

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura					
Código	402300				
Denominación (español)	Tratamiento Digital de Señales				
Denominación (inglés)	Digital Signal Processing				
Titulaciones	Máster Universitario en Informática Industrial y Robótica				
Centro	Escuela de Ingenierías Industriales				
Módulo	UEX – Sistemas Ciberfísicos				
Carácter	Optativa	ECTS	3	Semestre	2º
Profesor coordinador					
Apellidos, Nombre		Despacho		Correo-e	
Fernández Muñoz, Juan Álvaro		D.1.4		jalvarof@unex.es	
Área de conocimiento	Tecnología Electrónica				
Departamento	Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática				

Resultados de aprendizaje
<p><u>Conocimientos o contenidos</u></p> <p>OPT-CON51: Identificar y comprender los principios y conceptos fundamentales del procesamiento de señales en tiempo discreto de una o más dimensiones.</p> <p><u>Habilidades o destrezas</u></p> <p>OPT-HAB38: Analizar señales digitales en dominios transformados.</p> <p><u>Competencias</u></p> <p>OPT-COMP37: Explicar las principales aplicaciones del filtrado y la codificación de señales en el ámbito de la robótica y la informática industrial.</p>

Contenidos
Digitalización, filtrado y reconstrucción de señales analógicas. Codificación y almacenamiento de señales de una o más dimensiones.
Temario
<p>Tema 1: Señales digitales unidimensionales (6 horas)</p> <p>Contenidos del Tema 1 (3 horas):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Señales analógicas y discretas. Representación y codificación. - Estadísticas de la señal <p>Prácticas del Tema 1 (3 horas):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Digitalización y reconstrucción de señales analógicas - Caracterización estadística de la señal y aplicaciones
<p>Tema 2: Filtrado básico y análisis frecuencial (6 horas):</p> <p>Contenidos del Tema 2 (3 horas):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis Frecuencial - Filtros digitales 1D <p>Prácticas del Tema 2 (3 horas):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis Espectral mediante FFT - Diseño y aplicación de filtros digitales 1D
<p>Tema 3: Señales multidimensionales (6 horas):</p> <p>Contenidos del Tema 3 (3 horas):</p> <ul style="list-style-type: none"> - La imagen digital. Representación y codificación. - Estadísticas de la imagen - Filtros espaciales <p>Prácticas del Tema 3 (3 horas):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Representación y codificación de imágenes - Filtrado y adaptación de imágenes
<p>Tema 4: Análisis de imágenes (6 horas):</p> <p>Contenidos del Tema 4 (3 horas):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detección y etiquetado de objetos - Métricas de objetos <p>Prácticas del Tema 4 (3 horas):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis y clasificación de objetos

Actividades formativas							
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas gran grupo	Actividades prácticas			Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	L	O	S	TP	EP
1	14	3		3			8
2	15	3		3			9
3	16	3		3			10
4	16	3		3			10
Evaluación	14	1,5					12,5
Prueba final	14	1,5					12,5
TOTAL	75	13,5		12			49,5

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).
 L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes).
 O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes).
 S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título para la asignatura, se utilizan las siguientes (marcadas con una "X" en la tabla):

Metodologías docentes	
Método expositivo / lección magistral Exposición oral de contenidos complementada con medios audiovisuales y la introducción de preguntas al alumnado. La lección magistral o conferencia es aquella impartida por un/a docente en ocasiones especiales, con un contenido original.	X
Método práctico grupo reducido Resolución de una situación problemática concreta, a partir de los conocimientos ya trabajados en el aula, pudiendo tener más de una posible solución.	X
Método práctico laboratorio Realización de actividades de carácter práctico (demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones).	X
Otras actividades de aprendizaje Organización complementaria de actividades con investigadores y empresas en forma de seminarios, charlas o talleres formativos.	
Tutorías en grupos reducidos o individuales Tutorías periódicas donde, por un lado, los alumnos plantearán problemas y dudas sobre la materia y, por el otro, el/la docente propondrá ejercicios para evaluar el grado de seguimiento y comprensión de la materia por parte del alumnado.	
Método de auto-información y aprendizaje autónomo Actividades para fomentar en el alumnado la realización de una búsqueda de recursos adecuados para poder evaluar su progreso.	X

