



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Comunicacións Ópticas

Materia	Comunicacións Ópticas			
Código	V05M145V01221			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OB	1	2c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	Curty Alonso, Marcos			
Profesorado	Curty Alonso, Marcos			
Correo-e	mcurty@com.uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	(*)Se revisan, en primer lugar, los fundamentos físicos de la tecnología de fibra óptica: propagación en fibra y dispositivos ópticos tanto activos como pasivos. A continuación, se describen distintos sistemas avanzados de transmisión por fibra y de redes ópticas, y se introducen los fundamentos técnicos de análisis y diseño de los mismos.			

## Competencias de titulación

Código	Conteúdo
A6	CG1 Capacidade para proxectar, calcular e deseñar produtos, procesos e instalacións en todos os ámbitos da enxeñaría de telecomunicación.
A9	CG4 Capacidade para o modelado matemático, cálculo e simulación en centros tecnolóxicos e de enxeñaría de empresa, particularmente en tarefas de investigación, desenvolvemento e innovación en todos os ámbitos relacionados coa Enxeñaría de Telecomunicación e campos multidisciplinares afíns.
A13	CG8 Capacidade para a aplicación dos coñecementos adquiridos e resolver problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares, sendo capaces de integrar coñecementos.
A31	CE13 Capacidade para aplicar coñecementos avanzados de fotónica e optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.

## Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)Conocimiento funcional de los dispositivos fotónicos esenciales de comunicaciones ópticas: fuentes LED y láser, fotodetectores, moduladores electroópticos y de electroabsorción, acopladores, circuladores, AWG, amplificadores de fibra, amplificadores ópticos de semiconductor, filtros ópticos, y fibras monomodo, multimodo y multinúcleo.	saber	A9
(*)Conocimiento de los modelos de ruido en los subsistemas transmisor, amplificador y receptor, y capacidad de calcular su impacto en términos de relación señal-ruido y probabilidad de error.	saber hacer	A6 A13 A31
(*)Conocimiento de los formatos básicos de transmisión digital por fibra óptica, y de transmisión analógica en sistemas fibra-radio.	saber	A9 A13
(*)Conocimiento de algunos sistemas avanzados de transmisión por fibra: nuevos formatos de modulación, sistemas coherentes, sistemas no lineales y gestión de la dispersión.	saber	A9 A13
(*)Conocimientos de las tecnologías específicas de redes ópticas WDM y DWDM, y opciones de diseño de las mismas.	saber hacer	A6 A9
(*)Conocimiento de las topologías de redes ópticas de larga distancia, metropolitanas y regionales, y de acceso.	saber	A9

(*)7. Conocimientos de seguridad en transmisión y redes ópticas.	saber hacer	A9 A31
(*)8. Conocimientos de sistemas no guiados IR y visibles.	saber	A9

