

Guia docent

230643 - IS - Instrumentació i Sensors

Última modificació: 28/06/2022

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

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

PROFESSORAT

Professorat responsable: PERE JOAN RIU COSTA

Altres:

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. Capacitat d'integrar sistemes d'instrumentació en dispositius mòbils.
2. Capacitat per avaluar la qualitat i seguretat dels productes electrònics incloent la fiabilitat, els assajos físics, la seguretat elèctrica i la compatibilitat electromagnètica.
3. Capacitat per implementar sistemes d'instrumentació distribuïts i xarxes de sensors avançats incloent sistemes autosuficients basats en la recollida d'energia del medi ambient.
4. Capacitat per dissenyar, implementar i operar instrumentació electrònica de laboratori d'altres prestacions, amb èmfasis en l'anàlisi d'errors, la calibració i el control virtual.

Transversals:

5. 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.
6. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

METODOLOGIES DOCENTS

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

HORES TOTALES 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

Introducció

Descripció:

Introducció a l'assignatura. Objectius, metodologies, activitats, sistema d'avaluació, etc.

Dedicació: 1h

Grup gran/Teoria: 1h

Mètodes avançats d'estimació de la incertesa

Descripció:

Límits de la GUM

Variables no Gaussianes. Mètodes numèrics

Combinació de diferents tipus d'errors

Dedicació: 14h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 10h

Recuperació de senyals immerses en soroll

Descripció:

Estimadors òptims per senyals CC

Estimadors òptims per senyals AC. Voltímetre vectorial

Anàlisi de soroll

Anàlisis d'interferències

Dedicació: 16h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 10h

Patrons i calibratge. Patrons de temps

Descripció:

Codificació de la Informació en dominis temporals

Comptadors Universals

Oscil·ladors de baixa incertesa

Anàlisis de la incertesa en mesures de temps

Dedicació: 15h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Aprenentatge autònom: 10h

Disseny de sistemes sensors basats en l'aplicació

Descripció:

Cas d'estudi d'un sensor específic d'aplicació *

Requisits i extracció d'especificacions

*(El cas d'estudi serà un sensor basat en espectroscòpia d'impedància elèctrica per a aplicacions biotecnològiques)

Dedicació: 23h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 15h

Arquitectures per adquisició en sistemes sensors

Descripció:

Alternatives d'arquitectura de sistema

Front-end analògic

Solucions "system-on-chip"

Dedicació: 28h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 20h

Anàlisi i processat de dades de sensors

Descripció:

Processat de dades de sensors

Ajustament amb models

Extracció de variables

Dedicació: 28h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 21h

ACTIVITATS

(CAT) LABORATORY

Descripció:

Desenvolupament d'un sensor basat en espectroscòpia d'impedància elèctrica

-Caracterització de la resolució efectiva de l'oscil·loscopi i mètodes de millora

-Codificació d'un voltímetre vectorial de banda ampla software

-Construccions i caracterització del sensor

Dedicació: 12h

Grup petit/Laboratori: 12h

(CAT) EXERCISES



(CAT) SHORT ANSWER TEST (CONTROL)

(CAT) EXTENDED ANSWER TEST (FINAL EXAMINATION)

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Ratcliffe, C; Ratcliffe, B. Doubt-Free Uncertainty In Measurement [en línia]. Cham: Springer, 2015 [Consulta: 07/09/2022]. Disponible a: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-3-319-12063-8>. ISBN 9783319120638.
- Pallás-Areny, R.; Webster, J.G. Sensors and signal conditioning [en línia]. 2nd ed. New York: John Wiley and 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.
- D'Antona, G; Ferrero, A. Digital Signal Processing for Measurement Systems. Theory and Applications [en línia]. New York, NY: Springer, 2006 [Consulta: 07/09/2022]. Disponible a: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/0-387-28666-7>. ISBN 9781281334732.
- Wang, P; Liu, Q. Biomedical Sensors and Measurement [en línia]. Heidelberg ; New York : Hangzhou: Springer, 2011 [Consulta: 07/09/2022]. Disponible a: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-3-642-19525-9>. ISBN 9787308082693.
- Sawan, M. Handbook of Biochips : Integrated Circuits and Systems for Biology and Medicine [en línia]. New York, NY: Springer, 2022 [Consulta: 07/09/2022]. Disponible a: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/referencework/10.1007/978-1-4614-3447-4>. ISBN 9781461434474.

Complementària:

- Putten, A.F.P.V. Electronic measurement systems: theory and practice. 2nd ed. Bristol ; Philadelphia: IOP Publishing, 1996. ISBN 978-0750303408.
- Dargie, W.; Poellabauer, C. Fundamentals of wireless sensor networks: theory and practice [en línia]. Chichester: John Wiley & Sons, 2010 [Consulta: 17/07/2017]. Disponible a: <http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9780470666388>. ISBN 9780470666388.