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 2021-2022

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 DAVID RIVAS MARCHENA

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
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	20
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	30
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	15
Total actividades presenciales (A+B)	75
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	40
Trabajo autónomo (TA)	35
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	75
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	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	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	0,00	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	0,00	15,00	0,00	5,00	2,00	18,00	18,00	0,00	0,00	9-15
TOTAL DE HORAS		20,00	10,00	0,00	30,00	0,00	10,00	5,00	40,00	35,00	0,00	0,00	

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.	%
Evaluación continua	Otros	No	Sí	20,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre
Condiciones recuperación	Examen escrito en convocatoria ordinaria o extraordinaria
Observaciones	

Prácticas con ordenador	Otros	Sí	Sí	30,00

Calif. mínima	5,00
Duración	
Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre
Condiciones recuperación	Examen de practicas con ordenador en convocatoria ordinaria o extraordinaria
Observaciones	Para los alumnos que no superen el programa de prácticas con ordenador, se realizará un examen de prácticas al final del cuatrimestre

Trabajo final	Trabajo	Sí	Sí	50,00

Calif. mínima	5,00
Duración	
Fecha realización	En la fecha establecida por la ETSIIT para la prueba de evaluación ordinaria
Condiciones recuperación	Presentación del trabajo final en la convocatoria extraordinaria
Observaciones	

TOTAL	100,00

Observaciones

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.
En el caso de que las condiciones sanitarias lo precisen, la evaluación pasará de presencial a 'Evaluación con Soporte Virtual' según el formato de docencia mixta.
Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos con ordenador y pruebas escritas, en el caso de una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.
Para estas actividades se utilizarán medios telemáticos a través del Aula Virtual (Moodle), correo electrónico, Microsoft Teams y/u otras herramientas que provea o permita la Universidad de Cantabria para la propia evaluación, o para garantizar la validez de las pruebas.
Para todas las modalidades de docencia descritas se mantienen los pesos porcentuales de cada una de las actividades incluidas en el método de evaluación de la asignatura.
Los alumnos deberán disponer, por tanto, de ordenador, webcam y micrófono, o teléfono móvil con cámara, conexión a internet, y Microsoft Teams y/u otras herramientas software que provea o permita la Universidad de Cantabria.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Para alumnos con matrícula a tiempo parcial se plantea la posibilidad de superar las prácticas con ordenador a través de un programa de prácticas adaptado que se pueda realizar de forma individual y telemática.
Para estos alumnos el porcentaje asignado a la evaluación continua se suma a la del trabajo final.
En el caso de alumnos matriculados a tiempo parcial con incompatibilidad de horarios, se realizará un seguimiento y tutorización personalizado por vía telemática .

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	ETSIyT	-4	S4-77	
Matlab/Simulink	ETSIyT	-4	S4-77	

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

Observaciones