



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** SISTEMAS AVANZADOS

**Tipología:** OBLIGATORIA

**Grado:** 2374 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN

**Centro:** 308 - ESCUELA POLITÉCNICA DE CUENCA

**Curso:** 1

**Lengua principal de impartición:** Español

**Uso docente de otras lenguas:**

**Página web:** Plataforma Moodle de la asignatura.

**Código:** 311222

**Créditos ECTS:** 6

**Curso académico:** 2023-24

**Grupo(s):** 30

**Duración:** C2

**Segunda lengua:**

**English Friendly:** N

**Bilingüe:** N

Profesor: JOAQUIN CASCON LOPEZ - Grupo(s): 30				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnica 2.09	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	926053847	joaquin.cascon@uclm.es	
Profesor: JORGE MATEO SOTOS - Grupo(s): 30				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
E. Politécnica Cuenca (1.14)	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	926053852	jorge.mateo@uclm.es	

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda tener conocimientos básicos de los siguientes aspectos:

- Procesado digital de señales
- Modulaciones básicas digitales y analógicas
- Comunicaciones Ópticas
- Antenas
- Radiocomunicaciones
- Teoría de líneas de transmisión
- Comunicaciones Móviles

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Una característica imprescindible de la actual Sociedad de la Información en que vivimos es la demanda de sistemas de comunicación que permitan el intercambio de datos desde cualquier sitio y en cualquier instante, bien en movimiento o en un sitio fijo. Las ondas guiadas y no guiadas son el medio que mantiene las comunicaciones instantáneas, flexibles y móviles. Es por tanto fundamental, el estudio detallado y riguroso de los sistemas avanzados de comunicación (ópticos y radiados) para una formación completaría del Ingeniero.

Para poder cursar con aprovechamiento la asignatura de Sistemas Avanzados es necesario conocer los conceptos básicos de campos electromagnéticos, medios de transmisión y comunicaciones ópticas, así como dominar conocimientos impartidos en las asignaturas de fundamentos de física y matemáticas. Al finalizar el curso se comprenderán los conceptos avanzados de la comunicación móvil y de los sistemas de comunicaciones ópticas.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E03	Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles.
E14	Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.
G01	Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.
G08	Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.
G10	Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de las telecomunicaciones.
G11	Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
G12	Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.
G13	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.
G14	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
G15	Capacidad de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

#### Descripción

Análisis y síntesis de documentación técnica.  
 Comprensión de documentación técnica en inglés y dominio del vocabulario específico en ese idioma.  
 Uso correcto de la expresión oral y escrita para transmitir ideas, tecnologías, resultados, etc.  
 Cálculo de la cobertura y capacidad de un emplazamiento de comunicaciones móviles y estimar su radio celular.  
 Comprensión de las tecnologías en las que se basan los sistemas de comunicaciones ópticas de última generación.  
 Conocimiento de las diferentes topologías y arquitecturas de redes ópticas.  
 Conocimiento de los diferentes ámbitos de aplicación de las redes ópticas, y los principales estándares existentes.  
 Conocimiento del marco tecnológico, regulatorio, económico y empresarial de desarrollo de las nuevas tecnologías de acceso y arquitecturas de redes móviles.  
 Conocimiento y aplicación de los distintos esquemas de multiplexación aplicables en comunicaciones ópticas.  
 Conocimiento y utilización de los modelos de movilidad, tráfico y propagación empleados en el diseño de redes celulares.  
 Diagnóstico de problemas de funcionamiento en redes celulares operativas a partir de medidas de indicadores de rendimiento.  
 Dimensionamiento, diseño y planificación de redes celulares de tecnología GSM, UMTS y LTE en diferentes escenarios de despliegue.  
 Diseño y planificación de enlaces de comunicaciones ópticas digitales y analógicas teniendo en cuenta las principales degradaciones introducidas por los componentes y el medio de transmisión.  
 Realización del plan de despliegue de redes móviles.  
 Selección de las técnicas de modulación ópticas más adecuadas para cada aplicación

### Resultados adicionales

Diseño de diversos dispositivos ópticos: filtros, distribuidores, conmutadores, acopladores, compensadores de dispersión, interferómetros, etc. a partir de sus especificaciones

