

## GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

### G852 - Transmisión y Conmutación Óptica

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			Tipología y Curso	Optativa. Curso 3 Optativa. Curso 3
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA TRANSMISIÓN Y CONMUTACIÓN ÓPTICA MENCION EN TELEMÁTICA				
Código y denominación	G852 - Transmisión y Conmutación Óptica				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. TECNOLOGIA ELECTRONICA E INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA				
Profesor responsable	FELIX FANJUL VELEZ				
E-mail	felix.fanjul@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 4. DESPACHO PROFESOR (S4003)				
Otros profesores					

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocimiento de los fundamentos de la radiación óptica y su relación con las características de los sistemas de transmisión óptica.
- Conocimiento de la propagación de la luz en fibra óptica, particularmente monomodo estándar de telecomunicaciones y de dispersión modificada.
- Conocimiento de las características de los transmisores ópticos basados en LED, superLED y láser y capacidad para elegir las más adecuadas de un transmisor óptico.
- Conocimiento de los receptores ópticos basados en fotodiodos PIN y APD y capacidad para elegir las características más adecuadas de un receptor óptico.
- Capacidad para diseñar sistemas MI-DD punto a punto, y multienlace con repetidores regenerativos y amplificadores ópticos.
- Conocimiento de los sistemas de multiplexación óptica en el dominio del tiempo y en el dominio de la longitud de onda y capacidad de analizar la multiplexación adecuada para una aplicación, así como evaluar el rendimiento de una aplicación con una multiplexación dada.
- Conocimiento de las técnicas y tecnologías de conmutación óptica y capacidad de analizar la conmutación adecuada para una aplicación, así como evaluar el rendimiento de una aplicación con un mecanismo de conmutación dado.
- Conocimiento de la evolución a futuro de las redes ópticas, especialmente de las de conmutación de paquetes o a ráfagas.
- Conocimiento de las redes de acceso habituales en redes ópticas y capacidad para diseñar y evaluar sus prestaciones.
- Conocimiento de las redes metropolitanas habituales en redes ópticas y capacidad para diseñar y evaluar sus prestaciones.
- Conocimiento de las redes de larga distancia habituales en redes ópticas y capacidad para diseñar y evaluar sus prestaciones.

### 4. OBJETIVOS

- Conocer las peculiaridades de la radiación óptica, así como las ventajas de los sistemas de transmisión óptica.
- Conocer las características de propagación de la fibra óptica y sus diferentes tipos.
- Conocer los principios básicos de funcionamiento de un LED, un superLED y un láser, así como conocer la composición del bloque transmisor.
- Conocer la estructura y características de los fotodiodos PIN y APD, así como caracterizar los receptores ópticos.
- Conocer los dispositivos ópticos que se emplean en sistemas de comunicaciones por fibra.
- Saber diseñar sistemas MI-DD punto a punto, multienlace con repetidores regenerativos y amplificadores ópticos.
- Comprender el funcionamiento de la multiplexación óptica en el dominio del tiempo y en el dominio de la longitud de onda, y analizar las características y limitaciones de los sistemas WDM y DWDM.
- Entender las ventajas de la conmutación en el dominio óptico y analizar los conmutadores ópticos así como las diversas tecnologías de implementación.
- Estudiar los dispositivos multiplexores y demultiplexores en longitud de onda, así como los de inserción y extracción de canales.
- Exponer los conceptos de redes ópticas de conmutación de paquetes y ráfagas y su desarrollo.
- Conocer la arquitectura, topología genérica y diseño de una red óptica.
- Conocer los tipos habituales de redes de acceso, tales como CATV o FTTx.
- Conocer las características y topologías de las redes metropolitanas.
- Conocer las arquitecturas de redes de larga distancia habituales.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE	
CONTENIDOS	
1	BLOQUE TEMÁTICO 1: Introducción
2	BLOQUE TEMÁTICO 2: elementos de transmisión óptica 2. Medios de transmisión óptica 3. El transmisor óptico 4. El receptor óptico 5. Dispositivos ópticos básicos
3	BLOQUE TEMÁTICO 3: diseño de sistemas de transmisión óptica punto a punto o punto multipunto  6. Diseño de sistemas de transmisión óptica
4	BLOQUE TEMÁTICO 4: redes ópticas  7. Multiplexación óptica 8. Conmutación óptica 9. Tipología de redes ópticas

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Prueba final escrita teórico-práctica	Examen escrito	Sí	Sí	60,00
Trabajos y ejercicios	Trabajo	No	Sí	10,00
Memorias de prácticas	Trabajo	No	Sí	30,00
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
La asistencia a las prácticas es obligatoria, así como la entrega de las memorias de prácticas. Las sesiones prácticas se desarrollarán los miércoles en horario de mañana. Es preciso obtener una calificación de al menos 4 puntos sobre 10 en la prueba escrita final para poder superar la asignatura. 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 por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
Los estudiantes a tiempo parcial que no puedan acogerse a la evaluación continua obtendrán su nota final mediante las memorias de prácticas de laboratorio, con un peso del 30% y las mismas condiciones que los alumnos a tiempo completo, de asistencia obligatoria, y el examen escrito final, con un peso del 70%.				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

J. Capmany, F. Fraile, J. Martí, Fundamentos de Comunicaciones Ópticas, Ed. Síntesis, 1998.

J. Capmany, B. Ortega, Redes Ópticas, Editorial UPV, 2006.

Gerd Keiser, Optical Fiber Communications, McGraw-Hill Internacional, 3ª Edición, 2000.

John M. Senior, Optical Fiber Communications. Principles and Practice, Prentice Hall Intern. Series in Optoelectronics, 2ª Edición, 1992.

John Gowar, Optical Fiber Communications Systems, Prentice Hall Intern. Series in Optoelectronics, 1996.

G. Agrawal, Fiber-Optic Communications Systems, Edit. Wiley-Interscience, 2002.

Hecht-Zajac, Óptica, Addison Wesley Edit., Madrid, 1988.

B.E.A. Saleh, y M.C. Teich, Fundamentals of Photonics, Edit. Wiley-Interscience, 2007.

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.