

Guia docent

230674 - BID - Disseny d'Instrumentació Biomèdica

Última modificació: 29/04/2020

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

Curs: 2020 **Crèdits ECTS:** 5.0 **Idiomes:** Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: MIREYA FERNÁNDEZ

Altres: JAVIER ROSELL, MIGUEL ANGEL GARCÍA

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Transversals:

1. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; tenir capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; assolir habilitats per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.
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.
4. 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

L'objectiu d'aquesta assignatura és formar els estudiants en els mètodes de disseny i avaluació de sistemes biomèdics que abasten totes les fases de disseny del sistema, des de la seva concepció fins al compliment de la normativa vigent. En finalitzar el curs l'estudiant serà capaç de:

- Comprendre les funcions físiques dels sensors que s'utilitzen per construir equips biomèdics.
- Dissenyar equips biomèdics ad-hoc per el seu camp de utilització: sistemes de baix soroll, sistemes eficients energèticament, sistemes aïllats, etc
- Comprendre les especificacions tècniques dels equips de mesura i dels components electrònics que s'utilitzen per al disseny d'instrumentació biomèdica.
- Dissenyar equips biomèdics basats en els dispositius mòbils.
- Comprendre la normativa relativa als sistemes biomèdics.
- Comprendre els assaigs necessaris per verificar la compatibilitat electromagnètica i la seguretat dels sistemes biomèdics.
- Dissenyar instrumentació biomèdica des de circuits senzills fins sistemes complexos per qualsevol àmbit d'ús (monitorització de pacients a casa, màquines d'hospital, dispositius biomèdics per aplicacions no mèdiques, etc)
- Interpretar i analitzar les restriccions de disseny dels sistemes derivades del seu camp d'utilització (àrees amb risc d'explosió, ambients estèrils, etc)
- crear sistemes biomèdics utilitzant sensors específics i dispositius mòbils
- Interpretar els requeriments de les normes d'equips mèdics , en les àrees de seguretat elèctrica, compatibilitat electromagnètica i usabilitat.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

(CAT) 1. Introducció als sistemes biomèdics

Descripció:

- Objectius de l'assignatura
- Definicions bàsiques
- Revisió històrica

Dedicació: 5h

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 4h



(CAT) 2. Senyals Bioelèctrics

Descripció:

- Fenòmens electrobiològics
- Elèctrodes biomèdics
- Sistemes de mesura de biopotencials
- Equips mèdics per a la mesura de biopotencials
- Sistemes de mesura de bioimpedància elèctrica

Dedicació: 70h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 16h

Aprenentatge autònom: 46h

(CAT) 3. Seguretat dels equips elèctrics

Descripció:

Seguretat dels equips elèctrics
Regulacions i normatives

Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 12h

(CAT) 4. Mesures en els sistemes cardiovascular i respiratori

Descripció:

- Mesures de pressió sanguínia
- Mesures de flux, cabal i cabal cardíac
- Pletismografia d'impedàncies i cardiografia d'impedàncies
- Flux respiratori i volum respiratori

Dedicació: 32h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 6h

Aprenentatge autònom: 24h

ACTIVITATS

Classes de Teoria

Descripció:

Classes de teoria

Dedicació: 13h

Grup gran/Teoria: 13h



(CAT) LABORATORI

Descripció:

- Amplificador de senyals bioelèctrics
- Avaluació de la seguretat
- Mesura de la respiració

Dedicació: 26h

Grup petit/Laboratori: 26h

(CAT) EXERCISIS

Descripció:

Exercicis per reforçar els coneixements teòrics

Dedicació: 26h

Aprenentatge autònom: 26h

(CAT) CONTROL DE RESPOSTES CURTES

Descripció:

Control de mig curs

Dedicació: 1h

Grup gran/Teoria: 1h

(CAT) EXAMEN FINAL

Descripció:

Examen final

Dedicació: 2h 30m

Grup gran/Teoria: 2h 30m

Estudi personal

Dedicació: 56h 30m

Grup gran/Teoria: 56h 30m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Bronzino, J.D. (ed.). The biomedical engineering handbook: medical devices and systems. 3rd ed. Boca Raton [Fla.]: Taylor & Francis, 2006. ISBN 0-8493-2122-0.

Complementària:

- Perez, R.J. Design of medical electronic devices [en línia]. Academic Press, 2002 [Consulta: 21/04/2020]. Disponible a:



<https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=294580>. ISBN 9780080491097.
- Fries, R.C. (ed.). Handbook of medical device design. New York: Marcel Dekker, 2001. ISBN 0-8247-0399-5.