Guía docente
320102 - SS - Señales y Sistemas

Última modificación: 19/04/2023

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
Unidad que imparte: 739 - TSC - Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AUDIOVISUALES (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: EDUARDO BERTRAN ALBERTI

Otros:

CAPACIDADES PREVIAS

Cálculo y representación gráfica de funciones matemáticas.

REQUISITOS

Se considera muy conveniente haber superado las asignaturas de matemáticas de cursos anteriores por poder cursar la asignatura.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
CE06-ESAUD. Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación. (Módulo común a la rama de telecomunicación)
CE09-ESAUD. Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones. (Módulo común a la rama de telecomunicación)

Genéricas:
CG03-ESAUD. 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.

METODOLOGÍAS DOCENTES

- Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
- Sesiones presenciales de laboratorio.
- Sesiones presenciales de problemas.
- Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.

En las sesiones presenciales de exposición de los contenidos el profesor introducirá las bases teóricas de la materia, conceptos, métodos y resultados ilustrándolos con ejemplos convenientes por facilitar su comprensión.

En las sesiones presenciales de laboratorio los estudiantes dispondrán de un software que ejemplifica los conceptos incluidos el temario. Con la ayuda de estos programas resolverán problemas de una forma visual e interactiva. Por otra parte, también podrán utilizar este software durante las horas de trabajo no presencial. Los estudiantes realizarán actividades presenciales de programación en el lenguaje de programación MATLAB.
En las sesiones presenciales de problemas en clase el profesor guiará a los estudiantes en el análisis de datos y la resolución de problemas aplicando técnicas, conceptos y resultados teóricos.
Los estudiantes, de forma autónoma deberán estudiar por tal de asimilar los conceptos, partiendo de los propios apuntes de las clases de teoría y de la bibliografía básica y complementaria. Resulta especialmente importante que los estudiantes resuelvan los ejercicios propuestos a clase y los publicados en la colección de problemas de la asignatura.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Conocer un conjunto básico de herramientas y conceptos por el que permitan modelar observaciones del mundo físico mediante señales que son procesadas por sistemas. El curso se centra en señales que dependen de una única variable y de su tratamiento con sistemas lineales y invariables. Los contenidos teóricos y ejemplos presentados permiten resolver problemas basicos relacionados con la representación temporal y frecuencial de las señales y los sistemas. Los conceptos introducidos se aplican en cursos posteriores al diseño y análisis de señales y sistemas de audio, vídeo y comunicaciones.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

TEMA 1. SEÑALES Y SISTEMAS CONTINUOS

Descripción:
1.1. Introducción.
1.2. Transformaciones de la variable independiente.
1.3. Señales continuas básicos.
1.4. Propiedades de los sistemas.
1.5. Sistemas lineales e invariantes.
1.6. Respuesta al impulso.
1.7. Integral de convolución.
1.8. Interconexión de sistemas.

Dedicación: 32h
Grupo grande/Teoría: 10h
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Aprendizaje autónomo: 19h

TEMA 2. SEÑALES Y SISTEMAS CONTINUOS EN DOMINIO TRANSFORMADO

Descripción:
2.1. Representación de señales periódicas: Series de Fourier. Definición y convergencia.
2.2. Representación de señales no periódicas: Transformada de Fourier (TF). Propiedades.
2.3. Transformada de Fourier de señales periódicas.
2.4. Caracterización de sistemas según su respuesta frecuencial.
2.5. Relación entre las propiedades de un sistema y su respuesta frecuencial.
2.6. Teorema de convolución.
2.7. Filtros.

