

340606 - SENS-R2010 - 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: 2017
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, el bloque sensor. Después de introducir la idea de medida y de describir todos y cada uno de los bloques que conforman la cadena de medida analógica y digital, se pasará a un estudio detallado de las diversas familias de sensores para la medida de las magnitudes físicas más empleadas en la industria, como son la temperatura, la deformación y el desplazamiento lineal y angular. También se estudiarán de forma breve 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 respecto a los MEMS.

El alumno, al terminar el curso,

Dispondrá de capacidad para seleccionar sensores y diseñar su acondicionamiento para el diseño de sistemas de medida.

Dispondrá de capacidad para diseñar sistemas de instrumentación y test, realizar su integración y programación.

Tendrá la capacidad para conjugar varios bloques funcionales electrónicos para conseguir un sistema complejo.



340606 - SENS-R2010 - 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-R2010 - Sensores y Mems

Contenidos

<p>Introducción</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. Introducción a la cadena de medida para la industria 4.0</p>	
<p>Sensores y convertidores de medida.</p>	<p>Dedicación: 66h Grupo grande/Teoría: 14h 30m Grupo pequeño/Laboratorio: 22h 30m Aprendizaje autónomo: 29h</p>
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2. Sensores y conversos de medida <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Introducción. 2.2 Definiciones y tipos de sensores 2.3 Características generales de los sensores 2.4 Sensores para la medida de deformación, fuerza y presión <ul style="list-style-type: none"> 2.4.1 Galgas extensiométricas metálicas y semiconductoras 2.4.2 Sensores piezoeléctricos 2.5 Sensores para la medida de temperatura <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1 RTD 2.5.2 Termistores 2.5.3 Sensores de unión semiconductoras 2.5.4 Termopares 2.5.6 Pirómetros de radiación 2.6 Sensores para la medida de desplazamiento <ul style="list-style-type: none"> 2.6.1 Sensores potenciométricos 2.6.2 Sensores capacitivos 2.6.3 Sensores inductivos 2.6.4 Encoders 2.6.5 Sensores de proximidad. Capacitivos, inductivos, fotoeléctricos, ultrasónicos 	

340606 - SENS-R2010 - Sensores y Mems

Introducción a MEMS	Dedicación: 18h Grupo grande/Teoría: 6h Aprendizaje autónomo: 12h
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> 3. Introducción a MEMS 3.1 Introducción y concepto 3.2 Descripción y evolución 3.3 Tecnologías de fabricación 3.4 Ejemplos de aplicación: DMD y acelerómetros 3.5 MEMS en IoT y en IIoT. Ejemplo de aplicación: IoT in Smart Cities. 	

Planificación de actividades

Proyectos de integración de sensores en sistemas de adquisición de datos	Dedicación: 14h 30m Grupo pequeño/Laboratorio: 4h 30m Aprendizaje autónomo: 10h
<p>Descripción:</p> <p>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 Grupo pequeño/Laboratorio: 18h Aprendizaje autónomo: 25h

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. Las dos pruebas escritas podrán ser reevaluadas según la normativa vigente en la Escuela.

Normas de realización de las actividades

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

340606 - SENS-R2010 - Sensores y Mems

Bibliografía

Básica:

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

Norton, H.N.. Handbook of transducers. 1989. Prentice Hall,

Webster, J.G.. The Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook. 1999. CRCnet BASE,