Guia docent
230659 - SIMS - Sensors, Instruments i Sistemes de Mesura

Última modificació: 11/05/2022

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona
Unitat que imparteix: 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2013). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA (Pla 2013). (Assignatura optativa).
MÀSTER UNIVERSITARI EN TECNOLOGIES AVANÇADES DE TELECOMUNICACIÓ (Pla 2019). (Assignatura optativa).

Curs: 2022 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Juan Ramos Castro

Altres: Juan Ramos Castro, Josep Ma Torrents Dolz

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
1. Capacitat per desenvolupar instrumentació electrònica, així com transductors actuadors i sensors.
4. Capacitat per dissenyar, implementar i operar instrumentació electrònica de laboratori d'altes prestacions, amb èmfasis en l'anàlisi d'errors, la calibració i el control virtual.
5. Capacitat per implementar sistemes d'instrumentació distribuïts i xarxes de sensors avançats incloent sistemes autosuficients basats en la recol¿lecció d'energia del medi ambient.

Transversals:
2. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o duent a terme tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

3. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

METODOLOGIES DOCENTS

- Classes de teoria
- Classes de problemes
- Classes de laboratori

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

-Capacitat de realitzar l'especificació, implementació, documentació i posada a punt d'equips i sistemes electrònics i d'instrumentació considerant tant els aspectes tècnics com les normatives reguladores corresponents.
-Capacitat per a aplicar l'electrònica com tecnologia de suport en altres camps i activitats, i no només en l'àmbit de les Tecnologies de la Informació i les Comunicacions.
-Capacitat de dissenyar circuits d'electrònica analògica i de captura de dades. -Capacitat per a especificar i utilitzar instrumentació electrònica i sistemes de mesura.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	86,0	68.80
Hores grup petit	13,0	10.40
Hores grup gran	26,0	20.80

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

1. Introducció als sistemes de mesura

Descripció:
Estructura d'un sistema de mesura. Tipus de sistemes de mesura. Aplicacions industrials, aplicacions a test automàtic (ATE): test de PCB, C.I., etc.

Competències relacionades:
CEE8. Capacitat per implementar sistemes d'instrumentació distribuïts i xarxes de sensors avançats incloent sistemes autosuficients basats en la recol¿lecció d'energia del medi ambient.

Dedicació: 2h
Grup gran/Teoria: 1h
Aprenentatge autònom: 1h

2. Característiques d'un sistema de mesura

Descripció:
Definició de terminologia bàsica, tipus de mesures. Mètodes d'avaluació de la incertesa en la mesura. Estimació de magnituts en el domini temporal i freqüencial.

Dedicació: 12h
Grup gran/Teoria: 6h
Aprenentatge autònom: 6h

3. Sensors i acondicionament de senyal

Descripció:
Tipus de senyals. Classificació del sensors i anàlisis de les seves característiques. Anàlisi i disseny de circuits d'acondicionament de senyal per sensors.

Dedicació: 16h
Grup gran/Teoria: 8h
Aprenentatge autònom: 8h

4. Adquisició de senyals

Descripció:
Estructures i circuits per al multiplexat de senyals analògics. Circuits de mostreig i rentenció. Arquitectures de conversió Analògic/Digital i D/A.

Dedicació: 16h
Grup gran/Teoria: 8h
Aprenentatge autònom: 8h

Laboratori 1. Introducció al laboratori i teoria de la mesura

Descripció:
Introducció la LabView i automatització de les mesures. Mesures amb instruments bàsics, avaluació de la incertesa.

Dedicació: 7h
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprenentatge autònom: 5h

Laboratori 2. Aplicacions amb sensors bàsics

Descripció:
Disseny i muntatge de circuits de condicionament de senyal per sensors resistius. Linealització de sensors, mesures de temperatura. Sensors de reactància variable, circuits de condicionament de senyal. El pont de Wheatstone per sensors moduladors.

Dedicació: 9h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprenentatge autònom: 5h

Laboratori 3. Disseny i implementació d'un sistema de mesura.

Descripció:
Projecte de disseny d'un sistema complert de mesura: elecció dels sensors més adequats per la mesura, disseny i muntatge dels circuits de condicionament de senyal, elecció de la estructura de multiplexat i adquisició de senyal. Disseny del software d'adquisició i processat.

Dedicació: 12h
Grup gran/Teoria: 6h
Grup petit/Laboratori: 6h

ACTIVITATS

(CAT) LABORATORY

Descripció:
Sessions de laboratori presencials per al desenvolupament de les diferents pràctiques incloses en el temari docent. Mesures amb instrumentació bàsica, construcció de circuits de mesura amb sensors bàsics i implementació d'un sistema de mesura complet.

Dedicació: 12h
Grup petit/Laboratori: 12h

(CAT) WRITTEN WORK

Descripció:
Els estudiants hauran de preparar i redactar informes del resultats sobre les pràctiques de laboratori proposades.

Dedicació: 6h
Grup gran/Teoria: 6h

(CAT) EXERCISES

Descripció:
Els estudiants tenen una col·lecció de problemes d'exàmens anteriors amb solucions per consolidar els conceptes i metodologies d'anàlisi / disseny. Els exercicis són per a la autoavaluació.

Dedicació: 6h
Grup gran/Teoria: 6h

(CAT) FINAL EXAMINATION

Descripció:
Basat en preguntes curtes i problemes.

Dedicació: 3h
Grup gran/Teoria: 3h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Pallás-Areny, Ramón; Webster, John G. Sensors and signal conditioning [en línia]. 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.
- Webster, J.G.; Eren, H. (eds.). Measurement, instrumentation and sensors handbook : electromagnetic, optical, radiation, chemical, and biomedical measurement [en línia]. 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.
- Fraden, J. Handbook of modern sensors : physics, designs, and applications [en línia]. 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.