

340606 - SENS-R2O10 - Sensores y Mems

Unidad responsable: 340 - EPSEVG - Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú
Unidad que imparte: 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica
Curso: 2016
Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS Y ELECTRÓNICA INDUSTRIAL (Plan 2012). (Unidad docente Obligatoria)
Créditos ECTS: 5 Idiomas docencia: Catalán, Castellano, Inglés

Profesorado

Responsable: Jordi Prat Tasia

Capacidades previas

Conocimientos básicos de teoría de circuitos, electrónica básica, fundamentos de programación y electrónica digital.

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

1. CEV08 - Capacidad para seleccionar sensores y su acondicionamiento para el diseño de sistemas de medida.
2. CEV09 - Capacidad de diseñar sistemas de instrumentación y test, y realizar su integración y programación utilizando dispositivos de medida y adquisición de datos.
3. CG03 - Capacidad para conjugar diversos bloques funcionales electrónicos para conseguir un sistema complejo.

Metodologías docentes

Esta asignatura utiliza el aprendizaje basado en clases magistrales, trabajos individuales, ejercicios y experimentación en el laboratorio.

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

La asignatura de Sensores y MEMS pretende profundizar en uno de los bloques fundamentales de la cadena de medida y que corresponde al bloque sensor. Después de introducir la idea de medida y de describir todos y cada una de los bloques que conforman la cadena de medida digital, se pasará al estudio detallado de las diversas familias de sensores para la medida de las magnitudes físicas más importantes en la industria, como son la temperatura, la deformación y el desplazamiento lineal y angular. También se estudiarán los circuitos de conversión de medida más habituales asociados a cada tipo de sensor.

Se incluirá en el estudio otros tipos de sensores para la medida de parámetros ambientales y químicos, así como aspectos más singulares y constructivos en referencia a los MEMS y a los denominados sensores inteligentes.

Finalmente, se introducirá al alumno a los sistemas de adquisición de datos, realizando una descripción de los más utilizados en la actualidad.

El alumno, al terminar el curso, dispondrá de los conocimientos suficientes para saber elegir el sensor más adecuado y realizar su acondicionamiento de cara al diseño de una determinada cadena de medida para una aplicación industrial o de investigación.



340606 - SENS-R2O10 - Sensores y Mems

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 125h	Horas grupo grande:	22h 30m	18.00%
	Horas grupo mediano:	0h	0.00%
	Horas grupo pequeño:	22h 30m	18.00%
	Horas actividades dirigidas:	0h	0.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	80h	64.00%

340606 - SENS-R2O10 - Sensores y Mems

Contenidos

<p>Introducción a la instrumentación electrónica</p>	<p>Dedicación: 6h Grupo grande/Teoría: 2h Aprendizaje autónomo: 4h</p>
<p>Descripción: Introducción a los conceptos básicos de instrumentación. Descripción de la cadena de medida analógica y digital. Breve descripción histórica de la evolución de los dispositivos utilizados para realizar mediciones de diferentes tipos. Justificación de como la electrónica y la microelectrónica revoluciona la capacidad de realizar medidas.</p>	
<p>Sensores y Microsensores. Generalidades</p>	<p>Dedicación: 10h Grupo grande/Teoría: 4h Aprendizaje autónomo: 6h</p>
<p>Descripción: Generalidades sobre sensores. Clasificación, principios de funcionamiento, características generales. Descripción de las capacidades y limitaciones de los sensores y microsensores Objetivos específicos:</p>	
<p>Sensores y convertidores de medida. Sensores para la medida de temperatura, deformación y desplazamiento. Sensores para la medida de magnitudes ambientales i químicas.</p>	<p>Dedicación: 37h 30m Grupo grande/Teoría: 12h 30m Aprendizaje autónomo: 25h</p>
<p>Descripción: Estudio de diversos tipos de sensores y de sus circuitos típicos de conversión de medida. Para la medida de temperatura: RTD, termistores, sensores de unión semiconductor, termopares, pirómetros de radiación. Para la medida de deformación: galgas extensiométricas, sensores piezoeléctricos. Para la medida de desplazamiento: sensores potenciométricos, sensores capacitivos, sensores inductivos, encoders. Sensores de proximidad.</p>	
<p>Smart Sensors Systems. Estandarización de sensores IEEE1451 y OGC</p>	<p>Dedicación: 6h Grupo grande/Teoría: 2h Aprendizaje autónomo: 4h</p>
<p>Descripción: Se describen los estandares propuestos por IEEE como el IEEE1451 o por OGC para la estandarizacion en los procesos de integración de sensores.</p>	

340606 - SENS-R2O10 - Sensores y Mems

Introducción a los sistemas de instrumentación	Dedicación: 8h Grupo grande/Teoría: 2h Aprendizaje autónomo: 6h
<p>Descripción: Introducción al concepto de sistema de instrumentación. Descripción de sistemas actuales. Introducción a las tarjetas de adquisición de datos.</p>	

Planificación de actividades

Proyectos de integración de sensores en sistemas de adquisición de datos	Dedicación: 14h 30m Aprendizaje autónomo: 10h Grupo pequeño/Laboratorio: 4h 30m
<p>Descripción: Durante el curso se propondrán diferentes proyectos de medición y calibración donde los estudiantes utilizarán sensores y sistemas de adquisición comerciales para implementar sistemas de medición reales.</p>	
Práctica de laboratorio. Estudio y acondicionamiento de un LVDT	Dedicación: 43h Aprendizaje autónomo: 25h Grupo pequeño/Laboratorio: 18h

Sistema de calificación

El estudiante será evaluado de forma independiente de la parte teórica (55%), con dos pruebas escritas y un trabajo teórico, y de la parte práctica (45%), con las prácticas de laboratorio y un miniproyecto.

Normas de realización de las actividades

El estudiante debe asistir a todas las sesiones y entregar los ejercicios de evaluación.

Bibliografía

Básica:

Gardner, Julian W; Varadan, Vijay K; Awadelkarim, Osama O. Microsensors, MEMS, and smart devices. Chichester [etc.]: John Wiley & Sons, 2001. ISBN 047186109X.

Pérez García, Miguel Ángel. Instrumentación electrónica. 2a ed. Madrid: Thomson, 2004. ISBN 9788497321662.

Pallás Areny, Ramón. Sensores y acondicionadores de señal. 4a ed. Barcelona [etc.]: Marcombo Boixareu, 2003. ISBN 8426713440.

Shariat Panahi, Shahram; Río Fernández, Joaquín del; Sarriá Gandul, David; Manuel Lázaro, Antonio. LabVIEW: programación para sistemas de instrumentación. Madrid: Ibergarceta Publicaciones, 2011. ISBN 9788492812684.