Guía docente
330231 - SS - Señales y Sistemas

Última modificación: 05/07/2023

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa
Unidad que imparte: 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS TIC (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

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

PROFESORADO

Profesorado responsable: Moncunill Geniz, Francisco Javier

Otros:

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. La comprensión y el dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
2. El conocimiento de las principales técnicas analógicas de caracterización y tratamiento de señales y de los principios y las técnicas que permiten su transmisión a distancia.
3. La capacidad de especificar, analizar, diseñar y evaluar circuitos y sistemas de comunicaciones así como el conocimiento de los principios y subsistemas que intervienen en los sistemas de comunicaciones.
4. El conocimiento y la capacidad de utilizar las herramientas y la instrumentación existentes para el análisis, el diseño, el desarrollo y la verificación de sistemas electrónicos, informáticos y de comunicaciones.
5. La capacidad para desarrollar las actividades propias del grado teniendo en cuenta los estándares, reglamentos y normas reguladoras correspondientes.

Transversales:
8. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.
9. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.
6. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 2: Utilizar estrategias para preparar y llevar a cabo las presentaciones orales y redactar textos y documentos con un contenido coherente, una estructura y un estilo adecuados y un buen nivel ortográfico y gramatical.
05 TEQ N2. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.

METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura consta de actividades presenciales consistentes en 3 horas semanales de clase y 2 horas quincenales de prácticas de laboratorio.
El estudiante realiza el aprendizaje mediante diversos mecanismos. En las clases magistrales y participativas se presentan los contenidos de la asignatura y se facilita la interacción entre estudiantes y profesor. También se proponen actividades de trabajo personal individual/en grupo que deben contribuir a la comprensión de la materia.
En las clases de laboratorio los estudiantes realizan un trabajo previo que ayuda a poner en contexto el trabajo que se pretende desarrollar en el laboratorio. La actividad de laboratorio propiamente dicha se desarrolla en grupos, preferiblemente de dos estudiantes, y permite experimentar con ciertos aspectos desarrollados en la asignatura. La redacción de la memoria y la interacción con el profesor en el laboratorio permite trabajar la capacidad en la comunicación oral y escrita.
De forma puntual se introduce nomenclatura en inglés para iniciar progresivamente el estudiante en el aprendizaje de esta lengua.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al terminar la asignatura de Señales y Sistemas, el/la estudiante:

- Conocerá y podrá aplicar las principales técnicas analógicas de procesamiento de señal y las principales técnicas para la transmisión de información a distancia.
- Estará capacitado para diseñar filtros analógicos.
- Conocerá los principios y los subsistemas que intervienen en los sistemas de comunicaciones y de tratamiento de señales.
- Conocerá los principios del muestreo de señales.
- Conocerá herramientas software de propósito general y podrá aplicarlas al procesamiento de señales.
- Podrá realizar trabajos individuales y en equipo y presentarlos colectivamente y podrá llevar a cabo la búsqueda de información para este objetivo.

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

1. INTRODUCCIÓN A LAS SEÑALES Y LOS SISTEMAS

Descripción:
En este tema se pretende que el estudiante:
- Conozca los fundamentos de las señales y los sistemas.
- Conozca las técnicas de manipulación y caracterización de señales en el dominio del tiempo y de la frecuencia.
- Conozca las características de sistemas y pueda calcular el resultado de su interacción con señales en el dominio del tiempo y de la frecuencia, especialmente en el caso de sistemas lineales e invariantes.

Actividades vinculadas:
Todas.

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

2. SEÑALES ALEATORIAS Y RUIDO

Descripción:
En este tema se pretende que el estudiante:
- Conozca técnicas para caracterizar señales aleatorios.
- Sepa interpretar la información proporcionada por la densidad espectral de potencia de señales aleatorios.
- Sepa cuantificar el ruido en la salida de una cadena de procesamiento de señal.

Actividades vinculadas:
Todas.

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

3. PROCESAMIENTO DE SEÑAL

Descripción:
En este tema se pretende que el estudiante:
- Aplique los conocimientos sobre señales en los dominios temporal y frecuencial a problemas de procesamiento de señales.
- Conozca las principales técnicas de modulación analógica.
- Conozca técnicas de multiplexación de señales.
- Conozca los principios de muestreo e interpolación de señales.

Actividades vinculadas:
Todas.

Dedicación: 60h
Grupo grande/Teoría: 18h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 36h

4. DISEÑO DE FILTROS

Descripción:
En este tema se pretende que el estudiante pueda:
- Conocer y especificar plantillas de filtros.
- Calcular algunas aproximaciones a plantillas habituales.
- Diseñar circuitos pasivos y activos que encajan con plantillas de especificaciones.

Actividades vinculadas:
Todas.

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

ACTIVIDADES

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 1: CLASE EXPOSITIVA Y DE PROBLEMAS

Descripción:
En las clases se desarrollarán los aspectos teóricos de la asignatura. Estas permitirán la interacción entre los estudiantes y el profesor.

