

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1488 - Simulación Electromagnética

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación  
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2019-2020

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación		Tipología y Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación			
Módulo / materia	ASIGNATURAS OPTATIVAS DE MENCIÓN MENCIÓN EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN			
Código y denominación	G1488 - Simulación Electromagnética			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)	
Web				
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA DE COMUNICACIONES
Profesor responsable	JOSE ANTONIO PEREDA FERNANDEZ
E-mail	antonio.pereda@unican.es
Número despacho	Edificio Ing. de Telecomunicación Prof. José Luis García García. Planta: - 2. DESPACHO S275 (S275)
Otros profesores	

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se recomienda haber cursado previamente las asignaturas 'Medios de Transmisión Guiados' y 'Radiocomunicación'

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

<b>Competencias Genéricas</b>
Pensamiento analítico y sintético.
Resolución de problemas.
Modelado de problemas reales.
Comunicación verbal.
Comunicación escrita.
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.
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.
<b>Competencias Específicas</b>
Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.
Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas.

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Resolución numérica de problemas sencillos de ingeniería de microondas
- Conocer el fundamento de las técnicas de análisis numérico que emplean los simuladores electromagnéticos comerciales utilizados en el ámbito de la ingeniería de microondas
- Capacidad para analizar dispositivos de microondas mediante simuladores electromagnéticos comerciales

#### 4. OBJETIVOS

El objetivo de esta asignatura es formar a los alumnos en el manejo de simuladores electromagnéticos comerciales para el análisis de problemas de ingeniería de microondas. Para ello se revisan los fundamentos electromagnéticos de la ingeniería de microondas y se introducen los principales métodos numéricos de resolución.
--

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	14
- Prácticas de Laboratorio (PL)	16
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	6
- Evaluación (EV)	10
Subtotal actividades de seguimiento	16
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>76</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	25
Trabajo autónomo (TA)	49
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>74</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Revisión de la Teoría Electromagnética	6,00	3,00	2,00	0,00	1,00	1,00	5,00	7,00	0,00	0,00	1-3
2	Métodos Analíticos y Métodos Numéricos	6,00	4,00	2,00	0,00	1,00	2,00	5,00	10,00	0,00	0,00	3-6
3	Métodos en Diferencias Finitas	9,00	3,00	5,00	0,00	2,00	3,00	7,00	12,00	0,00	0,00	6-10
4	Simuladores Electromagnéticos Comerciales	9,00	4,00	7,00	0,00	2,00	4,00	8,00	20,00	0,00	0,00	11-15
TOTAL DE HORAS		30,00	14,00	16,00	0,00	6,00	10,00	25,00	49,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas Clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

### 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
8 prácticas de Simulación	Trabajo	No	Sí	60,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el cuatrimestre			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Trabajo Final	Trabajo	No	Sí	40,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	En la parte última del cuatrimestre			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>

#### Observaciones

#### PRACTICAS de SIMULACION:

- Cada alumno deberá realizar 8 prácticas de simulación repartidas a lo largo del cuatrimestre
- Cada práctica tendrá un enunciado en el que se establecerá el problema a resolver y que tipo de resultados que deben obtenerse.
- Cada alumno entregará una memoria escrita de cada práctica realizada.
- Para superar la práctica se necesita el 'visto bueno' del profesor y la posterior entrega de la memoria.
- Cada práctica se evaluará en términos de 'Superada' o 'No Superada'. En el segundo caso deberán realizarse los cambios sugeridos por el profesor y someterla a evaluación nuevamente.
- Todas las prácticas pesan lo mismo en la nota

#### TRABAJO FINAL:

- Cada alumno desarrollará un trabajo individual sobre un aspecto puntual de la asignatura.
- Cada trabajo tendrá un enunciado en términos similares a los de las prácticas de simulación
- Cada alumno deberá entregar una memoria escrita y defender oralmente el trabajo realizado

#### EXAMEN FINAL de JUNIO y SEPTIEMBRE:

- La evaluación, tanto en la convocatoria de junio como en la de septiembre, se hará en base a la entrega de trabajos.
- Los trabajos a entregar son los mismos que en el caso de la evaluación continua y con el mismo peso en la nota final. La fecha límite para la entrega de trabajos será la establecida por la Junta de Escuela como FECHA DE EXAMEN en cada convocatoria.
- Aquellos trabajos presentados en la convocatoria de junio se guardan para septiembre.

#### Observaciones para alumnos a tiempo parcial

### 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

#### BÁSICA

M. N. O. Sadiku, Numerical Techniques in Electromagnetics, CRC, Boca Raton, Florida 2001.

D. B Davidson, Computational Electromagnetics for RF and Microwave Engineering, Cambridge University Press, 2005

#### Complementaria

H. Kogure, Y. Kogure and J. C. Rautio, Introduction to RF Design Using EM Simulators, Artech House, London, 2010

### 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
MATLAB				
EMPro 3D EM Simulation Software				

### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**