## 6. TEMARIO

### Tema 1: Redes móviles

Tema 1.1 Tecnología móvil

Tema 1.2 Práctica red móvil

### Tema 2: Diseño de sistemas de comunicaciones móviles

Tema 2.1 Diseño de estructuras móviles

Tema 2.2 Sistemas de comunicaciones móviles de última generación

Tema 2.3 Tecnología multi-antena. Dynamic spectrum sharing

Tema 2.4 Práctica diseño

### Tema 3: Sistemas ópticos avanzados

Tema 3.1 Redes ópticas

Tema 3.2 Prácticas sobre sistemas ópticos

### Tema 4: Análisis y diseño de sistemas de comunicaciones ópticas

Tema 4.1 Análisis de sistemas ópticos

Tema 4.2 Prácticas sobre sistemas de comunicaciones ópticas y fibras

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		0.68	17	N	-	Clases teóricas de la asignatura en donde se desarrollará el temario
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas		0.72	18	S	N	Se realizarán prácticas y se tendrán que entregar las memorias de las mismas según las indicaciones dadas en clase. Sin perjuicio de lo anterior, en la plataforma Moodle se indicará de forma expresa los puntos y resultados que deben entregarse. Si se detecta copia en la entrega, la calificación será de 0 puntos en esa actividad para la persona/grupo que haya copiado (art. 8 REE). Esta actividad se recuperará con la entrega de las prácticas en la fecha de la convocatoria extraordinaria.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje		0.8	20	N	-	Trabajo autónomo del alumno para desarrollar las prácticas de la asignatura
Otra actividad presencial [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo		0.08	2	S	N	Se realizará un trabajo/s de la asignatura de forma participativa en el aula y se evaluará/n su contenido y/o exposición según las indicaciones explicadas en clase. Será necesario la entrega de su memoria en .pdf, y de aquellos ficheros (imágenes, ejecutables...) necesarios y resultantes en la realización del trabajo. Sin perjuicio de lo anterior, en la plataforma

							Moodle se indicará de forma expresa los puntos y resultados que deben entregarse. Si se detecta copia en la entrega, la calificación será de 0 puntos en esa actividad para la persona/grupo que haya copiado (art. 8 REE). Esta actividad se recuperará con la entrega del trabajo en la fecha de la convocatoria extraordinaria.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.08	2	S	S	Se establecerá una prueba escrita de evaluación final. Esta actividad se recuperará con una nueva prueba en la fecha de la convocatoria extraordinaria
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje		3	75	N	-	Trabajo autónomo del alumno para preparar la asignatura.
Tutorías individuales [PRESENCIAL]		E03 E14 G01 G08 G10 G11 G12 G13 G14 G15	0.04	1	N	-	Resolución de dudas y revisión de calificaciones.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje		0.4	10	N	-	Trabajo autónomo del alumno para desarrollar el trabajo de la asignatura.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	E03 E14 G01 G08 G10 G11 G12 G13 G14 G15	0.2	5	N	-	
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 1.8</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 45</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 4.2</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 105</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Trabajo	10.00%	10.00%	Se realizará un trabajo de la asignatura y se evaluará su contenido y/o exposición.
Prueba final	60.00%	60.00%	La asimilación de conceptos se evaluará mediante una prueba final. Es requisito indispensable obtener al menos un 4 en la nota de este examen para hacer media con el resto de notas.
Realización de prácticas en laboratorio	30.00%	30.00%	La evaluación del laboratorio será mediante preguntas orales y/o escritas de resultados, metodología, etc. de las prácticas así como la evaluación de las memorias de las mismas.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

De manera normal y por defecto, la asignatura tendrá una evaluación continua.

En esta evaluación es requisito indispensable sacar al menos un 40% de su calificación total en el examen para hacer media con el resto de notas.

En caso contrario no se hará media y no se considerará superada la asignatura en esta convocatoria.

En el caso de que en el examen de teoría se obtenga al menos un 40% de puntuación y se pueda realizar la media con el resto de notas, la nota global de la asignatura será la suma de las calificaciones obtenidas en cada parte y se considerará esta convocatoria superada cuando dicha suma sea igual o mayor a 5.