Objetivos específicos:
- Conocer señales elementales y comprender transformaciones elementales sobre los mismos.
- Descomponer señales arbitrarios como combinación de señales elementales.
- Calcular e interpretar la integral de convolución.
- Calcular transformadas de Fourier de señales elementales.
- Calcular e interpretar la interacción de señales y sistemas en el dominio frecuencial.
- Calcular el valor medio y el valor cuadrático medio.
- Calcular y saber utilizar el ancho de banda equivalente de ruido.
- Conocer tipos de ruido elementales.
- Identificar los factores que intervienen en el ruido total en una conexión en cascada de bipuerto.
- Aplicar técnicas de los dominios temporal y frecuencial a problemas de tratamiento de señal.
- Conocer las modulaciones de amplitud, fase y frecuencia.
- Conocer técnicas de multiplexación.
- Aplicar el teorema de Nyquist al muestreo de señales.
- Aplicar técnicas de muestreo e interpolación.
- Especificar filtros mediante plantillas de especificaciones.
- Encontrar aproximaciones a plantillas de especificaciones.
- Diseñar filtros activos con celdas de primer y segundo orden.
- Diseñar filtros pasivos correspondientes a determinadas aproximaciones.

Material:
Material docente publicado.
Bibliografía recomendada.

Entregable:
Ocasionalmente se realizará alguna actividad evaluable, que contribuirá en una parte proporcional a la variable EXE.

Dedicación: 40h
Grupo grande/Teoría: 40h

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 2: CLASE DE LABORATORIO

Descripción:
Las prácticas que se realizarán en el laboratorio serán de dos horas quincenales, en grupos de dos personas. El alumno dispondrá del enunciado de la práctica que previamente se habrá publicado en ATENEA. En el laboratorio se dispondrá del material y equipamiento necesario para la realización de los trabajos. Además, cada grupo debe llevar su material personal que será descrito al empezar el curso. Al finalizar cada práctica, cada grupo entregarà a través de ATENEA un informe donde se explicará el trabajo realizado y los conocimientos adquiridos.

Objetivos específicos:
- Utilizar herramientas software de apoyo en el ámbito de las señales y sistemas.
- Conocer y aplicar instrumentos de medida para el tratamiento de señales.
- Validar experimentalmente conceptos de procesamiento de señal.
- Redactar y presentar documentos reflejando el proceso de diseño y de validación de circuitos de procesamiento de señal.

Material:
Equipos electrónicos, componentes y ordenador con software adecuado.
Enunciado de la práctica e información de apoyo para la realización del trabajo.

Entregable:
Antes de la realización de la práctica los estudiantes entregarán el estudio previo individual correspondiente a la práctica a realizar.
Durante la sesión se valorará la consecución de los objetivos de cada sesión de laboratorio teniendo en cuenta el grado de comprensión del trabajo demostrado por cada estudiante.
Al final de la sesión cada grupo de trabajo elaborará un informe final que refleje los principales rasgos del trabajo realizado.
La calificación obtenida en estas actividades configura la variable LAB.

Dedicación: 25h
Grupo pequeño/Laboratorio: 15h
Aprendizaje autónomo: 10h

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 3: ESTUDIO DE CONTENIDOS Y REALIZACIÓN DE EJERCICIOS

Descripción:
El estudiante debe desarrollar determinadas actividades de forma personal para alcanzar los objetivos de la asignatura.

Objetivos específicos:
Todos los de la asignatura.

Material:
Material docente publicado.
Bibliografía recomendada.

Entregable:
El trabajo personal individual/en grupo se traducirá, en parte, en la realización de ejercicios durante el curso. La calificación de estos ejercicios contribuirá a la variable EXE.

Dedicación: 50h
Aprendizaje autónomo: 50h

TÍTULO DE LA ACTIVIDAD 4: EXAMEN

Descripción:
Durante el curso se realizará una prueba de control individual. Finalizado el curso se realizará una prueba final globalizadora de los conocimientos adquiridos.

Objetivos específicos:
La calificación de la prueba de control configura la variable CON.
La calificación de la prueba final configura la variable FIN.

Material:
Enunciados de las pruebas.

Entregable:
La calificación de la prueba de control configura la variable CON.
La calificación de la prueba final configura la variable FIN.

Dedicación: 30h
Aprendizaje autónomo: 30h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación final de la asignatura se obtendrá de la siguiente forma::

Nota final = 0.15 * EXE + 0.25 * LAB + 0.20 * CON + 0.40 * FIN

Nota 1. La calificación en una parte o en el conjunto de la prueba final sustituirá, si es superior y hay coincidencia en los aspectos evaluados, los resultados obtenidos en otros actos de evaluación realizados a lo largo del curso.
Nota 2. Cuando los resultados de los actos de evaluación correspondientes a actividades individuales sean sustancialmente inferiores a los obtenidos en actividades de grupo, se podrá exigir la ejecución de forma individual de actividades similares a las realizadas en grupo. La calificación de las últimas sustituirá las originales.

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

En el caso de actividades de laboratorio para las que se haya establecido un estudio previo, será obligatorio su entrega antes de acceder al laboratorio.
Aquellas actividades que sean declaradas explícitamente como individuales, sean de naturaleza presencial o no, se realizarán sin ninguna colaboración por parte de otras personas.
Las fechas, formatos y demás condiciones de entrega que se establezcan serán de obligado cumplimiento.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Carlson, A. Bruce. Communications systems: an introduction to signals and noise in electrical communication. 3rd ed. New York: McGraw-Hill, 1986. ISBN 007009960X.
- Van Valkenburg, Mac Elwyn. Design of analog filters. New York: Oxford University Press, 2001. ISBN 0195118774.

RECURSOS

Otros recursos:
- Material docente y de apoyo publicado en la plataforma ATENEA.
- Portal Open Courseware del grado ITIC http://ocw.itic.cat