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 2023-2024

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	MATERIA ELECTRÓNICA APLICADA MENCIÓN EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS				
Código y denominación	G833 - Electrónica de Radiofrecuencia				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web					
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 electricos 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
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- 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
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	8
Subtotal actividades de seguimiento	18
Total actividades presenciales (A+B)	78
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	28
Trabajo autónomo (TA)	44
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	72
HORAS TOTALES	150

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.	5,00	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.	5,00	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.	5,00	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.	5,00	0,00	0,00	9,50	0,00	2,50	2,00	7,00	11,00	0,00	0,00	12-15
TOTAL DE HORAS		20,00	0,00	2,00	38,00	0,00	10,00	8,00	28,00	44,00	0,00	0,00	

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	Examen escrito	No	Sí	35,00

Calif. mínima	4,00
Duración	
Fecha realización	Al final del bloque correspondiente
Condiciones recuperación	Examen Final
Observaciones	

prácticas de Laboratorio bloque 1	Evaluación en laboratorio	No	Sí	10,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	A lo largo del bloque
Condiciones recuperación	Examen final
Observaciones	Se entregarán las correspondientes memorias de las prácticas. Si se considerara oportuno, se requerirá su presentación oral.

Presentacion oral en bloque 1	Examen oral	No	Sí	5,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	A lo largo del curso
Condiciones recuperación	Examen final
Observaciones	El 5% se suma al 35% de la prueba de evaluación continua para constituir el 40% del primer bloque

Pruebas de evaluación continua bloque 2	Examen escrito	No	Sí	40,00

Calif. mínima	4,00
Duración	
Fecha realización	Al final del bloque
Condiciones recuperación	Examen final
Observaciones	

prácticas de Laboratorio bloque 2	Evaluación en laboratorio	No	Sí	10,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	A lo largo del bloque
Condiciones recuperación	Examen final
Observaciones	

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	

TOTAL	100,00

Observaciones
Evaluación Continua (Actividades de Aprendizaje): Pruebas escritas en aula: Se efectuarán a lo largo del curso dos pruebas de tipo test y/o de desarrollo y/o de resolución de ejercicios (teoría + ejercicios), una por cada bloque de la asignatura. La realización de estas pruebas está vinculada a la asistencia regular a clase, que podrá ser controlada debiendo ser un mínimo del 80%. Las prácticas de Laboratorio serán evaluadas, con una calificación por las prácticas correspondientes a cada tema. (20% en total, 10% en cada bloque) La calificación total de Evaluación Continua se obtendrá de la media de los dos bloques con 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. La no realización de las practicas conlleva la obligación de ir al examen final. En el bloque 1 los alumnos podrán ser requeridos para hacer presentaciones orales en clase ante el profesor y sus compañeros de temas propuestos relacionados con la asignatura. Estas presentaciones contarán un máximo del 5%. 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, 3nd edn, Artech House, MA

"Microwave Devices, Circuits and Systems for Communicaions 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 forModern 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

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

Observaciones