

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Procesamiento de la Señal y de la Imagen
Titulación	Grado en Física
Escuela/ Facultad	Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Tercero
ECTS	6 ECTS
Carácter	Optativa
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial
Semestre	Segundo semestre
Curso académico	2025/2026
Docente coordinador	Estefanía Estévez Priego
Docente	Estefanía Estévez Priego

2. PRESENTACIÓN

Esta asignatura se enmarca en las asignaturas optativas de mención en Materiales, Electrónica o Computación y Análisis de datos del Grado en Física. El objetivo de la asignatura es familiarizar al alumno con las técnicas de procesamiento tanto de señales unidimensionales como de imágenes bidimensionales. En esta asignatura el alumno aprenderá a:

- Representar las señales tanto en el dominio del tiempo como en el de la frecuencia haciendo uso de las Transformadas de Fourier.
- Aplicar herramientas y transformaciones matemáticas en el análisis del muestreo y reconstrucción de cualquier señal.
- Procesar señales o imágenes usando las herramientas matemáticas y de software acordes al objetivo requerido sobre la señal o imagen.
- Identificar los principios físicos y la instrumentación necesaria para adquirir distintos tipos de señales e imágenes, así como reconocer las limitaciones y consideraciones prácticas de cada método de medición, como la relación señal-ruido, la tasa de muestreo de señales o la resolución de la imagen.
- Estudiar y comparar metodologías avanzadas para el procesamiento de señales e imágenes. Así como su aplicación práctica trabajando con datos e imágenes reales en campos punteros como la biomedicina o la astrofísica.

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos

CON17. Conocer los modelos experimentales más importantes, además de realizar experimentos de forma independiente, describiendo, analizando y evaluando con pensamiento crítico los datos experimentales.

Habilidades

HAB09. Analizar la estructura, propiedades y técnicas de caracterización de los diferentes tipos de materiales; así como su aplicación a distintos campos como la nanotecnología, el análisis de señales o las tecnologías cuánticas.

- Representar las señales tanto en el dominio del tiempo como en el de la frecuencia haciendo uso de las Transformadas de Fourier.
- Aplicar herramientas y transformaciones matemáticas en el análisis del muestreo y reconstrucción de cualquier señal.
- Procesar señales o imágenes usando las herramientas matemáticas y de software acordes al objetivo requerido sobre la señal o imagen.

Competencias

COMP01. Capacidad de planificación y de realización de trabajo autónomo en la gestión de proyectos relacionados con las diferentes áreas de la Física.

COMP02. Comprender y expresarse en un idioma de uso científico distinto del español dentro del ámbito profesional.

COMP03. Transmitir conocimientos, procedimientos, resultados e ideas científicas, tanto de forma oral como escrita del campo de la Física.

COMP04. Comprender fenómenos diversos que, aun siendo físicamente diferentes, muestran analogías entre sí, permitiendo el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas.

COMP10. Capacidad para utilizar instrumentos electrónicos y herramientas informáticas adecuadas en el estudio de problemas físicos y la búsqueda de soluciones.

4. CONTENIDOS

1. Fundamentos del procesado de señales.
2. Representación de señales e imágenes en el dominio de la frecuencia.
3. Muestreo y reconstrucción de señales.
4. Segmentación, caracterización y registro de imágenes.
5. Compresión y almacenamiento de imágenes.
6. Técnicas de análisis, procesado y transmisión de señales y de imágenes.

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza que se aplicarán:

- **Clase Magistral:** Exposiciones realizadas por el profesor con las herramientas tecnológicas necesarias para la máxima comprensión de los conceptos impartidos.
- **Método del caso:** Discusión de casos reales que permiten la aplicación práctica de los conocimientos teóricos adquiridos.
- **Aprendizaje cooperativo:** Los alumnos aprenden a colaborar con compañeros y profesores para resolver de forma creativa, integradora y constructiva los interrogantes y problemas identificados a partir de los casos planteados, utilizando los conocimientos y los recursos materiales disponibles.
- **Aprendizaje basado en problemas:** Se plantean problemas con el objetivo de que los alumnos los solucionen trabajando en equipo o individualmente.
- **Aprendizaje basado en enseñanzas de taller:** Los alumnos adquieren conocimientos mediante el dominio de la instrumentación de su profesión. Implica “aprender haciendo”.
- **Actividades académicas dirigidas:** Trabajos más autónomos, individuales y grupales, con búsqueda de información, síntesis escrita y debates y defensa pública de trabajos.

