



Este documento es una adenda a la guía docente de la asignatura para incluir los cambios derivados de la **situación excepcional de docencia no presencial** que se aplica desde el 13 de marzo de 2020 a causa de la crisis sanitaria COVID-19

ADENDA a la Guía docente de la asignatura

Asignatura	SISTEMAS BASADOS EN FIBRA ÓPTICA		
Materia	ELECTRÓNICA PARA COMUNICACIONES		
Módulo	MATERIAS ESPECÍFICAS DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS		
Plan	483	Código	46653
Periodo de impartición	2º CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OPTATIVA
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	4º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	JUAN CARLOS GARCÍA ESCARTÍN		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	TELÉFONO: 983 423000 ext. 5542 E-MAIL: juagar@tel.uva.es		
Horario de tutorías	Véase www.uva.es → GRADOS → Grado en Ingeniería de Tecnologías Específicas de Telecomunicación → Tutorías		
Departamento	TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES E INGENIERÍA TELEMÁTICA		

5. Bloques temáticos

El nuevo programa debe incluir **un ajuste de contenidos que permita la adquisición de competencias necesaria en base al ritmo de docencia mantenido usando el Campus Virtual. También es necesario modificar el método formativo y la evaluación**, considerando, además de las 5 semanas presenciales, el resto de la docencia no presencial.

Si la asignatura se organiza en dos o más bloques temáticos, se puede hacer individualmente para todos ellos o juntarlo en esta adenda en un único bloque. Si algún bloque temático estaba finalizado el 12 de marzo, no habrá que incluirlo en esta adenda.

5. Bloques temáticos

Bloque 1: Propagación en fibra óptica

Carga de trabajo en créditos ECTS:

DOCENCIA PRESENCIAL COMPLETA EN EL TEMA 1 Y PARCIAL EN EL TEMA 2.

a. Contextualización y justificación (sin cambios)



En este bloque se introducen los principios básicos de propagación de luz en sistemas guiados. Se analizará la propagación en los tipos de fibra más comunes y se darán las fórmulas que describen la evolución de pulsos de luz en el interior de la fibra. Asimismo, se estudiarán los efectos más relevantes para la propagación de datos (atenuación, dispersión y efectos no lineales).

b. Objetivos de aprendizaje (*sin cambios*)

Al finalizar este bloque temático, los alumnos podrán:

- Determinar a partir de las ecuaciones de Maxwell los campos guiados que se propagan por medios dieléctricos.
- Caracterizar la propagación de la luz en el interior de una fibra óptica de salto de índice.
- Describir las características de las fibras ópticas monomodo y multimodo.
- Describir los principales problemas por los que se ve afectada la propagación por la fibra (explicar en qué consisten y por qué se producen).
- Enumerar y describir las soluciones existentes para minimizar el impacto de cada uno.

c. Contenidos

TEMA 1: Introducción a las Comunicaciones Ópticas sobre fibra (PRESENCIAL)

- 1.1 Introducción.
- 1.2 Teorías de la luz.
- 1.3 La fibra óptica.
- 1.4 Análisis de la fibra óptica mediante óptica geométrica.
- 1.5 Fibra de plástico.

TEMA 2: Propagación de la Luz en Medios Dieléctricos (PRESENCIAL + DOCENCIA A DISTANCIA)

- 2.1 Introducción.
- 2.2 Ecuaciones de Maxwell en medios dieléctricos.
- 2.3 Soluciones guiadas:
 - 2.3.1 Fibras de salto de índice.

CONTENIDO AJUSTADO:

TEMA 3: Propagación de Pulsos por la Fibra Óptica

- 3.1 Introducción.
- 3.2 Atenuación.
- 3.3 Dispersión
- 3.4 Efectos no lineales.



d. Métodos docentes

- Aula invertida. Se seguirán los contenidos del libro G. P. Agrawal, *Nonlinear Fiber Optics. Third Edition*, Academic Press, 2001 disponible en la biblioteca UVA en formato digital. El alumno debe preparar en las horas no presenciales el material que se explica en horario de clase mediante prácticas guiadas con un simulador (laboratorio virtual).
 - Resolución de problemas mediante el simulador Optsim.

f. Evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Entrega de ejercicios de evaluación continua.
- Prácticas de simulación con Matlab.

g. Bibliografía básica

- G. Keiser, *Optical Fiber Communications*, 3rd. ed., Mc-Graw Hill, 2000.
- J. M. Senior, *Optical Fiber Communications: Principles and Practice*, 3rd. ed. Prentice-Hall, 2008.
- J. Capmany, F. J. Fraile-Peláez, J. Martí *Fundamentos de Comunicaciones Ópticas*, Ed. Síntesis, 1998.
- J. Gowar, *Optical Communication Systems*, 2nd. ed. Prentice-Hall, 1993.
 - G. P. Agrawal, *Nonlinear Fiber Optics. Third Edition*, Academic Press, 2001.

h. Bibliografía complementaria

- J. Hecht, *Understanding Fiber Optics*, Prentice-Hall, 2002.
- R.W. Boyd, *Nonlinear optics*, 3rd. Ed., Academic Press, 2008.

i. Recursos necesarios

Serán necesarios los siguientes recursos, todos ellos facilitados por la UVa o el profesor:

- Documentación de apoyo.
- Acceso remoto al laboratorio.

