su posterior discusión en clase, bien para ampliar y consolidar los conocimientos de la asignatura.

Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.

Elaboración de trabajos e informes de manera individual o en grupo.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Convocatoria Ordinaria:

+ Evaluación continua (70%) a través de trabajos individuales o en grupo, incluyendo pruebas escritas u orales realizados durante el curso.

+ Examen final (30%).

Convocatoria extraordinaria:

Se realizará un examen final extraordinario. La evaluación podrá ser por el procedimiento de evaluación

continua con las mismas ponderaciones que en la convocatoria ordinaria o el 100% de calificación del examen final.

Peso porcentual del Examen Final:	30
Peso porcentual del resto de la evaluación:	70

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Amnon Yariv and Pochi Yeh Photonics: optical electronics in modern communications, 6th Edition, Oxford University Press, 2007
- Bahaa E. A. Saleh, Malvin Carl Teich Fundamentals of Photonics, 2nd Edition, Wiley, 2007
- D.K. Yang and S.T. Wu Fundamentals of Liquid Crystal Devices, John Wiley & Sons, 2006
- G. Nall Organic Electronics, English Press (Delhi), 2011
- I.C. Khoo Liquid Crystals, 2nd Edition, Wiley, 2007
- S. Kasap, P. Capper (Eds.) Springer Handbook of Electronic and Photonic Materials, Springer, 2006