



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: MICROONDAS	Código: 59656
Tipología: OBLIGATORIA	Créditos ECTS: 6
Grado: 385 - GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN	Curso académico: 2018-19
Centro: 308 - ESCUELA POLITECNICA DE CUENCA	Grupo(s): 30
Curso: 3	Duración: C2
Lengua principal de impartición: Español	Segunda lengua:
Uso docente de otras lenguas:	English Friendly: N
Página web:	Bilingüe: N

Profesor: **ANGEL BELENGUER MARTINEZ** - Grupo(s): **30**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
EPC/2.17	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	926053703	angel.belenguer@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

Haber cursado con éxito: Fundamentos de Matemáticas I, Fundamentos de Matemáticas II, Fundamentos de Matemáticas III, Fundamentos de Física I, Fundamentos de Física II, Análisis de Sistemas, Componentes y circuitos, Dispositivos Electrónicos, Medios de Transmisión, Antenas y Radiocomunicaciones.

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

La capacidad de reconocer, diseñar y seleccionar los distintos dispositivos que permiten la recepción y transmisión de señales de alta frecuencia es un tema muy importante en la formación del Ingeniero Técnico de Telecomunicación. Esto es así porque la difusión señales audiovisuales, concretamente la difusión de señales de televisión, los enlaces de distribución de televisión, todos los enlaces de comunicaciones vía satélite, las redes wi-fi, etc. se establecen en la banda de microondas. Esto implica que el Graduado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, en el ejercicio de su profesión, deberá ser capaz de seleccionar los dispositivos más adecuados para procesar este tipo de señales en recepción o transmisión, así como caracterizar e incluso diseñar este tipo de dispositivos cuando el mercado no ofrezca una alternativa adecuada para una aplicación concreta. En esta asignatura se trabajará concretamente: la capacidad para diseñar y seleccionar dispositivos que permitan separar bandas de frecuencia: filtros; la capacidad de diseñar y seleccionar redes de adaptación que permitan acoplar un dispositivo cualquiera (normalmente una antena) a un sistema de emisión y recepción de señales; la capacidad para seleccionar, y en algunos casos sencillos, diseñar, dispositivos más complejos como divisores de potencia, circuladores, etc. que tienen un papel fundamental en los sistemas de recepción y emisión de señales de alta frecuencia.

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

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
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.
G04	Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de las tecnologías específicas de Sonido e Imagen y/o de Sistemas de Telecomunicación de la ingeniería técnica de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden Ministerial CIN/352/2009, la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
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.
G07	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación en el ámbito de las tecnología específicas de Sonido e Imagen y/o de Sistemas de Telecomunicación.
G08	Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.
G13	Capacidad de buscar y entender información, tanto técnica como comercial, en varias fuentes, relacionarla y estructurarla para integrar ideas y conocimientos. Análisis, síntesis y puesta en práctica de ideas y conocimientos.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Aplicación de los circuitos de alta frecuencia.

Conocimiento de redes monopuerto, bipuerto y multipuerto y su caracterización.

Determinación de pérdidas en los circuitos de microondas
 Identificación de los parámetros S de un circuito de alta frecuencia.
 Realización de cálculos de transformación y adaptación de impedancias.
 Realización de operaciones con la carta de Smith.
 Simulación de circuitos, subsistemas y sistemas de telecomunicación.
 Análisis, síntesis y comprensión de documentación técnica y dominio del vocabulario específico.
 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: Línea de transmisión con pérdidas

- Tema 1.1 Circuito equivalente de una línea de transmisión con pérdidas
- Tema 1.2 Línea de bajas pérdidas
- Tema 1.3 Línea sin distorsión
- Tema 1.4 Línea con pérdidas cargada

Tema 2: Caracterización de circuitos de alta frecuencia. Parámetros S

- Tema 2.1 Tensiones, voltajes e impedancia equivalentes
- Tema 2.2 Matrices de impedancias y admitancias
- Tema 2.3 Parámetros de dispersión
- Tema 2.4 Propiedades de los parámetros S, Z e Y
- Tema 2.5 Redes de 2 puertos
- Tema 2.6 Redes de 3 puertos
- Tema 2.7 Redes de 4 puertos

Tema 3: Adaptación de impedancias

- Tema 3.1 Introducción
- Tema 3.2 Carta de Smith
- Tema 3.3 Adaptación de impedancias
- Tema 3.4 Redes en L
- Tema 3.5 Adaptación con un stub
- Tema 3.6 Adaptación con doble stub
- Tema 3.7 Transformador de un cuarto de onda