El trabajo es evaluable pero no es obligatorio. No obstante, la nota obtenida en esta parte cuenta en la nota final de la asignatura.

##### Evaluación no continua:

Si se diera esta evaluación no continua una vez acordada con los profesores de la asignatura, será requisito indispensable sacar al menos un 40% de su calificación total en el examen para hacer media con el resto de notas.

En caso contrario no se hará media y no se considerará superada la asignatura en esta convocatoria.

En el caso de que en el examen de teoría se obtenga al menos un 40% de puntuación y se pueda realizar la media con el resto de notas, la nota global de la asignatura será la suma de las calificaciones obtenidas en cada parte y se considerará esta convocatoria superada cuando dicha suma sea igual o mayor a 5.

Por lo que respecta a las prácticas, en el caso de que se diera la evaluación no continua, se dará la posibilidad de realizar prácticas alternativas intentando ajustar lo máximo posible al equipamiento y premisas requeridas en una convocatoria continua, facilitando (siempre que sea posible) material para su realización.

El trabajo es evaluable pero no es obligatorio. No obstante, la nota obtenida en esta parte cuenta en la nota final de la asignatura y no requerirá de ninguna adaptación especial en este tipo de evaluación no continua.

Si un alumno se cambia de una evaluación continua a la no continua (o al revés), se mantendrán las notas obtenidas de las actividades ya entregadas y/o evaluadas en la evaluación previa al cambio

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

La nota de todas las partes se podrán recuperar en la convocatoria extraordinaria.

Será requisito indispensable sacar al menos un 40% de su calificación total en el examen para hacer media con el resto de notas. En caso contrario no se hará media y no se considerará superada la asignatura en esta convocatoria. En el caso de que en el examen de teoría se obtenga al menos un 40% de puntuación y se pueda realizar la media con el resto de notas, la nota global de la asignatura será la suma de las calificaciones obtenidas en cada parte y se considerará esta convocatoria superada cuando dicha suma sea igual o mayor a 5.

Por lo que respecta al trabajo, podría realizarse individualmente, e incluso de forma no presencial, por lo que tampoco requiere de ninguna adaptación

especial en esta convocatoria extraordinaria.

El trabajo es evaluable pero no es obligatorio. No obstante la nota obtenida en esta parte cuenta en la nota final de la asignatura.

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

La nota de todas las partes se podrán recuperar en la convocatoria especial de finalización.

Será requisito indispensable sacar al menos un 40% de su calificación total en el examen para hacer media con el resto de notas. En caso contrario no se hará media y no se considerará superada la asignatura en esta convocatoria. En el caso de que en el examen de teoría se obtenga al menos un 40% de puntuación y se pueda realizar la media con el resto de notas, la nota global de la asignatura será la suma de las calificaciones obtenidas en cada parte y se considerará esta convocatoria superada cuando dicha suma sea igual o mayor a 5.

Por lo que respecta al trabajo, podría realizarse individualmente, e incluso de forma no presencial, por lo que tampoco requiere de ninguna adaptación especial en esta convocatoria especial.

El trabajo es evaluable pero no es obligatorio. No obstante la nota obtenida en esta parte cuenta en la nota final de la asignatura.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	20
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	75
Tutorías individuales [PRESENCIAL][ ]	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	10
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> Todos los valores que aparecen en la planificación tienen un carácter orientativo. El reparto temporal se reajustará teniendo en cuenta la evolución del curso.	
<b>Tema 1 (de 4): Redes móviles</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	3
<b>Tema 2 (de 4): Diseño de sistemas de comunicaciones móviles</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	3
<b>Tema 3 (de 4): Sistemas ópticos avanzados</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	5.5
<b>Tema 4 (de 4): Análisis y diseño de sistemas de comunicaciones ópticas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	6.5
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	10
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	18
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	20
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	17
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	75
Tutorías individuales [PRESENCIAL][ ]	1
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
J Capmany, F.J. Fraile Peláez, J. Martí	Dispositivos de comunicaciones ópticas	Sintesis		9788477386346	1999	
Hazysztof Wesolowski	Mobile Communications System	John Wiley			2002	Centro de
Hernando Rábanos, José María	Comunicaciones móviles	Estudios Ramón Areces			2004	