

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M867 - Circuitos Electrónicos

Máster Universitario en Investigación en Ingeniería Industrial  
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2021-2022

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Investigación en Ingeniería Industrial	Tipología y Curso	Optativa. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación		
Módulo / materia	MÓDULO ELECTROENERGÉTICO MÓDULO ELECTROMECAÁNICO / MECATRÓNICO TÉCNICAS AVANZADAS DE DISEÑO ELECTRÓNICO		
Código y denominación	M867 - Circuitos Electrónicos		
Créditos ECTS	5	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. TECNOLOGIA ELECTRONICA E INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA
Profesor responsable	MARIA DEL MAR MARTINEZ SOLORZANO
E-mail	mar.martinez@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 3. DESPACHO PROFESOR (S3018)
Otros profesores	DAVID RIVAS MARCHENA

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Dispositivos Electrónicos. Curso básico sobre electrónica analógica y digital.

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

<b>Competencias Genéricas</b>
Utilización de instrumentos de laboratorio y recursos informáticos orientados a la investigación.
Utilización de recursos de información para fundamentar y contextualizar un trabajo de investigación
Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos industriales, aplicando los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
Saber comunicar las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
Trabajo investigador individual y en equipo
<b>Competencias Específicas</b>
Realizar investigación orientada a la mejora de la eficiencia energética de productos industriales desde su diseño y producción hasta su aplicación, acotadas en los siguientes puntos: -Desarrollo e innovación en fuentes de energía; gestión de la energía -Sistemas electrónicos e instrumentación orientada a la innovación de productos y procesos industriales y transformación de la energía eléctrica. -Desarrollo e innovación en diseño y ensayo de máquinas.
<b>Competencias Básicas</b>
Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
<b>Competencias Transversales</b>
Innovación.

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Diseñar amplificadores, filtros y convertidores A/D y D/A
- Utilizar las herramientas de ayuda al diseño de circuitos electrónicos mixtos analógicos-digitales
- Aplicar los métodos de test de los circuitos fabricados

#### 4. OBJETIVOS

Dotar al alumno de los conocimientos fundamentales que le permitan comprender los circuitos electrónicos actuales y sus características

Adquirir los conocimientos necesarios para diseñar y realizar amplificadores, filtros y convertidores A/D y D/A, así como el análisis de sus características

Aprender a utilizar las herramientas de ayuda al diseño de circuitos electrónicos mixtos analógicos-digitales y a comprender los métodos de test de los circuitos fabricados

En el laboratorio realizar pruebas de estos circuitos para comprobar tanto su funcionamiento como el cumplimiento de las especificaciones establecidas

#### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	28
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE)	12
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	50
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	5
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	10
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>60</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	25
Trabajo autónomo (TA)	40
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>65</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>125</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	-Amplificadores Operacionales y de Trasconductancia -Amplificadores realimentados y estabilidad -	8,00	2,50	5,00	0,00	0,00	1,50	1,50	5,00	10,00	0,00	0,00	3
2	-Amplificadores MOS y Diseño de Op-Amps CMOS -Aplicaciones no lineales de los Op-Amps	8,00	2,50	5,00	0,00	0,00	1,00	1,00	5,00	10,00	0,00	0,00	4
3	- Circuitos de Capacidades Conmutadas	5,00	2,50	2,00	0,00	0,00	1,50	1,50	10,00	10,00	0,00	0,00	4
4	-Filtros continuos y Discretos -Sistemas analógicos y mixtos	7,00	2,50	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	5,00	10,00	0,00	0,00	4
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>28,00</b>	<b>10,00</b>	<b>12,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>5,00</b>	<b>5,00</b>	<b>25,00</b>	<b>40,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

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 parciales	Examen oral	Sí	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Febrero			
Condiciones recuperación	Examen			
Observaciones				
Evaluación Continua	Trabajo	No	Sí	40,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Octubre-Febrero			
Condiciones recuperación	Trabajos			
Observaciones				
Prácticas de Laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Febrero - Mayo			
Condiciones recuperación	Examen			
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
La evaluación se realizará no presencial en el caso de alerta por COVID 19				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
Se aplicaran los mismos criterios				

### 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

<b>BÁSICA</b>
Allen, E. Ph., Holberg, D.r: CMOS Analog Circuit Design (3rd Edition). Oxford University Presss, 2011.
Gray, G. Hurst P. Lewis S. Meyer R. Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, Wiley, 2010
<b>Complementaria</b>
Laker, K. Sanse W. Design of analog integrated circuits and systems. McGraw Hill, 1994
Gregorian R. Introduction to CMOS Op_Amps and Comparators
Franco S. Design with Op Amp and analog integrated circuits (3th Edition), McGraw Hill 2002
Schaumann S. Valkenburg V. Design of analog filters, Oxford University Presss 2001

### 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Cadence IC Virtuoso	ETSlyT	-4	S4-49	

#### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

**Observaciones**