Tema 4: Filtros de microondas

- Tema 4.1 Diseño de filtros con el método de las pérdidas de inserción
- Tema 4.2 Transformaciones de filtros
- Tema 4.3 Filtros paso-bajo
- Tema 4.4 Filtros paso-banda
- Tema 4.5 Filtros banda-eliminada

Tema 5: Redes multipuerto

- Tema 5.1 Divisor resistivo
- Tema 5.2 Divisor Wilkinson
- Tema 5.3 Híbrido en cuadratura
- Tema 5.4 Híbrido de 180°
- Tema 5.5 Acopladores direccionales en tecnología microstrip

Tema 6: Prácticas de laboratorio

- Tema 6.1 Adaptación práctica de impedancias
- Tema 6.2 Diseño de filtros paso-bajo en tecnología microstrip
- Tema 6.3 Diseño de filtros paso-banda en tecnología microstrip
- Tema 6.4 Diseño y simulación de un acoplador direccional en tecnología microstrip
- Tema 6.5 Caracterización experimental de un híbrido en cuadratura microstrip

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E28 E29 E30 G01 G02 G04 G06 G08	1	25	N	-	-	Clase de teoría
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	E28 E29 E30 G01 G02 G04 G06 G08	0.44	11	N	-	-	Resolución de problemas y ejercicios prácticos de forma participativa en el aula
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	E28 E29 E30 G01 G02 G04 G06 G07 G08 G13	0.8	20	N	-	-	Trabajo tutorizado en el laboratorio
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E28 E29 E30 G01 G02 G04 G06 G08	0.1	2.5	S	S	S	Examen de teoría y/o problemas
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Otra metodología	E28 E29 E30 G01 G02 G04 G06 G07 G08 G13	0.06	1.5	N	-	-	Interacción directa entre profesor y alumno
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	E28 E29 E30 G01 G02 G04 G06 G07 G08 G13	1.2	30	S	S	N	Trabajo autónomo individual o en grupo para la redacción de las memorias de prácticas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	E28 E29 E30 G01 G02 G04 G06 G07 G08 G13	0.25	6.25	S	N	N	Realización de trabajos en pequeños grupos
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	E28 E29 E30 G01 G02 G04 G06 G07 G08 G13	2.15	53.75	N	-	-	Estudio personal del alumno

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

Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Elaboración de memorias de prácticas	50.00%	0.00%	Evaluación de las memorias de prácticas.
Prueba	40.00%	0.00%	Examen teoría y/o problemas
Elaboración de trabajos teóricos	10.00%	0.00%	Evaluación de los informes de los trabajos
Total:	100.00%	0.00%	

CrITERIOS de evaluación de la convocatoria ordinaria:

- Se deberán aprobar independientemente las prácticas y el examen de teoría para superar la asignatura.
- Para superar la parte de prácticas, además de presentar informes escritos de calidad, es imprescindible presentar todos los informes en tiempo y forma a lo largo del curso. Si no se cumple esta condición se suspenderá la parte de prácticas y, por lo tanto, la asignatura en esta convocatoria.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

- Como en la convocatoria ordinaria, se deberá aprobar independientemente la parte de teoría y prácticas para superar la asignatura. Tal y como se indica en el apartado de actividades y metodología, solamente el examen de teoría es recuperable. Las prácticas no se pueden recuperar en la convocatoria extraordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

- Como en la convocatoria ordinaria, se deberá aprobar independientemente la parte de teoría y prácticas para superar la asignatura. Por lo tanto, para optar a la convocatoria especial de finalización es necesario tener las prácticas aprobadas en el curso anterior.

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
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	1.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	6.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	53.75
Comentarios generales sobre la planificación: Todos los valores que aparecen en la planificación tienen un carácter orientativo. El reparto temporal se reajustará teniendo en cuenta la evolución del curso.	
Tema 1 (de 6): Línea de transmisión con pérdidas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Tema 2 (de 6): Caracterización de circuitos de alta frecuencia. Parámetros S	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4.5
Tema 3 (de 6): Adaptación de impedancias	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Tema 4 (de 6): Filtros de microondas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	8
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Tema 5 (de 6): Redes multipuerto	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Tema 6 (de 6): Prácticas de laboratorio	
Actividades formativas	Horas
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	20
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	30
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	11
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	20
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	1.5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	30
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	6.25
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	53.75
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
David M. Pozar	Microwave Engineering	Wiley		978-0470631553	2011	
Vicente E. Boria Esbert, et al.	Líneas de Transmisión	Editorial Universidad Politécnica de Valencia			2007	