



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: ANTENAS Y RADIOCOMUNICACIONES

Tipología: OBLIGATORIA

Grado: 385 - GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN

Centro: 308 - ESCUELA POLITÉCNICA DE CUENCA

Curso: 3

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: <https://campusvirtual.uclm.es>

Código: 59655

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2021-22

Grupo(s): 30

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua:

English Friendly: N

Bilingüe: N

Profesor: ANGEL BELENGUER MARTINEZ - Grupo(s): 30				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
EPC/2.15	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	4880	angel.belenguer@uclm.es	
Profesor: LETICIA MARTÍNEZ CANO - Grupo(s): 30				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
E. Politécnica Cuenca (2.18)	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	4864	Leticia.Martinez@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

Para el adecuado seguimiento de esta asignatura es muy recomendable haber cursado con aprovechamiento las asignaturas de formación básica "Fundamentos de matemáticas", "Fundamentos de física I", así como las asignaturas obligatorias "Medios de transmisión" y "Comunicaciones". Por otra parte y de forma más específica, será de gran ayuda dominar los contenidos relativos a análisis vectorial, sistemas de coordenadas, operadores diferenciales vectoriales, ecuaciones de Maxwell, electromagnetismo básico, fundamentos de radiación y líneas de transmisión.

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 de radio son el medio que mantiene las comunicaciones instantáneas, flexibles y móviles. En este aspecto, la antena es el componente fundamental en todos los sistemas de Telecomunicación, tanto en transmisión como en recepción, que permite la transición de las ondas guiadas a las ondas radiadas, garantizando una correcta transmisión de información entre puntos distantes de dichos sistemas. Es por tanto fundamental, el estudio detallado y riguroso de los elementos de radiación y su compatibilidad electromagnética para la formación del futuro Ingeniero.

Por otro lado, el diseño y despliegue de sistemas de radiodifusión es una de las ramas profesionales de la ingeniería de telecomunicación. Los sistemas más extendidos de difusión de señales de telecomunicación, como los sistemas de difusión de señales de audio ("la radio"), los sistemas de difusión de televisión vía terrena y vía satélite y los sistemas de comunicación móvil, son sistemas de difusión por radio. Es por ello que esta asignatura tiene un peso relevante en la formación del Graduado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación.

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

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E27	Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación tanto en entornos fijos como móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía, radiodifusión, televisión y datos, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.
E28	Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas.
E29	Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación.
E30	Capacidad para la selección de antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias.
G01	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
G02	Una correcta comunicación oral y escrita.
G05	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
G06	Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
G09	Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
G11	Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocimientos básicos de los sistemas de radiodifusión y la gestión del espacio radioeléctrico.
Análisis, síntesis y comprensión de documentación técnica y dominio del vocabulario específico.
Planificación, en función de la información y el canal de transmisión, de un sistema de radiocomunicación.
Comprensión de las Ecuaciones de Maxwell en todas sus formas y aplicación de las mismas.
Comprensión de los fundamentos de la comunicación vía satélite y sistemas radar.
Conocimiento y determinación de los distintos tipos de antenas y sus usos en sistemas de telecomunicaciones.
Realización de cálculos de predicción de coberturas para los diferentes sistemas de radiocomunicaciones.
Simulación de circuitos, subsistemas y sistemas de telecomunicación.
Uso correcto de la expresión oral y escrita para transmitir ideas, tecnologías, resultados, etc.
Uso de las TICs para alcanzar los objetivos específicos fijados en la materia.

6. TEMARIO

Tema 1: Fundamentos de los sistemas de radiocomunicación

- Tema 1.1 Servicios de radiocomunicación
- Tema 1.2 Parámetros y características de una radiocomunicación
- Tema 1.3 Parámetros de antenas
- Tema 1.4 Ecuación de transmisión
- Tema 1.5 Efectos perjudiciales

Tema 2: Antenas

- Tema 2.1 Antenas básicas
- Tema 2.2 Aperturas
- Tema 2.3 Agrupaciones de antenas

Tema 3: Radiopropagación

- Tema 3.1 Propagación en el espacio libre y en el entorno terrestre
- Tema 3.2 Efecto de la tierra
- Tema 3.3 Efecto de la troposfera
- Tema 3.4 Modelo de tierra curva
- Tema 3.5 Difracción
- Tema 3.6 Efectos perjudiciales
- Tema 3.7 Efecto de la ionosfera

Tema 4: Radioenlaces

- Tema 4.1 Estructura general de un radioenlace
- Tema 4.2 Cálculo de un radioenlace

Tema 5: Aplicaciones

- Tema 5.1 Sistemas de comunicación vía satélite
- Tema 5.2 Sistema radar
- Tema 5.3 Radiodifusión digital

Tema 6: Laboratorio

- Tema 6.1 Medida básica de parámetros de antenas
- Tema 6.2 Diseño y simulación de una antena
- Tema 6.3 Diseño de red de distribución de TV digital
- Tema 6.4 Diseño y simulación de radioenlaces con RadioMobile

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Software: CST, MMana-GAL, Cast, RadioMobile

Hardware: entrenador de antenas/microondas

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E27 E28 E29 E30 G01 G02 G06 G11	1	25	N	-	Clases teóricas de la asignatura en las que se desarrollará el temario.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	E27 E28 E29 E30 G01 G02 G05 G06 G09 G11	0.42	10.5	N	-	Durante las clases se realizarán demostraciones y ejercicios de aquellos puntos que así lo requieran.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	E27 E28 E29 E30 G01 G02 G05 G06 G09 G11	0.8	20	S	N	Durante las sesiones de laboratorio se monitorizará in-situ la realización de la práctica y los resultados obtenidos. Esta observación directa podrá modular la nota de la parte práctica de la asignatura. Esta actividad no se puede recuperar una vez finalizado el periodo de clases en el que se enmarca la asignatura.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E27 E28 E29 E30 G01 G02 G05 G06 G09 G11	0.1	2.5	S	S	Prueba escrita de evaluación de teoría y problemas que se efectuará en la fecha reservada para ello, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, si se diera el caso.

