

Curso Académico: ( 2019 / 2020 )

Fecha de revisión: 09-12-2020

Departamento asignado a la asignatura: Masters interuniversitarios

Coordinador/a: NARANJO VEGA, FERNANDO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 1

## OBJETIVOS

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

### GENERALES

- Capacidad para elaborar documentos, planes y proyectos de trabajo en lengua inglesa en el ámbito de la ingeniería fotónica.
- Capacidad para concebir, diseñar, poner en práctica y mantener un sistema con componentes fotónicos en una aplicación específica.
- Capacidad para entender el carácter generalista y multidisciplinar de la fotonica, aplicada a la resolución de problemas o aplicaciones.
- Aplicar el método científico como herramienta de trabajo fundamental tanto en el campo profesional como en el de investigación, gestionando las fuentes de información.

### ESPECÍFICAS

- Identificar los distintos bloques presentes en un sistema donde la fotonica desempeñe un papel esencial, las especificidades de su diseño, posibles subsistemas a utilizar, su integración y su verificación final.
- Conocer las tendencias actuales en diferentes aplicaciones de tecnologías fotónicas y las experiencias aprendidas en casos reales.
- Manejo de instrumentos de medida y de la fotonica con el apoyo de la electrónica para desarrollar diferentes dispositivos y sistemas, con aplicación en comunicaciones, aviónica, automoción, sector energético y en infraestructuras civiles.
- Capacidad de selección de componentes, tecnologías y subsistemas fotónicos 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

### RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

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

- Analizar sistemas ópticos y fotónicos en espacio libre y medios guiados
- Comprender las bases de funcionamiento de los elementos ópticos pasivos (lentes, redes de difracción, polarizadores, fibra óptica, etc.) y seleccionar y utilizar los más apropiados en una aplicación.
- Aplicar conocimientos de óptica electromagnética a la propagación de señales en fibra.

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

## GENERALES

- Capacidad para elaborar documentos, planes y proyectos de trabajo en lengua inglesa en el ámbito de la ingeniería fotónica.
- Capacidad para concebir, diseñar, poner en práctica y mantener un sistema con componentes fotónicos en una aplicación específica.
- Capacidad para entender el carácter generalista y multidisciplinar de la fotonica, aplicada a la resolución de problemas o aplicaciones.
- Aplicar el método científico como herramienta de trabajo fundamental tanto en el campo profesional como en el de investigación, gestionando las fuentes de información.

## ESPECÍFICAS

- Identificar los distintos bloques presentes en un sistema donde la fotonica desempeñe un papel esencial, las especificidades de su diseño, posibles subsistemas a utilizar, su integración y su verificación final.
- Conocer las tendencias actuales en diferentes aplicaciones de tecnologías fotónicas y las experiencias aprendidas en casos reales.
- Manejo de instrumentos de medida y de la fotonica con el apoyo de la electrónica para desarrollar diferentes dispositivos y sistemas, con aplicación en comunicaciones, aviónica, automoción, sector energético y en infraestructuras civiles.
- Capacidad de selección de componentes, tecnologías y subsistemas fotónicos 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

## RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

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

- Analizar sistemas ópticos y fotónicos en espacio libre y medios guiados
- Comprender las bases de funcionamiento de los elementos ópticos pasivos (lentes, redes de difracción, polarizadores, fibra óptica, etc.) y seleccionar y utilizar los más apropiados en una aplicación.
- Aplicar conocimientos de óptica electromagnética a la propagación de señales en fibra.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Esta asignatura junto con las asignaturas de Tecnología Fótónica II y III proporcionan los conocimientos fundamentales para el desarrollo de los itinerarios propuestos en el máster. En esta primera asignatura se abordan conceptos clave para el entendimiento de las asignaturas posteriores, como la formación de imagen, la propagación de haces gaussianos y la propagación en guías de onda y estructuras periódicas.

1. Propagación de la energía fotónica y formación de imagen.
2. Propagación en medios dispersivos y anisotrópicos. Efectos no lineales.
3. Teoría de difracción.
4. Propagación de haces gaussianos.
5. Dispositivos basados en polarización.
6. Dispositivos basados en estructuras periódicas.
7. Guías de onda ópticas.
  - a. Guías integradas.
  - b. Fibra óptica. Limitaciones y efectos no lineales.

## 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.

#### Metodología:

- 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 completar el aprendizaje de la misma.
- 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

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

#### - Convocatoria ordinaria:

Trabajos individuales o en grupo, incluyendo pruebas escritas u orales realizados durante el curso: 40 %  
Examen al final: 60 % (se exige una nota mínima de 3.5 puntos sobre 10)

#### - 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.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- B.E.A. Saleh, M.C. Teich Fundamentals of photonics 2nd edition, John Wiley and Sons, 2007
- Profesores de la Asignatura Documentación de la Asignatura , Profesorado de la Asignatura , 2017
- S.O. Kasap Optoelectronics and Photonics: Principles and Practices, Prentice Hall, 1999

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- E. Hetch, A. Zajac Óptica, Prentice Hall, 2000
- J. Capmany Fundamentos de Comunicaciones Ópticas, Síntesis, 2001
- J. Wilson, J.F.B. Hawkes Optoelectronics: an introduction, Prentice Hall, 1998