

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2025/2026

| Identificación y características de la asignatura | | | | | |
|---|--|-------------------------------|---|--|---|
| Código | 501393 | | | | |
| Denominación (español) | Señales y Sistemas | | | | |
| Denominación (inglés) | Signals and systems | | | | |
| Titulaciones | Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen en Telecomunicación | | | | |
| Centro | Escuela Politécnica | | | | |
| Módulo | Formación Básica en Telecomunicaciones | | | | |
| Materia | Fundamentos de las Telecomunicaciones | | | | |
| Carácter | Obligatorio | ECTS | 6 | Semestre | 3 |
| Profesorado | | | | | |
| Nombre | | Despacho | | Correo-e | |
| Luis Landesa Porras | | m3lab, Edificio investigación | | LLANDESA@UNEX.ES | |
| Área de conocimiento | Teoría de la señal y Comunicaciones | | | | |
| Departamento | Tecnologías de los Computadores y de las Comunicaciones | | | | |
| Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno) | | | | | |
| Competencias / Resultados de aprendizaje | | | | | |
| BÁSICAS Y GENERALES | | | | | |
| 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. | | | | | |
| CB2. 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. | | | | | |
| CB3. 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. | | | | | |
| CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. | | | | | |
| CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. | | | | | |
| CG3. Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. | | | | | |
| CG4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación. | | | | | |

| |
|---|
| ESPECÍFICAS |
| CP4. Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. |
| TRANSVERSALES |
| CT5. Saber formular e interpretar en lenguaje matemático las relaciones funcionales y cuantitativas del campo de las Telecomunicaciones. |
| CT6. Capacidad de síntesis y de extraer la información necesaria para resolver un problema planteado relacionado con el campo de las Telecomunicaciones. |
| CT7. Desarrollar hábitos para el aprendizaje activo, autodirigido e independiente. |
| CT8. Adaptación a nuevas situaciones problemáticas. |
| Contenidos |
| Descripción general del contenido: Caracterización de señales y sistemas. Señales elementales. Clasificación de sistemas. Sistemas lineales e invariantes en el tiempo (LTI). Convolución. Caracterización espectral de los sistemas LTI. Propiedades de la transformada de Fourier y relación con los sistemas LTI. Modulación. Filtrado. Muestreo. Teorema de Nyquist. Introducción a las transformadas discretas. |
| Temario |
| <p>1 Señales y Sistemas. Definiciones, propiedades y clasificación</p> <p>1.1 Objetivos e Introducción a la asignatura</p> <p>1.2 Señales continuas y discretas.</p> <p>1.3 Propiedades de las señales continuas y discretas: periodicidad, simetría, energía, potencia.</p> <p>1.4 Transformación de señales</p> <p>1.5 Señales elementales</p> <p>1.6 Sistemas de entrada salida</p> <p>1.7 Clasificación de sistemas: Linealidad, invarianza, memoria, causalidad, estabilidad e invertibilidad.</p> <p>La asignatura no tiene actividades prácticas</p> |
| <p>2 Sistemas Lineales e Invariantes en el Tiempo (LTI).</p> <p>2.1 Caracterización de sistemas LTI mediante la respuesta al impulso unitario.</p> <p>2.2 Convolución: integral de convolución, interpretación gráfica.</p> <p>2.3 Propiedades de la convolución.</p> <p>2.4 Propiedades de los sistemas LTI a partir del impulso unitario</p> <p>La asignatura no tiene actividades prácticas</p> |
| <p>3 Caracterización en frecuencia de los sistemas continuos. La transformada de Fourier</p> <p>3.1 Autofunciones y autovalores de un sistema LTI</p> <p>3.2 Respuesta de un sistema LTI a la exponencial compleja</p> <p>3.3 Transformada de Fourier de señales continuas</p> |