## Contidos

Tema		
(*)1. Introducción a los sistemas de comunicaciones ópticas guiadas	(*)1.1. Razones para la transmisión óptica	
Competencias relacionadas: A9		
(*)2. Fundamentos de las comunicaciones ópticas	(*)2.1. Propagación no monocromática en fibras ópticas lineales.	
Competencias relacionadas: A9		
	2.2. Dispositivos activos básicos: láser, LED, fotodetector, modulador EOM y amplificador óptico de fibra dopada.	
	2.3. Dispositivos pasivos básicos: acopladores, splitters y filtros.	
(*)3. Dispositivos ópticos avanzados	(*)3.1. Dispositivos activos: SOA, láser de fibra y amplificadores Raman.	
Competencias relacionadas: A9 y A31		
	3.2. Dispositivos pasivos: AWG, gratings, circuladores, fibras de plástico y fibras multinúcleo.	
(*)4. Fenómenos no lineales en fibras y gestión de la dispersión	(*)4.1. Dispersión de Raman Estimulada	
Competencias relacionadas: A9 y A31		
	4.2. Dispersión de Brillouin Estimulada	
	4.3. Gestión de la dispersión	
(*)5. Sistemas digitales ETDM	(*)5.1. Introducción	
Competencias relacionadas: A6, A9 y A31		
	5.2. Sistemas ETDM con amplificadores ópticos	
	5.3. Compensación de la dispersión en sistemas ETDM	
(*)6. Sistemas ópticos avanzados	(*)6.1. Sistemas radio-fibra	
Competencias relacionadas: A6, A9, A13 y A31		
	6.2. Enlaces coherentes y nuevos formatos.	
(*)7. Redes Ópticas	(*)7.1. Sistemas WDM y DWDM	
Competencias relacionadas: A6, A9, A13 y A31		
	7.2. Tecnologías de conmutación.	
	7.3. Conversores de longitud de onda.	
	7.4. Seguridad en la redes ópticas	
(*)Práctica 1. Dispersión en fibra multimodo	(*)Caracterización de la dispersión intermodal e intramodal de una fibra multimodo de índice gradual	
Competencias relacionadas: A13 y A31		
(*)Práctica 2. Modulador Electro-óptico (EOM)	(*)Caracterización de un EOM	
Competencias relacionadas: A13 y A31		
(*)Practica 3. Sistemas DWDM	(*)Caracterización de sistemas DWDM trabajando en tercera ventana	
Competencias relacionadas: A6, A13 y A31		

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	18	54	72
Prácticas de laboratorio	6	6	12
Estudo de casos/análises de situacións	2	12	14
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	12	14
Probas de resposta curta	1	5	6
Estudo de casos/análise de situacións	1	6	7

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

Descrición

Sesión magistral (\*) Exposición por parte del profesor de los contenidos principales de cada tema. En la clase magistral no se comentan todos los contenidos que son materia de examen. El alumno debe tomar como referencia de los contenidos de examen los apartados del libro/apuntes proporcionados por el profesor que se indican en el documento/guía de cada tema. Trabajo personal y/o en grupo posterior del alumno repasando los conceptos vistos en el aula y ampliando los contenidos tomando como referencia la guía de cada tema.

Esta metodología cubre básicamente las competencias: A6, A9, A13 y A31

Prácticas de laboratorio (\*) Estudio experimental de diversos dispositivos ópticos y de sistemas de comunicaciones ópticas. Trabajo personal previo del alumno en la preparación de las prácticas. Para ello utilizará la documentación proporcionada previamente por el profesor, así como repasará los conceptos teóricos relacionados. Al comienzo de cada sesión el profesor podrá solicitar al alumno un pequeño resumen de los conceptos principales relacionados con la práctica a realizar. Identificación de dudas que se resolverán en tutorías personalizadas. (véase prácticas 1-3 en contenidos de la materia)

Esta metodología cubre básicamente las competencias: A6, A13 y A31

Estudio de casos/análisis de situaciones (\*) Se trata de actividades que complementan las lecciones magistrales y permiten una mejor comprensión de los conceptos expuestos.

Esta metodología cubre básicamente las competencias: A6, A13 y A31

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	
Prácticas de laboratorio	
Estudio de casos/análisis de situaciones	

### Avaliación

	Descripción	Cualificación
Pruebas de respuesta larga, de desenvolvimiento	(*)Prueba final en la que se evaluarán todos los contenidos de la materia  Con esta metodología se evalúan básicamente todas las competencias específicas de la materia	40
Pruebas de respuesta corta	(*)Antes de comenzar el tema 5 de la materia, el alumno realizará una prueba puntuable (20%) sobre los contenidos de los cuatro primeros temas.  Con esta metodología se evalúan básicamente las competencias A9 y A31	20
Estudio de casos/análisis de situaciones	(*)Se evalúa el trabajo realizado por el alumno en el estudio de casos planteados en clase.  Con esta metodología se evalúan básicamente las competencias A6, A13 y A31	40

### Otros comentarios sobre a Avaliación

### Bibliografía. Fontes de información

### Recomendaciones

### Materias que se recomienda ter cursado previamente

Electrónica e Fotónica para Comunicaciones/V05M145V01202