Bloque 2: Dispositivos ópticos (Temario adaptado)



a. Contextualización y justificación

Para poder transmitir correctamente los datos en redes ópticas hace falta conocer las fuentes y los receptores de luz. Por otro lado, a medida que aumenta la complejidad de las redes, es necesario introducir elementos de procesado óptico como filtros o multiplexores. En este bloque se introducen los principios físicos en los que se basan los elementos más importantes. Se hace especial hincapié en el uso de los elementos en escenarios de comunicación.

b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este bloque temático, el alumno debe:

- Ser capaz de seleccionar los elementos de un sistema de comunicaciones óptico, tanto del lado del transmisor como del del receptor.
- Conocer los principios físicos que están detrás de los diferentes dispositivos ópticos.

c. Contenidos

TEMA 4: Transmisores y receptores

- 4.1 Introducción. Tipos de transmisores para sistemas en fibra.
- 4.2 Láseres.
- 4.3 LED.
- 4.4 Moduladores.
- 4.5 Tipos de receptores. Fotodiodos

TEMA 5: Otros dispositivos básicos

- 6.1 Introducción.
- 6.2 Conectores.
- 6.3 Acopladores direccionales.
- 6.4 Aisladores y circuladores.
- 6.5 Amplificadores.
- 6.6 Multiplexores.

d. Métodos docentes

- Aula invertida. Se proporcionarán artículos de revisión y capítulos de libros disponibles en la biblioteca UVA en formato digital. El alumno debe preparar en las horas no presenciales el material que se explica en horario de clase mediante prácticas guiadas con un simulador (laboratorio virtual).
- Ejemplos de diseño mediante el simulador Optsim.



e. Plan de trabajo

Véase el Anexo I.

f. Evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Ejercicios de evaluación continua (entregas).

g. Bibliografía básica

- B. E. A. Saleh, M. C. Teich, *Fundamentals of Photonics (Second Edition)*, Wiley-Interscience, 2007.
- G. Keiser, *Optical Fiber Communications*, 3rd. ed., Mc-Graw Hill, 2000.
 - J. M. Senior, *Optical Fiber Communications: Principles and Practice*, 3rd. ed. Prentice-Hall, 2008.
 - J. Capmany, F. J. Fraile-Peláez, J. Martí *Fundamentos de Comunicaciones Ópticas*, Ed. Síntesis, 1998.

h. Bibliografía complementaria

- G. P. Agrawal, *Nonlinear Fiber Optics. Third Edition*, Academic Press, 2001.

i. Recursos necesarios

Serán necesarios los siguientes recursos, todos ellos facilitados por la UVa o el profesor:

- Documentación de apoyo (hojas de especificaciones).
- Acceso remoto a laboratorio.



Bloque 3: Redes de fibra óptica (Suprimido)

Carga de trabajo en créditos ECTS:

Este bloque se sustituye por unos ejercicios guiados de diseño de enlace (red óptica) que se evaluará mediante una entrega de evaluación continua.

d. Métodos docentes

- Clase remota con ejercicios de ejemplo.

f. Evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Ejercicio de evaluación continua.

g. Bibliografía básica

- G. Keiser, *Optical Fiber Communications*, 3rd. ed., Mc-Graw Hill, 2000.
- J. Capmany, B. Ortega Tamarit, *Redes Ópticas*, Ed. UPV, 2006.

h. Bibliografía complementaria

- Artículos proporcionados por el profesor.

i. Recursos necesarios

Serán necesarios los siguientes recursos, todos ellos facilitados por la UVa o el profesor:

- Acceso a la bibliografía (libros y artículos).



7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

Este apartado será obligatorio incluirlo para la mayoría de los casos. Se trata de aclarar cómo va a obtenerse la "nota final" de la asignatura en este contexto extraordinario de docencia no presencial. A continuación, se muestra un ejemplo

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Prácticas y ejercicios de evaluación continua	100%	Entregas de ejercicios de evaluación continua.

Se elimina la evaluación por examen. Para obtener la calificación "Matrícula de Honor" ya no es necesario presentarse al examen escrito.

La convocatoria extraordinaria consistirá en la entrega de los mismos ejercicios con el 100% de la nota.

En ambas convocatorias la fecha límite para entregar cualquiera de los ejercicios es la fecha del examen oficial.