| 3.4 | Transformadas de Fourier de señales básicas | | | | | | | |
|---|--|------------------|-----------------------|---|---|---|--------------------------|---------------|
| 3.5 | Propiedades de la transformada de Fourier | | | | | | | |
| 3.6 | La transformada de Fourier para la caracterización de sistemas LTI. | | | | | | | |
| 3.7 | Series de Fourier y transformada de Fourier de señales periódicas | | | | | | | |
| 3.8 | Filtros y Sistemas de Comunicaciones | | | | | | | |
| 3.9 | La Transformada de Laplace | | | | | | | |
| La asignatura no tiene actividades prácticas | | | | | | | | |
| 4 | Muestreo de señales continuas | | | | | | | |
| 4.1 | Representación de las señales continuas según sus muestras | | | | | | | |
| 4.2 | Caracterización en frecuencia de las señales muestreadas. Teorema de muestreo (Teorema de Nyquist) | | | | | | | |
| 4.3 | Casos prácticos en sistemas | | | | | | | |
| La asignatura no tiene actividades prácticas | | | | | | | | |
| 5 | La transformada de Fourier en tiempo discreto | | | | | | | |
| 5.1 | La Transformada de Fourier en Tiempo Discreto (DTFT). | | | | | | | |
| 5.2 | Propiedades | | | | | | | |
| 5.3 | La transformada Z | | | | | | | |
| 5.4 | Análisis de transformadas Z de funciones racionales. Diagrama de ceros y polos. | | | | | | | |
| 5.5 | Propiedades de sistemas LTI según su Transformada de Fourier y transformada Z | | | | | | | |
| La asignatura no tiene actividades prácticas | | | | | | | | |
| 6 | Fast Fourier Transform (FFT) | | | | | | | |
| 6.1 | Discretización de la Transformada de Fourier en Tiempo Discreto. La Transformada Discreta de Fourier (DFT) | | | | | | | |
| 6.2 | La FFT. | | | | | | | |
| La asignatura no tiene actividades prácticas | | | | | | | | |
| Actividades formativas | | | | | | | | |
| Horas de trabajo del alumno/a por tema | | Horas Gran grupo | Actividades prácticas | | | | Actividad de seguimiento | No presencial |
| Tema | Total | GG | CH | L | O | S | TP | EP |
| 1 | 15 | 6 | | | | | | 9 |
| 2 | 30 | 14 | | | | | | 16 |
| 3 | 45 | 20 | | | | | 3 | 22 |
| 4 | 15 | 4 | | | | | | 11 |
| 5 | 30 | 10 | | | | | | 20 |
| 6 | 15 | 3 | | | | | | 9 |
| Evaluación | | 3 | | | | | | |
| TOTAL | | 150 | 60 | | | | 3 | 87 |
| GG: Grupo Grande (85 estudiantes). CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes) L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes) O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes) S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes). TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS). EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía. | | | | | | | | |
| Metodologías docentes | | | | | | | | |
| Clase Magistral Resolución de problemas propuestos en clase por parte del profesor. | | | | | | | | |

Resultados de aprendizaje

Conocimiento y comprensión de las matemáticas y otras ciencias básicas inherentes a su especialidad de ingeniería, en un nivel que permita adquirir el resto de las competencias del título. (1.1 ENAEE)

Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos. (1.2 ENAEE)

Ser conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería. (1.3 ENAEE)

La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales. (2.2 ENAEE)

Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulación y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad. (4.1 ENAEE)

Sistemas de evaluación

Se realizará examen final de la asignatura en el día de la convocatoria oficial que constará de dos partes:

PARTE 1. Teoría. Ocho cuestiones de respuesta corta que pueden incluir tanto respuestas de teoría como pequeños desarrollos matemáticos como pequeños problemas. Cada cuestión tendrá un valor de 0.5 puntos para la nota global. Tiempo 1 hora. No se permite el uso de calculadora ni de material de consulta.

PARTE 2. Problemas. Tres problemas largos. Cada problema tendrá un valor de 2 puntos de cara a la nota global. No se permitirá el uso de calculadora ni de material de consulta.

Para aprobar la asignatura será necesario tener un mínimo de 5 puntos en la valoración global.

Tanto en el caso de que el alumno elija evaluación continua o evaluación global será necesario la realización del examen global. En el caso de evaluación continua el alumno realizará una serie de ejercicios a lo largo del cuatrimestre. El valor de dichos ejercicios le dará derecho a canjear hasta un máximo de 4 cuestiones de la primera parte. Por ejemplo, si resultado de la evaluación continua el alumno tiene derecho a canjear 3 cuestiones, elegirá en el examen que 3 preguntas no desea contestar. El profesor le dará la puntuación máxima por estas 3 preguntas sin contestar.

Bibliografía (básica y complementaria)

1. S. Haykin, B. Van Veen, "Signals and Systems", Wiley 1999.

2. A.V. Oppenheim, A.S. Willsky, "Signals and Systems", Prentice Hall

3. A.V. Oppenheim, A.S. Willsky, "Señales y Sistemas", Prentice Hall

4. A.V. Oppenheim, R.W. Schafer, "Discrete-Time Signal Processing", Prentice Hall

Otros recursos y materiales docentes complementarios

CAMPUS VIRTUAL DE LA ASIGNATURA