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Actividad formativa	Número de horas
Lecciones magistrales en clase	40 h
Actividades prácticas en clase	30 h
Trabajo autónomo	30 h
Trabajo en grupo	24 h
Exposiciones orales de trabajos	8 h
Simulacro de examen y tutorías grupales	4 h
Seguimiento académico y evaluación	14 h
TOTAL	150 horas

Modalidad online:

No aplica.

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Modalidad presencial:

Sistema de evaluación	Peso
Entrega de informes, trabajos, proyectos y ejercicios individuales con defensa oral.	40%
Entrega de informes, trabajos, proyectos y ejercicios grupales con defensa oral.	20%
Observación de desempeño.	10%
Exámenes o pruebas de conocimiento para evaluación del conocimiento.	30%

Los trabajos se dividirán en dos categorías siguiendo el contenido de la asignatura: Procesamiento de la Señal y Procesamiento de la Imagen. En cada categoría habrá trabajos individuales para que el alumno afiance el conocimiento adquirido en clase y desarrollado de forma autónoma, y trabajos grupales para aprender a trabajar en equipo de cara a resolver un problema real, así como poner en común conocimiento mutuo. Estos trabajos serán de carácter teórico y práctico, enfocados en casos de uso reales de entornos punteros como la biomedicina o la astrofísica.

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

Modalidad online:

No aplicable.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que **5,0 sobre 10,0** en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que **4,0 sobre 10,0** en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de las actividades.

Para poder ser evaluado la **asistencia debe ser igual o superior al 80%** para alumnos matriculados por primera vez en la asignatura y del **50% para alumnos repetidores** de la asignatura. Se establece la obligatoriedad de justificar la asistencia como parte necesaria del proceso de evaluación y para dar cumplimiento al derecho del estudiante a recibir asesoramiento y seguimiento académico por parte del profesor. La falta de acreditación por los medios propuestos por la universidad facultará al profesor a calificar la asignatura como suspensión en la convocatoria ordinaria.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria, será necesario haber cumplido con el **80% de asistencia** obligatoria debidamente justificada, y obtener una calificación mayor o igual que **5,0 sobre 10,0** en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que **4,0 sobre 10,0** en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de las actividades.

Se deben entregar las actividades que no fueron entregadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente. La calificación final del alumno será el promedio ponderado de las calificaciones parciales de cada una de las actividades de evaluación continua, manteniéndose para este cálculo la nota obtenida en convocatoria ordinaria.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura. Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

Actividades evaluables	Fecha
Presentación de la asignatura e introducción a las herramientas.	Semana 0-1
Introducción a las señales temporales y sistemas LTI.	Semana 2
Procesamiento de la señal en tiempo y frecuencia.	Semana 3-6
Resolución de ejercicios de aplicación de señales.	Semana 7-9
Introducción a las imágenes: adquisición y conceptos.	Semana 10-11
Procesamiento de la imagen en tiempo y frecuencia.	Semana 12-13
Resolución de ejercicios de aplicación de imágenes.	Semana 14-15
Prueba de evaluación intermedia (simulacro)	Semana 16
Entrega final de trabajos de investigación o análisis.	Semana 17
Prueba final en convocatoria ordinaria.	Semana 18-19

9. BIBLIOGRAFÍA

La obra de referencia para el seguimiento de la asignatura es:

- Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky. Señales y sistemas. Ed. Prentice Hall, México 1994.
- V. Oppenheim, R.W. Schaffer: Discrete-Time Signal Processing. Prentice-Hall.
- Pedro A. Carrión Pérez y otros. Procesado de señales biomédicas.
- J.G. Proakis, D. G. Manolakis. Tratamiento digital de señales, 3a Ed., 1998
- P. Lathi: Linear Systems and Signals. Berkeley-Cambridge Press.

10. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y DIVERSIDAD

Desde la Unidad de Orientación Educativa y Diversidad (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo para una equidad de oportunidades entre estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

orientacioneducativa@universidadeuropea.es

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tu opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.