

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Sistemas Lineales
Titulación	Grado en Ingeniería Biomédica
Escuela/ Facultad	Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	2
ECTS	6
Carácter	Obligatoria
Idioma/s	Español
Modalidad	Presencial
Semestre	S3
Curso académico	2020-21
Docente coordinador	Juan Antonio Piñuela Izquierdo

2. PRESENTACIÓN

El conocimiento en profundidad de las señales biomédicas y su procesamiento matemático y mediante herramientas informáticas con el objeto de modelarlas, detectar eventos en las señales o limpiar ruido, es una de los núcleos formativos del futuro ingeniero biomédico, no sólo es importante por los conocimientos sobre señales en sí mismos sino también porque el estudiante adquiere habilidades importantes como el razonamiento deductivo y la capacidad de análisis. Esta asignatura se enmarca en la Materia denominada Señales y Comunicaciones formada por:

- Sistemas Lineales
- Tratamiento y Procesado de Señales
- Procesado de Imagen Médica

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB1, CB5, CoEs.6	RA1: Definir los conceptos fundamentales del análisis de señales y sistemas en el dominio temporal continuo y discreto (tipos de señales y sistemas, transformaciones de señales, respuesta de sistemas lineales e invariantes).

CB1, CB5, CoEs.6	RA2: Describir el concepto básico de sistema, sus formas de asociación, los tipos fundamentales y la forma de caracterizar la respuesta de los sistemas lineales e invariantes en el dominio temporal.
CB1, CB5, CoEs.6	RA3: Aplicar los métodos de análisis de señales y sistemas estudiados en un computador mediante una herramienta de programación matemática.
CB1, CB5, CoEs.6	RA4: Realizar análisis de señales y sistemas en tiempo continuo y discreto utilizando las transformadas de Fourier.
CB1, CB5, CT2, CoEs.6	RA5: Identificar herramientas de análisis alternativas como transformada de Laplace y Transformada Z.
CB1, CB5, CT2, CoEs.6	RA6: Reconocer algunas de las aplicaciones de la teoría de señales y sistemas en el ámbito de la ingeniería biomédica.

Competencias básicas:

- CB1: 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.
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias transversales:

- CT2 Autoconfianza: Capacidad para valorar nuestros propios resultados, rendimiento y capacidades con la convicción interna de que somos capaces de hacer las cosas y los retos que se nos plantean

Competencia específica:

- CoEs.6 Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios biomédicos basados en procesado de señales.

4. CONTENIDOS

- Señales y sistemas en tiempo continuo y discreto
- Sistemas lineales e invariantes en el tiempo
- Transformada de Fourier y caracterización en frecuencia
- Otras transformadas: Transformada de Laplace y Transformada Z
- Sistemas Lineales retroalimentados: Sistemas de control
- Aplicaciones en Bioingeniería

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

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

- **Clase Magistral:** exposiciones realizadas por el profesor con las herramientas tecnológicas necesarias para la máxima comprensión de los conceptos impartidos.
- **Aprendizaje cooperativo:** los alumnos aprenden a colaborar con otras personas (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 plantearán problemas con el objetivo de que los alumnos los solucionen trabajando en equipo o individualmente.
- **Aprendizaje basado en enseñanzas de taller:** los alumnos adquieren los conocimientos mediante el dominio de la instrumentación que necesitarán en 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:

Actividad formativa	Número de horas
Lecciones Magistrales	50 h
Trabajo en grupo	25 h
Trabajo Autónomo	50 h
Tutorías, seguimiento académico y evaluación	25 h
TOTAL	150 h

7. EVALUACIÓN

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

Sistema de evaluación	Peso
Pruebas presenciales de conocimiento individuales, de carácter teórico y/o práctico.	60%
Entrega de Informes/ trabajos/ proyectos ejercicios grupales y/o individuales	30%
Observación del desempeño	10%

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.

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 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

7.2. Convocatoria extraordinaria

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 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Prueba diagnóstica	Semana 0-1
Resolución de ejercicios de aplicación individuales y/o cooperativas	Semana 0-3
Resolución de ejercicios de aplicación individuales y/o cooperativas	Semana 4-7
Prueba objetiva intermedia	Semana 7-8
Resolución de ejercicios de aplicación individuales y/o cooperativas	Semana 9-13
Presentación de trabajos de investigación	Semana 14-18
Prueba final integradora	Semana 18-19

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky. Señales y sistemas.. Ed. Prentice Hall, México 1994.
- V. Oppenheim, R.W. Schafer: Discrete-Time Signal Processing. Prentice-Hall. (También en castellano)
- Pedro A. Carrión Pérez y otros. Procesado de señales biomédicas. Ediciones de la Universidad de Castilla la Mancha

Bibliografía complementaria

- P. Lathi: Linear Systems and Signals. Berkeley-Cambridge Press.
- B. Porat. A Course in digital signal processing, New York, Wiley, 1ª Ed., 1999

10. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.

11. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú 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.