Dedicación: 32h
Grupo grande/Teoría: 10h
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Aprendizaje autónomo: 19h

TEMA 3. SEÑALES Y SISTEMAS DISCRETOS

Descripción:
3.1. Introducción
3.2. Transformaciones de la variable independiente
3.3. Señales discretas básicos
3.4. Propiedades de los sistemas
3.5. Sistemas lineales e invariantes
3.6. Respuesta al impulso
3.7. Convolución discreta
3.8. Interconexión de sistemas
3.9. Sistemas definidos por ecuaciones de diferencias finitas (EDF)

Dedicación: 30h
Grupo grande/Teoría: 9h
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Aprendizaje autónomo: 18h

TEMA 4. SEÑALES Y SISTEMAS DISCRETOS EN DOMINIO TRANSFORMADO

Descripción:
4.1. Introducción.
4.2. Transformada Z (TZ). Región de convergencia (ROC).
4.3. Transformada Z de las señales básicas.
4.4. Transformada Z inversa.
4.5. Propiedades de la transformada Z.
4.6. Análisis y caracterización de sistemas lineales e invariantes utilizando la transformada Z.
4.7. Análisis de sistemas definidos por EDF.
4.8. Transformada de Fourier de señales discretas (TF).
4.9. Propiedades de la transformada de Fourier.
4.10. La transformada discreta de Fourier (DFT).

Actividades vinculadas:
Actividad 2, Actividad 3

Dedicación: 33h
Grupo grande/Teoría: 10h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 19h

TEMA 5. MUESTREO

Descripción:
5.1. Introducción.
5.2. Muestreo y reconstrucción.
5.3. Teorema de muestreo.
5.4. Aliasing.
5.5. Conversión A / D y D / A.
5.6. Diezmado e interpolación.

Dedicación: 23h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Aprendizaje autónomo: 15h

ACTIVIDADES

PROBLEMAS Y EJERCICIOS DE LABORATORIO

Entregable:
Resolución de prácticas y exámenes, representan el 30% de la calificación final de la asignatura.

Dedicación: 37h
Grupo pequeño/Laboratorio: 15h
Aprendizaje autónomo: 22h

EXÁMEN 1

Entregable:
Resolución de la prueba, el 25% de la calificación final de l'assignatura.

Dedicación: 72h
Grupo grande/Teoría: 21h
Aprendizaje autónomo: 51h

Examen 2

Entregable:
Resolución de la prueba, el 45% de la calificación final de l'assignatura.

Dedicación: 71h
Grupo grande/Teoría: 21h
Aprendizaje autónomo: 50h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

1a. evaluación, carácter examen, peso: 25%
2a. evaluación, carácter examen, peso: 45%
Laboratorio: 30%

Para aquellos estudiantes que cumplan los requisitos y se presenten al examen de reevaluación, la calificación del examen de reevaluación substituirá las notas de todos los actos de evaluación que sean pruebas escritas presenciales (controles, exámenes parciales y finales) y se mantendrán las calificaciones de prácticas, trabajos, proyectos y presentaciones obtenidas durante el curso.
Si la nota final después de la reevaluación es inferior a 5.0 substituirá la inicial únicamente en el caso de que sea superior. Si la nota final después de la reevaluación es superior o igual a 5.0, la nota final de la asignatura será aprobado 5.0.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Oppenheim, Alan V. Signals and systems. 2nd ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1997. ISBN 0136511759.
- Mariño, J. B. Tratamiento digital de la señal: una introducción experimental [en línea]. 3a ed. Barcelona: Edicions UPC, 1999 [Consulta: 11/01/2016]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36344. ISBN 8483012928.
- Sayrol, Elisa; Gassull, A. Senyals i sistemes analògics: una introducció pràctica [en línea]. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2002 [Consulta: 14/05/2020]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36511. ISBN 8483016109.

Complementaria:
- Oppenheim, A. V. Discrete-time signal processing. 2nd ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 1999. ISBN 0137549202.
- Jackson, Leland B. Signals, systems and transforms. Reading: Addison-Wesley, 1991. ISBN 0201095890.
- Proakis, John G. Introduction to digital signal processing. New York: MacMillan: MacMillan, 1988. ISBN 0029462533.