

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

<b>Denominación de la asignatura</b>	DISEÑO DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES ÓPTICAS		
<b>Materia</b>	DISEÑO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y DE COMUNICACIONES (DS)		
<b>Módulo</b>	ESPECIALIZACIÓN: ANÁLISIS Y DISEÑO EN ELECTRÓNICA Y COMUNICACIONES (ME-EC)		
<b>Titulación</b>	MÁSTER UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES		
<b>Plan</b>		<b>Código</b>	
<b>Periodo de impartición</b>	2º CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	OPTATIVA
<b>Nivel/Ciclo</b>	MÁSTER	<b>Curso</b>	1º
<b>Créditos ECTS</b>	5 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	CASTELLANO		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	PATRICIA FERNÁNDEZ REGUERO NOEMÍ MERAYO ÁLVAREZ		
<b>Datos de contacto (e-mail, teléfono...)</b>	DESPACHOS: 2D076 / 2D019 TELÉFONOS: 98342300 ext. 5559 / ext. 5549 E-MAIL: <a href="mailto:patfer@tel.uva.es">patfer@tel.uva.es</a> / <a href="mailto:noemer@tel.uva.es">noemer@tel.uva.es</a>		
<b>Horario de tutorías</b>	Véase <a href="http://www.uva.es">www.uva.es</a> → Centros → Campus de Valladolid → Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación → Tutorías		
<b>Departamento</b>	DEPARTAMENTO DE TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES E INGENIERÍA TELEMÁTICA		
<b>Área de conocimiento</b>	TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES		

## SITUACIÓN / SENTIDO DE LA ASIGNATURA

<b>Contextualización</b>	Los sistemas de comunicaciones ópticas constituyen un núcleo fundamental en el presente y futuro de los sistemas de telecomunicación en general. La transmisión de información por medio de la luz, tanto en medios guiados como en no guiados, ha evolucionado drásticamente en
--------------------------	--

	<p>términos de capacidad, tanto en sistemas de transporte, en sistemas metropolitanos o en redes de acceso.</p> <p>Esta asignatura se ha diseñado para formar a los alumnos en los procedimientos de diseño de sistemas de comunicaciones ópticas, con especial enfoque en los problemas y requerimientos del medio físico.</p> <p>El objetivo primordial es que los alumnos aprendan a realizar consideraciones acerca de los requerimientos del sistema, parámetros de calidad, diseño de dispositivos y componentes y análisis de las características físicas y las limitaciones derivadas de ellas. Para ello, se estudiarán los diferentes sistemas y se analizarán casos prácticos de diseño mediante actividades y herramientas de simulación.</p>
<b>Relación con otras asignaturas y materias</b>	Esta asignatura guarda una especial relación con “Diseño de Redes de Comunicaciones Ópticas”, asignatura en la que se aborda un enfoque complementario ya que se ocupa del diseño de la arquitectura de la red de comunicaciones ópticas.
<b>Prerrequisitos</b>	No existen condiciones previas excluyentes para cursar esta asignatura, aunque si bien es altamente recomendable tener conocimientos básicos de Comunicaciones Ópticas.

#### CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

<b>Generales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica hacia el conocimiento actual como medio imprescindible para la detección de nuevos retos a resolver y por eso evaluar crítica y constructivamente resultados de investigación de otros. [CG 1]</li> <li>• Capacidad de analizar y aplicar los conocimientos técnicos específicos de su área en nuevos entornos y contextos, teniendo en cuenta los parámetros y variables más significativas de cada nueva situación. [CG 5]</li> <li>• Capacidad de comunicar los resultados de investigación mediante artefactos escritos, propios de divulgación del conocimiento en el sistema de investigación regido por el sistema de revisión entre pares, o en otros términos, escribir artículos técnicos correctos tanto en el fondo como en la forma. [CG 8]</li> <li>• Capacidad de emplear las técnicas y medios más adecuados para la comunicación oral en diversos foros de la comunidad académica, científica o empresarial, así como para su divulgación en general en la sociedad, o en otros términos, preparar y realizar presentaciones orales correctas ante audiencias expertas y en contextos divulgativos. [CG 9]</li> <li>• Capacidad de conocer y emplear técnicas y herramientas relacionadas con el modelado, simulación, experimentación y validación de las propuestas técnicas, así como evaluarlas mediante unos parámetros de bondad establecidos. [CG 10]</li> <li>• Capacidad de desarrollar la capacidad de aprendizaje y trabajo en grupo tanto en entornos conocidos y restringidos, así como en consorcios internacionales en los que intervienen factores culturales. [CG 11]</li> <li>• Capacidad de proseguir en un aprendizaje a lo largo de toda la vida (<i>Life Long Learning</i>) a través de la asimilación de las técnicas y actitudes propias del trabajo autónomo y auto-dirigido. [CG 13]</li> <li>• Capacidad de emplear por lo menos un idioma extranjero, preferentemente el inglés, como medio de comunicación oral y escrita dentro de su participación en la comunidad científico-tecnológica internacional. [CG 14]</li> </ul>
<b>Específicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de realizar tareas de investigación supervisadas en el área de diseño de sistemas electrónicos y de comunicaciones. [CE-EC 2]</li> <li>• Capacidad para buscar eficazmente y leer críticamente información y bibliografía básica sobre electrónica y comunicaciones. [CE-EC 3]</li> <li>• Capacidad para integrar la información y los conocimientos necesarios para</li> </ul>

	<p>resolver problemas en el ámbito de la electrónica y las comunicaciones. [CE-EC 4]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para utilizar software de diseño de sistemas electrónicos y de comunicaciones. [CE-EC 12]</li> <li>• Capacidad para diseñar y optimizar sistemas de comunicaciones por fibra óptica. [CE-EC 17]</li> </ul>
--	--

### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Realizar tareas de investigación en el área de sistemas de comunicaciones ópticas.
- Buscar y utilizar bibliografía básica sobre sistemas de comunicaciones ópticas.
- Describir las características básicas de los principales sistemas de comunicaciones ópticas.
- Utilizar correctamente software específico para diseñar sistemas de comunicaciones ópticas.
- Diseñar y optimizar sistemas de comunicaciones por fibra óptica, prestando especial atención a los estándares relacionados con la capa física y al impacto de la dispersión.
- Escribir informes y artículos técnicos correctos, describiendo y argumentando los resultados obtenidos.
- Exponer eficazmente resultados de investigación.
- Evaluar crítica y constructivamente los resultados de investigación, los artículos y exposiciones de otros.

### TABLA DE DEDICACIÓN DEL ALUMNO A LA ASIGNATURA

HORAS PRESENCIALES			
Clases teóricas	Clases prácticas	Laboratorios	Prácticas externas, clínicas o de campo
12	8	20	0
HORAS PRESENCIALES		HORAS NO PRESENCIALES	
Seminarios, tutorías y evaluación	Otras actividades	Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio y trabajo autónomo grupal
10	0	45	30

### BLOQUES TEMÁTICOS

Bloque 1: Diseño de Sistemas de Comunicaciones Ópticas	
Contextualización y justificación	Véase la contextualización general de la asignatura.
Objetivos de aprendizaje	Véanse los objetivos generales de la asignatura.
Contenidos	<p><b>TEMA 1: Diseño de Sistemas de Comunicaciones Ópticas.</b></p> <p><b>Principales parámetros.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción</li> <li>• Dispositivos clave</li> <li>• Problemas del medio físico</li> <li>• Principales cuestiones de Diseño</li> <li>• Balances de potencias</li> </ul>

