



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: PROCESADO DE SEÑAL	Código: 56517
Tipología: OPTATIVA	Créditos ECTS: 6
Grado: 417 - GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (CR-2021)	Curso académico: 2021-22
Centro: 602 - E.T.S. INGENIERÍA INDUSTRIAL CIUDAD REAL	Grupo(s): 20 21
Curso: 4	Duración: Primer cuatrimestre
Lengua principal de impartición:	Segunda lengua:
Uso docente de otras lenguas:	English Friendly: N
Página web:	Bilingüe: N

Profesor: FRANCISCO RAMOS DE LA FLOR - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Politécnico, 2-C02	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	Vía Teams	francisco.ramos@uclm.es	
Profesor: PEDRO LUIS RONCERO SANCHEZ-ELIPE - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Politécnico, 2-D03	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	Vía Teams	pedro.roncero@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

Se recomiendan conocimientos previos relacionados con la materia de matemáticas así como conocimientos de sistemas y señales: señales continuas y discretas, transformadas de Laplace y Fourier, sistemas continuos y discretos, representación en el dominio de la frecuencia y estabilidad son conceptos que deberían ser familiares para el estudiante. Por tanto, se recomienda encarecidamente haber cursado con anterioridad las asignaturas de Regulación Automática y Control Discreto, ya que muchos de los conceptos vistos en esta asignatura son profundización de contenidos anteriores.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura de procesado de señal permite al estudiante adquirir unas destrezas en el campo de la instrumentación y el acondicionamiento de señales ruidosas tan habituales dentro de los sistemas de telecomunicación, control y automatización de procesos. Dichas destrezas son aplicables a sistemas en los que se realice cualquier tipo de adquisición de señal, ya sean mecánicas, eléctricas, ópticas, térmicas o de cualquier otra fenomenología. Por tanto, constituye una herramienta de aplicación multidisciplinar que resulta de gran interés práctico en el desarrollo de la profesión.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CEO18	Capacidad para diseñar y programar sistemas de adquisición y acondicionamiento de señales discretas.
CG03	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG04	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 Industrial.
CT01	Conocer una segunda lengua extranjera.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción
Capacidad para diseñar filtros para acondicionamiento de señales ruidosas.
Conocimiento de las señales temporales discretas y sus características frecuenciales.
Conocimientos sobre adquisición de señales discretas y de los efectos derivados del muestreo de señales continuas.

6. TEMARIO

Tema 1: Respuesta en frecuencia

Tema 2: Muestreo de señales

Tema 3: Transformada Discreta de Fourier

Tema 4: Filtros digitales

Tema 5: Diseño de filtros FIR

Tema 6: Diseño de filtros IIR

Tema 7: Procesadores digitales de señal (DSP)

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CEO18 CG03 CG04	1.12	28	N	-	Clases de teoría y ejercicios de aplicación de los conceptos teóricos.
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	CB01 CB02 CB03 CEO18 CT03	0.08	2	N	-	Tutorías para aclarar conceptos previamente trabajados por los alumnos.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CEO18 CG03 CG04	0.52	13	N	-	Problemas relacionados con los conceptos estudiados en teoría
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo	CB01 CB02 CB03 CEO18 CG03 CG04 CT02	0.6	15	S	S	Prácticas en laboratorio/aula de ordenadores en las que se aplican los conceptos teóricos a casos prácticos.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CEO18 CG03 CG04 CT03	0.08	2	S	S	Prueba final escrita sobre los conceptos de la asignatura
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Pruebas de evaluación	CB01 CB02 CB03 CEO18 CT01 CT02 CT03	1.8	45	S	S	Realización de informes acerca de las prácticas realizadas en aula de ordenadores/laboratorio
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB01 CB02 CB03 CB05 CEO18 CG03 CG04 CT01 CT02	1.8	45	N	-	Estudio personal del alumno de los conceptos de teoría y prácticas de la asignatura.
Total:			6	150			
			Créditos totales de trabajo presencial: 2.4		Horas totales de trabajo presencial: 60		
			Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6		Horas totales de trabajo autónomo: 90		

