

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G833 - Electrónica de Radiofrecuencia

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación  
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2025-2026

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación		Tipología v Curso	Optativa. Curso 4	
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA ELECTRÓNICA APLICADA MENCION EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS				
Código y denominación	G833 - Electrónica de Radiofrecuencia				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web	<a href="https://web.unican.es/centros/etsiit/estudios/detalle-asignatura?c=G833&amp;pi=99&amp;a=2023">https://web.unican.es/centros/etsiit/estudios/detalle-asignatura?c=G833&amp;pi=99&amp;a=2023</a>				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA DE COMUNICACIONES
Profesor responsable	JUAN PABLO PASCUAL GUTIERREZ
E-mail	juanpablo.pascual@unican.es
Número despacho	Edificio Ing. de Telecomunicación Prof. José Luis García García. Planta: - 1. DESPACHO (S141)
Otros profesores	LUISA MARIA DE LA FUENTE RODRIGUEZ

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

En el enfoque de la asignatura se ha tenido en cuenta que los alumnos, en cursos anteriores o en el mismo en que se cursa la asignatura, han seguido asignaturas de Análisis de Circuitos, Electromagnetismo y Electrónica,

**3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS**
**3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Aplicar estrategias de resolución de problemas técnicos propios de la profesión.  
 Capacidad de trabajar de forma cooperativa en equipo.  
 Capacidad de respuesta del alumno ante problemas de la vida real, propios del trabajo en la industria de radiocomunicaciones.  
 Distinción de las peculiaridades de los circuitos electrónicos de RF y microondas en comparación con circuitos eléctricos y electrónicos convencionales de DC y baja frecuencia.  
 Familiarizarse con los elementos fundamentales que conforman la arquitectura básica de los sistemas de Radiofrecuencia.

#### 4. OBJETIVOS

Introducción a los parámetros básicos y los formalismos habituales para caracterizar sistemas y subsistemas electrónicos de Radiofrecuencia.

Presentación de las arquitecturas típicas de un sistema de Radiofrecuencia.

Estudio detallado de cada uno de sus componentes: osciladores –sintetizadores, mezcladores, amplificadores de bajo ruido y de Potencia.

Principios de funcionamiento de los subsistemas, tecnologías habituales para su implementación, figuras de mérito, técnicas de diseño.

#### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- Teoría (TE)	20
- Prácticas en Aula (PA)	
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	2
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	38
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	8
Subtotal actividades de seguimiento	18
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>78</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	28
Trabajo autónomo (TA)	44
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>72</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

**6. ORGANIZACIÓN DOCENTE**

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Introducción: Principios de RF. Sistemas Electrónicos distribuidos. Carta de Smith. Parámetros S. Amplificadores RF pequeña señal y bajo ruido.	6,00	0,00	1,00	9,50	0,00	2,50	2,00	7,00	11,00	0,00	0,00	1-4
2	Osciladores: Osciladores RF: VCO's, Lazos de enganche en fase (PLL), Sintetizadores, Ruido de Fase.	4,00	0,00	0,00	9,50	0,00	2,50	2,00	7,00	11,00	0,00	0,00	4-8
3	Amplificadores: Amplificadores de Potencia RF (HPA), Figuras de Mérito, Eficiencia, Linealidad, Clases de Operación.	4,00	0,00	1,00	9,50	0,00	2,50	2,00	7,00	11,00	0,00	0,00	8-12
4	Mezcladores: Dispositivos, figuras de mérito, Topologías.	6,00	0,00	0,00	9,50	0,00	2,50	2,00	7,00	11,00	0,00	0,00	12-15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2,00</b>	<b>38,00</b>	<b>0,00</b>	<b>10,00</b>	<b>8,00</b>	<b>28,00</b>	<b>44,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas 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.	%
Pruebas de evaluación continua Bloque 1	Otros	No	Sí	30,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	Al final del bloque correspondiente			
Condiciones recuperación	Examen Final			
Observaciones	El bloque 1 se corresponde con el tema 1. El peso del 30 % se distribuirá entre un 5% presentación oral, 6% practicas de laboratorio evaluadas por asistencia, memorias de practicas y / o test de cuestiones específico, 9% cuestiones teóricas tipo test/desarrollo y 10% ejercicios.			
Pruebas de evaluación continua bloque 2	Otros	No	Sí	40,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	Al final del bloque			
Condiciones recuperación	Examen final			
Observaciones	El bloque 2 se corresponde con los temas 2 y 3. El peso del 40 % se distribuirá entre un 8% practicas de laboratorio evaluadas por asistencia, memorias de practicas y / o test de cuestiones específico, 16% cuestiones teóricas tipo test/desarrollo y 16% ejercicios.			
Pruebas de evaluación continua bloque 3	Otros	No	Sí	30,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	Al final del bloque			
Condiciones recuperación	Examen final			
Observaciones	El bloque 3 se corresponde con el tema 4. El peso del 30 % se distribuirá entre un 6% practicas de laboratorio evaluadas por asistencia, memorias de practicas y / o test de cuestiones específico, 12 % cuestiones teóricas tipo test/desarrollo y 12% ejercicios.			
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	0,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Fecha fijada por la escuela			
Condiciones recuperación	convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Al final de la asignatura en la fecha fijada por la Escuela se realizará un examen escrito con apartados teóricos, prácticos y otros referidos al laboratorio (40%+40%+20%). El alumno/a que haya seguido la asignatura mediante el proceso de evaluación continua ya no tendrá que presentarse al examen final, salvo aquellos que deban recuperar alguna parte o aquellos que deseen subir nota.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				