	<p><b>TEMA 2: Parámetros Físicos en Sistemas de Comunicaciones Ópticas Avanzados. Atenuación y dispersión.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción</li> <li>• Caracterización de fibras ópticas, componentes ópticos activos y pasivos (medida espectral, medida en el dominio temporal, pérdidas, dispersión, etc) y evaluación de enlaces mediante simuladores de redes ópticas.</li> <li>• Montaje y análisis de parámetros físicos en sistemas de comunicaciones ópticas complejos</li> </ul> <p><b>TEMA 3: Caso de uso: Análisis a nivel físico de redes ópticas de acceso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción</li> <li>• Arquitecturas de redes de acceso ópticas pasivas.</li> <li>• Montaje y análisis de parámetros físicos en una red óptica de acceso pasiva.</li> </ul>
Métodos docentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase magistral participativa</li> <li>• Resolución de problemas</li> <li>• Estudio de casos en laboratorio</li> <li>• Aprendizaje colaborativo</li> <li>• Evaluación por pares</li> <li>• Plataforma de aprendizaje Moddle</li> </ul>
Plan de trabajo	Véase el Anexo I.
Evaluación	<p>La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas.</li> <li>• La confección y/o resolución de cuestionarios a lo largo de la asignatura.</li> <li>• La resolución de casos prácticos de diseño de sistemas de comunicaciones ópticas mediante la herramienta software OPTSIM junto con la redacción del informe técnico asociado y la evaluación de cuestionarios confeccionados en Moddle.</li> <li>• La preparación y presentación de una exposición oral apoyada en transparencias sobre temas de investigación relacionados con el diseño de sistemas de comunicaciones ópticas en inglés o español. La evaluación ponderará el fichero de transparencias elaborado, la presentación oral del mismo y la evaluación por pares.</li> </ul>
Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G. P. Agrawal, <i>Fiber Optic Communication Systems</i>, 3ª Ed. John Wiley and Sons, 2002.</li> <li>• John Senior, <i>Optical Fiber Communications: Principles and Practice</i> (3rd ed.), Prentice Hall, 2008.</li> </ul>
Bibliografía complementaria	Conjunto de artículos científicos cuyas referencias serán proporcionadas en las clases.
Recursos necesarios	<p>Serán necesarios los siguientes recursos, todos ellos facilitados por la UVa o el profesor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación de apoyo recogida en la sección de "Recursos" de la página web del Máster en la ETSIT-Uva.</li> <li>• Diversa documentación de apoyo, incluyendo lecturas complementarias.</li> <li>• Laboratorio equipado con ordenadores con software de simulación OPTSIM sobre Windows instalado (Laboratorio de docencia 2L007)</li> </ul>

Carga de trabajo en  
créditos ECTS

5 ECTS

#### CRONOGRAMA (POR BLOQUES TEMÁTICOS)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1: Diseño de Sistemas de Comunicaciones Ópticas	5 ECTS	Semanas 1 a 15 (13 feb. – 31 mayo)

#### EVALUACIÓN - TABLA RESUMEN

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas	5%	La asistencia a las conferencias/seminarios o visitas organizadas en la asignatura es importante en este aspecto.
Confección y resolución de cuestionarios tipo test	10%	Son cuestionarios tipo test sobre la primera parte de la asignatura, que deben confeccionar los alumnos. Se evaluará la calidad de los cuestionarios y se resolverán por los alumnos.
Presentación de un trabajo en formato transparencias. Evaluación por pares del trabajo de los compañeros.	25%	El trabajo y su presentación pueden ser en castellano o en inglés.
Diseño y montaje de enlaces simples y sistemas de comunicaciones ópticas más complejos para su análisis y validación a nivel físico a través de una plataforma de simulación de redes ópticas.	60%	<ul style="list-style-type: none"><li>La evaluación de las sesiones prácticas iniciales se realizarán a través de una memoria evaluable sobre cada sesión práctica.</li><li>La evaluación del proyecto final, en el que se diseña un sistema de comunicaciones sofisticado, se realizará sobre la entrega de una memoria final y opcionalmente sobre una presentación oral de los resultados y conclusiones obtenidas en las simulaciones.</li></ul>

Las pruebas de evaluación en convocatoria extraordinaria consistirán en un examen escrito sobre los aspectos teóricos de la asignatura (40%) y un examen práctico en el laboratorio consistente en un ejercicio de diseño y/o análisis de un sistema de comunicaciones ópticas (60%).

## CONSIDERACIONES FINALES

--