							La realización fraudulenta de las pruebas supondrá una calificación de 0 puntos (art. 9 REE).
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	E27 E28 E29 E30 G01 G02 G05 G06 G09 G11	2.15	53.75	N	-	Trabajo autónomo del estudiante para preparar la asignatura.
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	E27 E28 E29 E30 G01 G02 G05 G06 G09 G11	0.08		2	N	Resolución de dudas y revisión de calificaciones
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Otra metodología	E27 E28 E29 E30 G01 G02 G05 G06 G09 G11	1.2	30	S	S	De forma general, para cada una de las prácticas se entregará una memoria en formato pdf que de respuesta a todo lo demandado en el enunciado de cada práctica, donde también se indicarán aquellos ficheros de resultados y configuraciones que sea necesario adjuntar y que servirán de prueba del trabajo realizado. En algunos casos, podrá demandarse una defensa oral de la memoria de prácticas. La recuperación de las prácticas se indicará individualmente a cada alumno y consistirá en su repetición, de manera individual y autónoma, pero con apoyo tutorial; se demostrará el trabajo realizado con una memoria y su defensa oral obligatoria. La detección de plagio o copia supondrá una calificación de 0 puntos para todos los implicados
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Otra metodología	E27 E28 E29 E30 G01 G02 G05 G06 G09 G11	0.25	6.25	N	-	Trabajo autónomo del estudiante para preparar la parte de ejercicios y problemas de la asignatura.
Total:			6	150			
			Créditos totales de trabajo presencial: 2.4		Horas totales de trabajo presencial: 60		
			Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6		Horas totales de trabajo autónomo: 90		

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
Prueba final	60.00%	60.00%	Se valorará una prueba final escrita de teoría y problemas.
Realización de prácticas en laboratorio	30.00%	30.00%	Se tendrán en cuenta tanto el trabajo desarrollado en el laboratorio (observación directa), así como aquellas memorias de las que se exija la entrega e incluso la presentación oral y defensa de las prácticas realizadas.
Resolución de problemas o casos	10.00%	10.00%	Recogida de una o más entregas compuestas por uno o más ejercicios o resúmenes propuestos.
Total:	100.00%	100.00%	

* 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).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Para poder aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación mínima de 4.0 puntos en cada una de las actividades obligatorias (pruebas de evaluación y prácticas de laboratorio), y obtener un mínimo de 5.0 en la valoración final de la asignatura.

Las prácticas y/o problemas o casos a resolver que no se hayan superado se podrán volver a entregar en la convocatoria extraordinaria.

En caso de no aprobar la asignatura, las calificaciones de las actividades obligatorias aprobadas con un mínimo de 4.0 se guardarán para la convocatoria extraordinaria y durante un curso.

Evaluación no continua:

Se podrán entregar las memorias de prácticas y/o problemas o casos a resolver hasta la fecha de la convocatoria ordinaria. Los estudiantes que cambien de evaluación continua a no continua mantendrán la calificación de las actividades evaluables obligatorias presentadas.

La evaluación de las competencias adquiridas en el desarrollo de prácticas en laboratorio se evaluará mediante un examen teórico-práctico.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En caso de suspender la realización de prácticas, se aplicará el sistema de evaluación no continua.

Las memorias de prácticas suspendidas o trabajo final se podrán recuperar con una nueva entrega en fecha de la convocatoria extraordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

La evaluación será 60% prueba de evaluación (examen teórico) y 40% examen teórico-práctico de laboratorio.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	53.75
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Otra metodología]	6.25
Comentarios generales sobre la planificación: Los temas se impartirán consecutivamente adaptándose al calendario real que se tenga en el semestre en el que se ubica la asignatura. También en función de la marcha de la asignatura se irá adaptando la planificación.	
Tema 1 (de 6): Fundamentos de los sistemas de radiocomunicación	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5
Tema 2 (de 6): Antenas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	9
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Tema 3 (de 6): Radiopropagación	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Tema 4 (de 6): Radioenlaces	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Tema 5 (de 6): Aplicaciones	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Tema 6 (de 6): Laboratorio	
Actividades formativas	Horas
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	20
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Otra metodología]	30
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	20
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	53.75
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Otra metodología]	30
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Otra metodología]	6.25
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Cardama, A., Jofre, L., Rius, J.M., Romeu, J.	Antenas, 2ª ed.	Edicions UPC	Barcelona	84-8301-625-7	2002	
Hernando Rábanos, J.M., Mendo Tomás, L., Riera Salis, J.M.	Transmisión por radio, 7ª ed.	Universitaria Ramón Areces	Madrid	9788499611068	2013	
	https://campusvirtual.uclm.es					Espacio virtual de la asignatura