

Guía docente

230659 - SIMS - Sensores, Instrumentos y Sistemas de Medida

Última modificación: 11/05/2022

Unidad responsable: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de Barcelona
Unidad que imparte: 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.

Titulación: **Curso:** 2022 **Créditos ECTS:** 5.0
Idiomas: Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable:

Otros:

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.
4. Capacidad para diseñar, implementar y operar instrumentación electrónica de laboratorio de altas prestaciones, con énfasis en el análisis de errores, la calibración y el control virtual.
5. Capacidad para implementar sistemas de instrumentación distribuidos y redes de sensores avanzados incluyendo sistemas autosuficientes basados en la recolección de energía del medio ambiente.

Transversales:

2. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
3. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad, y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

METODOLOGÍAS DOCENTES

- Clases de teoría
- Clases de problemas
- Clases de laboratorio

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas electrónicos y de instrumentación considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.
- Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de apoyo en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y de captura de datos. -Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	86,0	68.80
Horas grupo grande	26,0	20.80
Horas grupo pequeño	13,0	10.40

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

1. Introducción a los sistemas de medida

Descripción:

Estructura de un sistema de medida. Tipos de sistemas de medida

Competencias relacionadas:

CEE8. Capacidad para implementar sistemas de instrumentación distribuidos y redes de sensores avanzados incluyendo sistemas autosuficientes basados en la recolección de energía del medio ambiente.

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h

2. Características d'un sistema de mesura

Descripción:

Definición de terminología básica, tipos de medidas. Métodos de evaluación de la incertidumbre en la medida. Estimación de magnitudes en el dominio temporal y frecuencial.

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 6h

3. Sensors i acondicionament de senyal

Descripción:

Tipos de señales. Clasificación de los sensores y análisis de sus características. Análisis y diseño de circuitos de acondicionamiento de la señal para sensores.

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 8h

Aprendizaje autónomo: 8h

4. Adquisición de señales

Descripción:

Estructuras y circuitos para el multiplexado de señales analógicas. Circuitos de muestreo y retención. Arquitecturas de conversión Analógico / Digital y D / A.

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 8h

Aprendizaje autónomo: 8h

Laboratorio 1. Introducción al laboratorio y teoría de la medida

Descripción:

Introducción al LabView y automatización de las medidas. Medidas con instrumentos básicos, evaluación de la incertidumbre.

Dedicación: 7h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 5h

Laboratorio 2. Aplicaciones con sensores básicos

Descripción:

Diseño y montaje de circuitos de acondicionamiento de señal para sensores resistivos. Linealización de sensores, medidas de temperatura. Sensores de reactancia variable, circuitos de acondicionamiento de señal. El puente de Wheatstone para sensores moduladores.

Dedicación: 9h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 5h

Laboratorio 3. Diseño e implementación de un sistema de medida.

Descripción:

Proyecto de diseño de un sistema completo de medida: Elección de los sensores más adecuados para la medida, diseño y montaje de los circuitos de acondicionamiento de señal, elección de la estructura de multiplexado y adquisición de señal. Diseño del software de adquisición y procesado.

Dedicación: 12h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

ACTIVIDADES

(CAST) LABORATORY

Descripción:

Sesiones de laboratorio presenciales para el desarrollo de las diferentes prácticas incluidas en el temario docente. Medidas con instrumentación básica, construcción de circuitos de medida con sensores básicos y implementación de un sistema de medida completo.

Dedicación: 12h

Grupo pequeño/Laboratorio: 12h



(CAST) WRITTEN WORK

Descripción:

Los estudiantes prepararán y redactarán informes de resultados sobre las prácticas de laboratorio propuestos.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 6h

(CAST) EXERCISES

Descripción:

Los estudiantes tienen una colección de problemas de exámenes anteriores con soluciones para consolidar los conceptos y metodologías de análisis / diseño. Los ejercicios son para la auto-evaluación.

Dedicación: 6h

Grupo grande/Teoría: 6h

(CAST) FINAL EXAMINATION

Descripción:

Basado en preguntas cortas y problemas.

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Fraden, J. Handbook of modern sensors : physics, designs, and applications [en línea]. 5th ed. Cham: Springer International Publishing, 2016 [Consulta: 07/07/2020]. Disponible a: <https://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-19303-8>. ISBN 9783319193038.
- Webster, J.G.; Eren, H. (eds.). Measurement, instrumentation and sensors handbook : electromagnetic, optical, radiation, chemical, and biomedical measurement [en línea]. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2014 [Consulta: 17/03/2021]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=1407945>. ISBN 9781138072183.
- Pallás-Areny, Ramón; Webster, John G. Sensors and signal conditioning [en línea]. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 2001 [Consulta: 03/02/2021]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=4747125>. ISBN 0471332321.