**Evaluación Continua (Actividades de Aprendizaje):**

El seguimiento de la evaluación continua está vinculado a la asistencia regular a clase, que podrá ser controlada debiendo ser un mínimo del 80%.

Para la evaluación los cuatro temas de la materia se agrupan en tres bloques, pudiéndose pedir un mínimo de 4 en cada bloque para hacer media.

Cada evaluación de bloque incluirá prueba escrita con teoría (test y/o de desarrollo) y problemas y evaluación de prácticas basada en la asistencia, memorias y / o test específico referido a las prácticas.

En el caso particular del bloque 1, por su carácter introductorio, los alumnos podrán ser requeridos para hacer presentaciones orales en clase ante el profesor y sus compañeros de temas propuestos relacionados con la asignatura.

La calificación total de Evaluación Continua se obtendrá de la media de los bloques incluyendo sus correspondientes prácticas.

Las prácticas de Laboratorio son obligatorias para entrar en la evaluación continua de la asignatura teniendo un peso total del 20% de la nota final. Se elaborarán las correspondientes memorias y los alumnos podrán ser requeridos para explicarlas oralmente ante el profesor o bien se pueden proponer test específicos sobre la realización de las prácticas. La no realización de las practicas conlleva la obligación de ir al examen final.

**Examen Final :**

Al final de la asignatura en la fecha fijada por la Escuela para ello se realizará un examen escrito con apartados teóricos, prácticos y otros referidos al laboratorio (40%+40%+20%). El alumno/a que haya seguido la asignatura mediante el proceso de evaluación continua ya no tendrá que presentarse al examen final, salvo aquellos que deban recuperar alguna parte o aquellos que deseen subir nota.

Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas en el caso de que una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.

**Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial**

Los alumnos que no hayan seguido la evaluación continua y/o que hayan tenido una asistencia inferior al 80 % o que no hayan hecho las practicas de laboratorio deberán presentarse al examen escrito final en la fecha fijada por el centro. El peso del examen final será el 100% de la nota (teoría 40%, ejercicios 40% y ejercicios vinculados a las practicas 20%).

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

**BÁSICA**

"Microwave Transistor Amplifiers: Analysis and Design", Guillermo Gonzalez. Prentice Hall, 1984.

"Microwave Mixers", S. A. Maas, 3rd edn, Artech House, MA

"Microwave Devices, Circuits and Systems for Communications Engineering", Ed. I.G. Glover, S.R. Pennock y P.R. Shepherd, Wiley, 2005.

RF Power Amplifiers, Mariam K. Kazimierczuk, Ed. Wiley, 2008

"Microwave circuit design using linear and nonlinear techniques", George D. Vendelin, Anthony M. Pavio, Ulrich L. Rohde,

"Microwave Engineering", D. M. Pozar, J. Wiley & Sons 1998.

"The design of CMOS RF Integrated Circuits", Thomas H. Lee, Cambridge Press, 2006.

"Non Linear Microwave and RF Circuits", S. A. Maas, Artech House, 2003.

"Practical RF Circuit Design for Modern Wireless Systems", Rowan Gilmore, Les Besser, Artech House, 2003.

**Complementaria**

"Manual práctico de Radiofrecuencia", Ian Hickman, Ed. Paraninfo, 1995

9. SOFTWARE				
PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
ADS (Advance Design System)	ETSIIT	107/130	107/130	
AWR	ETSIIT	107/130	107/130	
MatLab	ETSIIT	107/130	107/130	
ADIsimPLL: PLL Circuit Design and Virtual Evaluation Software	ETSIIT	107/130	107/130	

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS	
<input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita	<input type="checkbox"/> Comprensión oral
<input type="checkbox"/> Expresión escrita	<input type="checkbox"/> Expresión oral
<input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés	
<b>Observaciones</b>	
<b>Asignatura English Friendly: El profesorado adquiere el compromiso de:</b>	
- Facilitar el acceso a los contenidos de la asignatura mediante referencias bibliográficas para el seguimiento de la asignatura en inglés.	
- Atender en inglés las tutorías cuando los estudiantes de intercambio lo soliciten.	
- Permitir que los estudiantes de intercambio que así lo soliciten realicen la evaluación en lengua inglesa.	