Evaluación Realización de pruebas escritas u orales.	X
---	---

Sistemas de evaluación

Criterios de evaluación:

Se evaluará la asignatura de acuerdo con los siguientes criterios:

- CE1. Dominio de los contenidos teóricos abordados en la asignatura.
Relacionado con los resultados de aprendizaje: OPT-CON51, OPT-HAB38, OPT-COMP37.
- CE2. Capacidad para aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a la resolución de problemas reales en el ámbito de la informática industrial y la robótica.
Relacionado con los resultados de aprendizaje: OPT-CON51, OPT-HAB38, OPT-COMP37.
- CE3. Dominio de las herramientas informáticas relacionadas con la materia, que se corresponden con las utilizadas en las sesiones prácticas de la asignatura.
Relacionado con los resultados de aprendizaje: OPT-CON51, OPT-HAB38, OPT-COMP37.
- CE4. Capacidad para comunicar y transmitir procedimientos experimentales y sus resultados en un lenguaje y formato técnico apropiado, dentro del área del tratamiento digital de señales en el ámbito de la informática industrial y la robótica.
Relacionado con los resultados de aprendizaje: OPT-CON51, OPT-HAB38, OPT-COMP37.

Actividades de evaluación:

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Actividad de evaluación	Rango establecido	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria	Evaluación global
Pruebas periódicas y/o examen final	20%-70%	40%	40%	40%
Evaluación de trabajos y proyectos académicamente dirigidos	0%-60%	20%	20%	-
Evaluación de prácticas	0%-60%	40%	40%	60%
Evaluación continua, asistencia y participación en actividades	0%-20%	-	-	

Descripción de las actividades de evaluación:

Evaluación continua

AEC1. Se realizará un examen teórico-práctico, que tendrá lugar el día asignado al examen final de cada convocatoria por la Subdirección de Ordenación Académica de la E.II.II. En esta prueba se evaluarán los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos por el alumnado durante el curso, representando hasta el 40% de la nota final de la asignatura. Esta actividad es obligatoria y recuperable.

AEC2. El/la estudiante desarrollará programas de ordenador en las sesiones prácticas presenciales previstas durante el curso, cuyos listados y resultados se presentarán en una Memoria cuya entrega es obligatoria. La evaluación de esta Memoria supondrá hasta el 40% de la nota final de la asignatura. Esta actividad es obligatoria y recuperable.

AEC3. El alumnado podrá desarrollar fuera del aula uno o varios programas de ordenador, en función de su extensión y dificultad, orientados cada uno de ellos a la resolución de uno o varios casos prácticos adicionales, partiendo de técnicas y métodos estudiados en la teoría y en las sesiones prácticas. Se presentará una Memoria con los desarrollos y resultados obtenidos. Su evaluación representará hasta el 20% de la nota final de la asignatura. Esta actividad es opcional y recuperable.

Evaluación global

La evaluación global tendrá lugar el día asignado al examen final de cada convocatoria por la Subdirección de Ordenación Académica de la E.II.II., coincidiendo en fecha y hora con la AEC1.

Constará de las siguientes pruebas:

AEG1. Examen teórico-práctico de la asignatura. Representará hasta el 40% de la nota final, siendo similar en todos los aspectos a la AEC1 del modo de evaluación continua.

AEG2. Resolución de una actividad práctica. El/la estudiante deberá completar una actividad práctica de programación, a desarrollar en un ordenador, con alcance y medios similares a los disponibles durante las prácticas presenciales desarrolladas durante el curso. Se evaluará el código desarrollado, así como una Hoja de resultados, que el alumnado deberá entregar al final de la prueba. Representará hasta el 60% de la nota final, siendo similar a las actividades AEC2 y AEC3 del modo de evaluación continua.

Bibliografía
Bibliografía básica
Apuntes y materiales elaborados por el docente de la asignatura.
Bibliografía complementaria
McClellan, J. H., Schaffer, R. W., Yoder, M. A. (2016) DSP First, 2 nd ed. [Pearson] Downey, A. (2016) Think DSP: Digital Signal Processing in Python [O'Reilly] Szeliski, R. (2022) Computer Vision: Algorithms and Applications, 2 nd ed. [Springer]
Otros recursos y materiales docentes complementarios
Páginas web de las librerías utilizadas en las sesiones prácticas.