

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1476 - Circuitos de Baja Tensión de Alimentación y Consumo

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 ELECTRÓNICOS				
Código y denominación	G1476 - Circuitos de Baja Tensión de Alimentación y Consumo				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web	https://www.teisa.unican.es/				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. TECNOLOGIA ELECTRONICA E INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA
Profesor responsable	JOSE ANGEL MIGUEL DIAZ
E-mail	joseangel.miguel@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 3. DESPACHO PROFESOR (S3080)
Otros profesores	

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Haber cursado la asignatura de Electrónica Analógica y Mixta (G827).
Simulación de Circuitos con PSPICE.
Finalizar el programa de prácticas de laboratorio de Electrónica (G700) y Electrónica Analógica y Mixta (G827).

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Pensamiento analítico y sintético.
Pensamiento sistémico.
Pensamiento creativo.
Resolución de problemas.
Toma de decisiones.
Planificación.
Modelado de problemas reales.
Uso de las TIC.
Experimentalidad y manejo de instrumentación.
Búsqueda de información.
Comunicación verbal.
Comunicación escrita.
Manejo del Inglés.
Automotivación.
Adaptación al entorno.
Trabajo en equipo.
Creatividad.
Competencias Específicas
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.
Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.
Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.
Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas.
Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles.
Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.
Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.

Competencias Específicas

Capacidad para comprender y utilizar la teoría de la realimentación y los sistemas electrónicos de control.

Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocimiento avanzado de modelos de los dispositivos y de los dispositivos con bajo nivel de consumo.

- Conocimiento de las técnicas de diseño propias de los circuitos de bajo consumo.

- Diseño sistemático de amplificadores de transconductancia y operacionales de bajo consumo.

- Análisis de amplificadores y filtros continuos de bajo consumo.

4. OBJETIVOS

Dispositivos semiconductores avanzados.

Modelos de transistores MOS de bajo consumo.

Bloques básicos de los circuitos amplificadores de baja tensión y consumo.

Diseño de amplificadores de transconductancia de baja tensión.

Diseño avanzado de amplificadores operacionales, filtros continuos y circuitos de capacidades conmutadas de bajo consumo.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio (PL)	15
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	9
- Evaluación (EV)	6
Subtotal actividades de seguimiento	15
Total actividades presenciales (A+B)	75
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	30
Trabajo autónomo (TA)	45
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	75
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Analiza las estructuras MIS y los transistores MOS con modelos clásicos avanzados.	4,00	1,00	2,00	0,00	2,00	1,00	4,00	6,00	0,00	0,00	1-2
2	Evolución de las tecnologías de fabricación CMOS. Modelos EKV de los transistores MOS de bajo consumo, así como los modelos de pequeña señal.	8,00	4,00	1,00	0,00	3,00	1,00	6,00	10,00	0,00	0,00	3-5
3	Bloques básicos en el diseño de baja tensión y consumo. Amplificadores monoetapa, espejos de corriente LV, par diferencial. Amplificadores cascode y cascode doblado de bajo consumo. Referencias de tensión e intensidad de bajo consumo.	6,00	4,00	3,00	0,00	1,00	1,00	6,00	8,00	0,00	0,00	6-8
4	Diseño de Amplificadores de Transconductancia (OTA) de baja tensión y consumo, mediante un diseño práctico del par diferencial, espejos de corriente de carga y amplificadores cascode. Diseño de OTAs de una y dos etapas. Análisis en las distintas regiones de operación de los transistores.	6,00	4,00	6,00	0,00	1,00	2,00	6,00	10,00	0,00	0,00	9-12
5	Diseño de amplificadores "Fully Differential" de bajo consumo. Introducción a los filtros continuos de bajo consumo: Esquemas más comunes. Filtros SC de bajo consumo.	4,00	2,00	3,00	0,00	1,00	1,00	6,00	9,00	0,00	0,00	11-14
6	Introducción al diseño de circuitos de ultra bajo consumo.	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00	15
TOTAL DE HORAS		30,00	15,00	15,00	0,00	9,00	6,00	30,00	45,00	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.	%										
Presentación de temas	Trabajo	No	No	50,00										
<table border="1"> <tr><td>Calif. mínima</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>Duración</td><td>3 horas</td></tr> <tr><td>Fecha realización</td><td>Enero</td></tr> <tr><td>Condiciones recuperación</td><td></td></tr> <tr><td>Observaciones</td><td></td></tr> </table>	Calif. mínima	0,00	Duración	3 horas	Fecha realización	Enero	Condiciones recuperación		Observaciones					
Calif. mínima	0,00													
Duración	3 horas													
Fecha realización	Enero													
Condiciones recuperación														
Observaciones														
Simulación de Circuitos Analógicos y Mixtos de bajo consumo	Evaluación en laboratorio	Sí	Sí	40,00										
<table border="1"> <tr><td>Calif. mínima</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>Duración</td><td>3 horas</td></tr> <tr><td>Fecha realización</td><td>Enero</td></tr> <tr><td>Condiciones recuperación</td><td>Nueva evaluacion</td></tr> <tr><td>Observaciones</td><td></td></tr> </table>	Calif. mínima	0,00	Duración	3 horas	Fecha realización	Enero	Condiciones recuperación	Nueva evaluacion	Observaciones					
Calif. mínima	0,00													
Duración	3 horas													
Fecha realización	Enero													
Condiciones recuperación	Nueva evaluacion													
Observaciones														
Plataforma Virtual	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	Sí	10,00										
<table border="1"> <tr><td>Calif. mínima</td><td>0,00</td></tr> <tr><td>Duración</td><td>1 hora</td></tr> <tr><td>Fecha realización</td><td>Febrero</td></tr> <tr><td>Condiciones recuperación</td><td>Nueva evaluacion</td></tr> <tr><td>Observaciones</td><td></td></tr> </table>	Calif. mínima	0,00	Duración	1 hora	Fecha realización	Febrero	Condiciones recuperación	Nueva evaluacion	Observaciones					
Calif. mínima	0,00													
Duración	1 hora													
Fecha realización	Febrero													
Condiciones recuperación	Nueva evaluacion													
Observaciones														
TOTAL				100,00										
Observaciones														
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial														

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
D. Stefanovic; M. Kayan, "Structured Analog CMOS Design". Springer, 2008.
Complementaria
C.C. Enz; E. Vittoz, "Charge-based MOS transistor modeling: the EKV model for low-power and RF IC design". John Wiley, 2006.
C. Galup-Montoro; M. Schneider, "MOSFET Modeling for Circuit Analysis and Design". ASSET, 2007.
M. Schneider, C. Galup-Montoro, "CMOS Analog Design Using All-Region MOSFET Modeling". Cambridge University Press, 2010.
D. Binkley, "Tradeoff and Optimization in Analog CMOS Design". John Wiley, 2008.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
OrCAD and PSPICE				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

Observaciones