

340606 - SENS-R2O10 - Sensors i Mems

Unitat responsable: 340 - EPSEVG - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Vilanova i la Geltrú
Unitat que imparteix: 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica
Curs: 2016
Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE SISTEMES AUTOMÀTICS I ELECTRÒNICA INDUSTRIAL (Pla 2012). (Unitat docent Obligatoria)
Crèdits ECTS: 5 Idiomes docència: Català, Castellà, Anglès

Professorat

Responsable: Jordi Prat Tasia

Capacitats prèvies

Coneixements bàsics de teoria de Circuits, Electronica Bàsica, Fonaments de programació i electrònica Digital

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. CEV08 -Capacitat per seleccionar sensors i el seu acondicionament pel disseny de sistemes de mesura
2. CEV09 - Capacitat de dissenyar sistemes d'instrumentació i test, realitzar la seva integració i programació utilitzant dispositius de mesura i adquisició de dades.
3. CG03 -Capacitat per conjugar diversos blocs funcionals electrònics per aconseguir un sistema complex.

Metodologies docents

Aquesta assignatura utilitza l'aprenentatge basat en classes magistrals, treballs individuals i en grup, exercicis i experimentació en el laboratori.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

L'assignatura de Sensors i MEMS pretén aprofundir en un dels blocs fonamentals de la cadena de mesura i que correspon al bloc sensor. Després d'introduir la idea de mesura i de descriure tots i cadascun dels blocs que conformen la cadena de mesura digital, es passarà a un estudi detallat de les diverses famílies de sensors per a la mesura de les magnituds físiques més emprades en la indústria, com són la temperatura, la deformació i el desplaçament tan lineal com angular. També s'estudiaran els circuits de conversió de mesura més habituals associats a cada tipus de sensor. S'inclourà en l'estudi altres tipus de sensors per a la mesura de paràmetres ambientals i químics, així com aspectes més singulars i constructius pel que fa als MEMS i als sensors intel·ligents. Finalment, s'introduirà a l'alumne als sistemes d'adquisició de dades fent una descripció dels més utilitzats en l'actualitat.

L'alumne, en acabar el curs, disposarà dels coneixements suficients per saber triar el sensor més adient i realitzar el seu condicionament de cara al disseny d'una determinada cadena de mesura per una aplicació industrial o de recerca.

340606 - SENS-R2O10 - Sensors i Mems

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 125h	Hores grup gran:	22h 30m	18.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	22h 30m	18.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	80h	64.00%

340606 - SENS-R2O10 - Sensors i Mems

Continguts

<p>Introducció a la instrumentació electrònica</p>	<p>Dedicació: 6h Grup gran: 2h Aprentatge autònom: 4h</p>
<p>Descripció: Introducció als conceptes bàsics d'instrumentació. Descripció de la cadena de mesura analògica i digital. Breu descripció històrica de l'evolució dels dispositius utilitzats per realitzar mesures de diferents tipus. Justificació de com l'electrònica i la microelectrònica revoluciona la capacitat de realitzar mesures.</p>	
<p>Sensors i microsensors. Generalitats</p>	<p>Dedicació: 10h Grup gran: 4h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>Descripció: Generalitats sobre sensors. Classificació, principis de funcionament, característiques generals. Descripció de les capacitats i limitacions dels sensors i microsensors.</p> <p>Objectius específics:</p>	
<p>Sensors i convertidors de mesura. Sensors per a la mesura de temperatura, deformació i desplaçament. Sensors per a la mesura de magnituds ambientals i químiques.</p>	<p>Dedicació: 37h 30m Grup gran: 12h 30m Aprentatge autònom: 25h</p>
<p>Descripció: Estudi de diversos tipus de sensors i dels seus circuits típics de conversió de mesura. Per a la mesura de temperatura: RTD, termistors, sensors d'unió semiconductora, termoparells, piròmetres de radiació. Per a la mesura de deformació: galgues extensiomètriques, sensors piezoelèctrics. Per a la mesura de desplaçament: sensors potenciomètrics, sensors capacitius, sensors inductius, encoders. Sensors de proximitat.</p> <p>-velocitat de propagació</p>	

340606 - SENS-R2010 - Sensors i Mems

Smart Sensors Systems. Estandardització de sensors IEEE1451 i OGC	Dedicació: 6h Grup gran: 2h Aprentatge autònom: 4h
---	--

Descripció:

Es descriuen les propostes d'estandardització a nivell internacional IEEE 1451 i propostes OGC per l'estandardització en els processos d'integració de sensors.

Introducció als sistemes d'instrumentació	Dedicació: 8h Grup gran: 2h Aprentatge autònom: 6h
---	--

Descripció:

Introducció al concepte de sistema d'instrumentació. Descripció de sistemes actuals. Introducció a les targetes d'adquisició de dades.

Planificació d'activitats

Projectes d'integració de sensors en sistemes d'adquisició de dades	Dedicació: 14h 30m Aprentatge autònom: 10h Grup petit: 4h 30m
---	---

Descripció:

Durant el curs es proposaran diferents projectes de mesura i calibratge on els estudiants utilitzaran sensors i sistemes d'adquisició comercials per implementar sistemes de mesura reals.

Pràctica de laboratori. Estudi i condicionament d'un LVDT	Dedicació: 43h Aprentatge autònom: 25h Grup petit: 18h
---	--

Sistema de qualificació

L'estudiant serà avaluat independentment de la part teòrica (55%), amb dues proves escrites i un treball teòric, i de la part pràctica (45%), amb les pràctiques de laboratori i un mini projecte.

Normes de realització de les activitats

L'estudiant ha d'assistir a totes les sessions i entregar els exercicis d'avaluació.

340606 - SENS-R2010 - Sensors i Mems

Bibliografia

Bàsica:

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.