

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1011 - Filtros y Convertidores de Señal

Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática  
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2019-2020

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática		Tipología y Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación			
Módulo / materia	MATERIA TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA MÓDULO OPTATIVO			
Código y denominación	G1011 - Filtros y Convertidores de Señal			
Créditos ECTS	6	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	YOLANDA LECHUGA SOLAEGUI			
E-mail	yolanda.lechuga@unican.es			
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 3. DESPACHO PROFESOR (S3082)			
Otros profesores	FRANCISCO JAVIER DIAZ RODRIGUEZ			

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos matemáticos de álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales.  
 Conocimientos relativos al análisis y diseño de circuitos electrónicos analógicos y digitales.  
 Conocimientos básicos sobre uso de ordenadores, sistemas operativos, bases de datos, ofimática, y programas específicos de diseño electrónico.

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

Competencias Genéricas
Obtención del conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
Adquisición de la capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
Obtención de los conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
Adquisición de la capacidad de comunicarse verbalmente.
Adquisición de la capacidad de trabajar en equipo.
Adquisición de la capacidad de innovar.
Adquisición de la capacidad de gestionar proyectos.
Competencias Específicas
Obtención del conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.
Obtención del conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Habilidad para analizar y diseñar filtros digitales
- Habilidad para montar y caracterizar experimentalmente filtros digitales utilizando DSPs y FPGAs
- Habilidad para caracterizar convertidores de datos comerciales
- Habilidad para seleccionar la arquitectura de convertidor de datos más adecuada para una aplicación concreta en función de las especificaciones de diseño

#### 4. OBJETIVOS

Introducir los conocimientos básicos referentes al procesado digital de señal, de amplia aplicación industrial (instrumentación, electrónica de potencia, control, procesado de sonido e imagen, etc.)
Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos en cuanto a recursos matemáticos tales como transformadas Z y de Fourier
Aprender a analizar y diseñar filtros digitales, así como a utilizar herramientas de simulación para el diseño propiamente dicho, y para la interpretación de resultados de simulación y experimentales
Adquirir experiencia práctica en el diseño y montaje experimental de filtros digitales empleando DSPs y FPGAs
Introducir los fundamentos de la conversión digital-analógica y analógica-digital, así como la métrica, clasificación y principios de funcionamiento de los principales convertidores de datos
Desarrollar la capacidad de proponer la o las soluciones óptimas de topología de convertidor de datos en función de las especificaciones requeridas

### 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)	10
- Prácticas de Laboratorio (PL)	30
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>75</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	40
Trabajo autónomo (TA)	35
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>75</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	Análisis de señales en el tiempo y en la frecuencia: Clasificación de las señales, señales y sistemas discretos, transformada Z y aplicaciones, análisis en frecuencia de señales continuas y discretas, familias de transformadas de Fourier, transformada rápida de Fourier (FFT), muestreo y reconstrucción de señales.	3,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	4,00	4,00	0,00	0,00	1-2
2	Filtros digitales: Estructuras para sistemas FIR y métodos de diseño de filtros FIR, estructuras para sistemas IIR y métodos de diseño de filtros IIR a partir de filtros analógicos, efectos de cuantificación y redondeo. Implementación de filtros digitales empleando DSPs y FPGAs	7,00	4,00	15,00	0,00	4,00	2,00	18,00	13,00	0,00	0,00	2-8
3	Convertidores de señal (DACs y ADCs): Convertidor de datos ideal, métrica y especificaciones de los convertidores de datos. Convertidores D/A Nyquist, convertidores A/D de alta velocidad, moduladores sigma-delta, DACs y ADCs sobremuestreados	10,00	5,00	15,00	0,00	5,00	2,00	18,00	18,00	0,00	0,00	9-15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>10,00</b>	<b>5,00</b>	<b>40,00</b>	<b>35,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
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.	%
Evaluación continua	Otros	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	De octubre a enero			
Condiciones recuperación	Examen escrito			
Observaciones				
Prácticas de laboratorio	Evaluación en laboratorio	Sí	Sí	30,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	De octubre a enero			
Condiciones recuperación	Examen de practicas de laboratorio en junio y/o septiembre			
Observaciones	Para los alumnos que no superen el programa de prácticas, se realizará un examen de prácticas al final del cuatrimestre			
Trabajo final	Trabajo	Sí	Sí	50,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	Febrero			
Condiciones recuperación	Presentación del trabajo final en la convocatoria de septiembre			
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
Los puntos que conforman la evaluación continua son el seguimiento de las clases, la resolución de los ejercicios de cada tema y la presentación de los resultados. La calificación del trabajo final se realiza en base a la memoria, cumplimiento de las especificaciones, optimización de recursos y defensa del diseño por parte del alumno.				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
Para los alumnos que tengan matrícula a tiempo parcial se plantea la posibilidad de superar el programa de prácticas de la asignatura a través de un examen de prácticas que tendrán lugar al finalizar el cuatrimestre. También podrán recuperar la parte correspondiente a la evaluación continua por medio de un examen escrito.				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
J. G. Proakis, D. G. Manolakis, □Tratamiento digital de señales, 4ª Edición□, Pearson Prentice Hall, 2007
F. Maloberti, □Data Converters□, Springer 2007
Complementaria
M. J. M. Pelgrom, "Analog-to-Digital Conversion", 2nd Edition, Springer 2012
R. Schreier, G. C. Temes, "Understanding Delta-Sigma Data Converters", IEEE Press, Wiley-Interscience 2005
M. Gustavsson, J. J. Wikner, Nianxiong N. Tan, "CMOS Data Converters for Communications", Kluwer Academic Publishers 2000

### 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Cadence	ETSlyT	-4	S4-77	
Matlab/Simulink	ETSlyT	-4	S4-77	

### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita                 | <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral              |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |  |

**Observaciones**