

Curso Académico: ( 2023 / 2024 )

Fecha de revisión: 11-05-2023

Departamento asignado a la asignatura: Masters interuniversitarios

Coordinador/a: MARTIN LOPEZ, SONIA

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Tecnologías Fotónicas I; Tecnologías Fotónicas II; Tecnologías Fotónicas III

**OBJETIVOS**

Objetivos básicos:

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

Objetivos generales:

-Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las necesidades planteadas.

Objetivos específicos:

-Manejo de herramientas que ayuden al diseño de dispositivos y sistemas fotónicos.

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

-Capacidad de selección de componentes, tecnologías y subsistemas fotónicos novedosos.

-Capacidad de analizar y diseñar sistemas fotónicos para aplicaciones en comunicaciones y sensado.

-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

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

- Analizar, comprender y dar solución a un problema fotónico complejo desde el origen hasta el final, desde aspectos como la planificación conceptual, búsqueda bibliográfica hasta la comunicación oral y/o escrita de los resultados, en concordancia con los procedimientos y convenciones científicos al uso.

- Diseñar, implementar y caracterizar sensores distribuidos en fibra a partir de sus componentes para aplicaciones en diferentes sectores productivos. Trabajar conjuntamente para valorar y expresar resultados de forma escrita y justificada a través de informes de laboratorio.

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

1. Características generales y clasificación de los sensores de fibra óptica.
  - 1.a. Características de la fibra óptica orientadas a la realización de sensores
  - 1.b. Sensores de Fibra Óptica (SFO)
  - 1.c. Clasificación de los SFO
  - 1.d. Especificaciones de sensores distribuidos de fibra óptica
2. Sensado distribuido basado en dispersión Rayleigh

- 2.a. Dispersión Rayleigh
- 2.b. Sensores basados en reflectometría coherente
- 2.c. Aplicaciones
  
- 3. Sensado distribuido basado en dispersión inelástica
  - 3.a. Dispersión Raman
  - 3.b. Dispersión Brillouin
  - 3.c. Sensores distribuidos basados en dispersión Raman (DTS)
  - 3.d. Sensores distribuidos basados en dispersión Brillouin (DTS y DTSS)
  
- 4. Técnicas de mejora de SNR y tiempo de medida en sensores distribuidos
  - 4.a. Amplificación distribuida
  - 4.b. Codificación
  - 4.c. Procesado de señal
  - 4.d. Interrogación dinámica

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

- Seminarios
- Clases teóricas
- Clases prácticas
- Clases teórico-prácticas
- Tutorías
- 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.
- Resolución de casos prácticos, problemas, etc. ¿ planteados por el profesor de manera individual o en grupo.
- Trabajo teórico-práctico individual propuesto por el profesor que el alumno tendrá que resolver utilizando las herramientas y el material facilitado tanto en las sesiones teóricas y prácticas.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

- Convocatoria Ordinaria:

Trabajos individuales o en grupo, incluyendo pruebas escritas u orales realizados durante el curso: 40 %  
Examen Final (individual): 60%

- 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.

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	60
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	40

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- B.E.A. Saleh, M.C. Teich Fundamentals of photonics, John Wiley and sons, 1991
- G.P. Agrawal Fiber-optic communication systems, John Wiley ans Sons, 2002
- J. Dakin, B. Culshaw Optical Fiber Sensors: Principles and components, Artech House, 1988
- J.M. López-Higuera Handbook of Optical Fiber Sensing Technology, Wiley, 2002