

## GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

1083 - Fotónica Avanzada para Comunicaciones

Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación			Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 2
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN				
Código y denominación	1083 - Fotónica Avanzada para Comunicaciones				
Créditos ECTS	5	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web	<a href="https://web.unican.es/estudios/detalle-asignatura?c=M1600&amp;p=164">https://web.unican.es/estudios/detalle-asignatura?c=M1600&amp;p=164</a>				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. TECNOLOGIA ELECTRONICA E INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA
Profesor responsable	ADOLFO COBO GARCIA
E-mail	adolfo.cobo@unican.es
Número despacho	Edificio Ing. de Telecomunicación Prof. José Luis García García. Planta: - 3. DESPACHO PROFESORES (S324)
Otros profesores	OLGA MARIA CONDE PORTILLA LUIS RODRIGUEZ COBO

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Valora el papel de la fotónica como tecnología en las telecomunicaciones e identifica la aportación de esta tecnología en diferentes tipos de redes, sistemas o dispositivos.
- Reconoce ventajas e inconvenientes de diferentes tecnologías para la capa física de las telecomunicaciones.
- Comprende y modela adecuadamente la propagación de la luz en medios guiados y no guiados.
- Conoce componentes y sub-sistemas fotónicos para redes de comunicaciones y de sensores, identificando su utilidad, parámetros y sus valores típicos.
- Selecciona adecuadamente componentes y sub-sistemas fotónicos para cualquier tipo de aplicación relacionada con las comunicaciones.
- Comprende y aplica modelos de cualquier sub-sistema o componente fotónico y optoelectrónico, y los integra para diseñar u operar redes de comunicaciones a nivel de capa física.
- Comprende el impacto y las necesidades de la capa física óptica en las redes de comunicaciones en relación con las capas superiores, especialmente para el transporte eficiente, su protección, control y operación.
- Realiza cálculos para diseñar y estimar las prestaciones de componentes fotónicos y optoelectrónicos.
- Diseña redes de comunicaciones y de sensores, en particular redes con tecnología WDM en la capa física, redes PON para servicios FTTH, y redes de radio sobre fibra con transmisión óptica.
- Diseña y elige componentes adecuadamente para redes basadas en fibra óptica de plástico, interconexiones ópticas de muy corta distancia y redes sobre sistemas de iluminación.
- Reconoce las ventajas de las futuras redes de transporte todo-ópticas, y analiza comparativamente diferentes arquitecturas, topologías y tipos de sub-sistemas y componentes.
- Utiliza software de simulación de redes fotónicas a nivel de capa física.
- Conoce diferentes tipos de sensores ópticos y de fibra óptica, sus tecnologías, prestaciones y su integración en redes de sensores.
- Analiza comparativamente todo tipo de fuentes de luz, detectores, amplificadores ópticos, componentes pasivos, y fibras ópticas en base a sus características técnicas y económicas.
- Maneja con soltura información técnica en inglés relacionada con la fotónica y las redes de comunicaciones y sensores a nivel de capa física.

#### 4. OBJETIVOS

Valorar el papel de la fotónica como tecnología en las telecomunicaciones, comparándola con otras tecnologías para la capa física de las telecomunicaciones.
Fundamentar la propagación de la luz en medios guiados y no guiados.
Analizar diferentes componentes y sub-sistemas fotónicos para redes de comunicaciones y de sensores, identificando su utilidad, parámetros y sus valores típicos.
Seleccionar adecuadamente componentes y sub-sistemas fotónicos.
Aplicar modelos para calcular las prestaciones de redes, sub-sistemas y componentes y utilizar software comercial de simulación de redes a nivel de capa física.
Estudiar la protección y control de redes ópticas con capa física fotónica.
Diseñar redes de comunicaciones y de sensores, en particular redes con tecnología WDM en la capa física, redes PON para servicios FTTH, redes Ethernet con transmisión óptica, redes basadas en fibra óptica de plástico, sistemas de interconexiones ópticas de muy corta distancia y redes sobre sistemas de iluminación.
Introducir el concepto de redes todo-ópticas, su arquitectura, componentes y características.
Estudiar diferentes tipos de sensores ópticos y de fibra óptica, sus tecnologías, prestaciones y su integración en redes de sensores.
Analizar comparativamente todo tipo de fuentes de luz, detectores, amplificadores ópticos, componentes pasivos, y fibras ópticas en base a sus características técnicas y económicas.
Manejar con soltura información técnica en inglés relacionada con la fotónica y las redes de comunicaciones y sensores a nivel de capa física.

#### 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS	
1	Introducción a las redes ópticas de nueva generación
2	Conceptos, técnicas y tecnologías avanzadas para transmisores, receptores, y canales ópticos; sistemas ópticos guiados y no guiados
3	Componentes y sub-sistemas fotónicos avanzados, integración fotónica (para redes digitales y radio sobre fibra)
4	Canales ópticos guiados (multimodo, POF, multinúcleo, fibra microestructurada)
5	Tecnología WDM y TDM para redes de transporte y sensores, control y gestión de redes ópticas de transporte
6	Tecnología TDM-PON para redes de acceso (FFTH)
7	Sistemas ópticos no guiados (LiFi)
8	Tutorías
9	Trabajo final

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Actividades de evaluación continua	Otros	No	Sí	65,00
Trabajo final	Trabajo	No	Sí	25,00
Evaluación de la práctica de laboratorio	Trabajo	No	Sí	10,00
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
<p>Las actividades de evaluación continua están basadas parcialmente en actividades cooperativas en el aula. En el caso de que las medidas sanitarias impidan o desaconsejen este tipo de actividad, podrán sustituirse por actividades individuales, o cooperativas de forma remota (por videoconferencia).</p> <p>La evaluación del trabajo final se basa en la exposición en el aula de un trabajo realizado de forma autónoma tutorizada de forma individual o en grupo; si fuera requerido, se podrá realizar de forma individual y/o defenderse de forma remota por videoconferencia.</p> <p>La práctica de laboratorio se basa en el uso de un software que puede hacerse desde casa, y su evaluación en un informe escrito.</p> <p>Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas, en el caso de que una nueva alerta sanitaria haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.</p>				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
A los estudiantes a tiempo parcial, si fuera necesario, se les facilitará la realización de las actividades de evaluación continua, previstas para el aula, para que puedan ser realizada de forma individual fuera del aula.				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

- Agrawal, Govind P. "Fiber-optic communication systems", 3rd ed. , John Wiley & Sons, Inc. (2002)
- Pastor Abellán, Daniel y otros, "Sistemas de comunicaciones ópticas", Ed. Univ. Politéc. Valencia, (2007)
- Keiser, Gerd E. "Optical fiber communications" , 3rd Ed, McGraw-Hill, Boston (2000)
- J. Capmany, "Redes ópticas", 2006
- V. Alwayin, "Optical networks design and implementation", Cisco Press, 2004.

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.