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Realización de actividades en aulas de ordenadores	0.00%	50.00%	El alumno deberá realizar una prueba final adicional en el aula de ordenador para demostrar haber adquirido las competencias relacionadas con las prácticas de laboratorio/ordenador.
Prueba final	50.00%	50.00%	Constará de preguntas teóricas y problemas sobre los conceptos vistos en las clases magistrales y de resolución de problemas Nota mínima: 4.0
Elaboración de memorias de prácticas	50.00%	0.00%	Se valorará la asistencia a las prácticas y el correcto desarrollo de las mismas. Cada memoria de prácticas se realizará por separado, debiendo obtenerse un resultado satisfactorio de todas ellas
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

El alumno deberá haber asistido obligatoriamente a todas las prácticas en aula de ordenadores y haber presentado los consiguientes guiones de prácticas de manera satisfactoria.

Adicionalmente, el alumno deberá haber superado la prueba final con una puntuación mínima de 4 puntos sobre 10.

La nota de la asignatura será la media ponderada de las distintas evaluaciones siempre que se cumplan los dos requisitos anteriores.

Evaluación no continua:

El alumno deberá realizar dos pruebas el día del examen:

- Prueba final, que será igual a la planteada en evaluación continua.

- Examen de prácticas, que consistirá en resolver varios ejercicios basados en las prácticas de la asignatura en el aula de ordenadores/laboratorio.

Superará la asignatura si la media ponderada de ambas pruebas es igual o superior a 5.0.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En evaluación continua, el alumno deberá rehacer los guiones de prácticas que no fuesen satisfactorios en la convocatoria ordinaria. Además deberá superar la prueba final con una nota superior o igual a 4 puntos en caso de no haberlo hecho en la convocatoria ordinaria. Si un alumno que hubiese superado la

prueba final en la convocatoria ordinaria desea presentarse nuevamente para mejorar su rendimiento, mantendrá su calificación anterior. La nota de la asignatura será la media ponderada de las distintas evaluaciones siempre que se cumplan los dos requisitos anteriores. En evaluación no continua, el alumno deberá presentarse a las mismas pruebas indicadas en la convocatoria ordinaria y obtener una media igual o superior a 5.0.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

El alumno podrá conservar la nota de la elaboración de prácticas de la convocatoria anterior a la que se presentase. En caso de no haber entregado los guiones con anterioridad, podrá elegir entre hacerlo antes de la celebración de la prueba final, o realizar un examen práctico en el aula de ordenadores.

El alumno deberá superar la prueba final con una nota superior o igual a 4 puntos.

La nota de la asignatura será la media ponderada de las distintas evaluaciones siempre que se cumplan los dos requisitos anteriores.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	2
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Tema 1 (de 7): Respuesta en frecuencia	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	3
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	8
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8
Tema 2 (de 7): Muestreo de señales	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8
Tema 3 (de 7): Transformada Discreta de Fourier	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	7
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Tema 4 (de 7): Filtros digitales	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Tema 5 (de 7): Diseño de filtros FIR	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4
Tema 6 (de 7): Diseño de filtros IIR	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
Tema 7 (de 7): Procesadores digitales de señal (DSP)	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	8
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Pruebas de evaluación]	45
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	15
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	2
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	13
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	28
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	45
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Hayes, M. H	Schaum's Outlines: Digital Signal Processing	McGraw-Hill		2012	Bibliografía recomendada
Prandelli, P. y Vetterli, M	Signal Processing for Communications	EPFL Press		2008	
Oppenheim, A. V., Schafer, R. W., Buck, J. R.	Tratamiento de señales en tiempo discreto	Prentice Hall		2000	
Proakis, J. G., Manolakis, D. G.	Tratamiento digital de señales. Principios, algoritmos y aplicaciones	Prentice Hall		1998	