

Guia docent

295602 - DEMU - Disseny d'Equips Mèdics Usables

Última modificació: 02/06/2022

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

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA BIOMÈDICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).

Curs: 2022 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Bogonez Franco, Francisco

Altres: Bogonez Franco, Francisco

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements de programació C, electrònica bàsica, instrumentació electrònica i processament de senyals biomèdiques. Es recomana haver superat Sensors i Condicionadors de Senyal (SCSB), Seguretat Hospitalària (SHB), Fisiologia (FIB) i Processament de Senyals Biomèdics (PSB)

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CEBIO-19. Aplicar els coneixements de fisiologia i biologia.

CEBIO-22. Identificar, entendre i utilitzar els principis dels sensors, els condicionadors i els sistemes d'adquisició de senyals biomèdics.

CEBIO-240. Aplicar les tècniques d'anàlisi i interpretar senyals i imatges biomèdics.

CEBIO-27. Gestionar la seguretat hospitalària.

Transversals:

05 TEQ N1. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.

07 AAT N2. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.

METODOLOGIES DOCENTS

Classes expositives, activitats de treball cooperatiu, aprenentatge autònom i aprenentatge basat en projectes.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Conèixer els principis, disseny, anàlisi de riscos i validació dels equips mèdics usables.



HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	30,0	20.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Introducció

Descripció:

Definició.
Tipus de wearables.
Estructura/característiques d'un dispositiu mèdic usable.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 4h

Sistemes d'alimentació

Descripció:

Bateries.
Energia solar.
Energia tèrmica.
Energia cinètica.
Energia electromagnètica.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 4h

Controlador

Descripció:

Microprocesador.
Microcontrolador.
FPGA.
SoC.

Dedicació: 2h

Grup gran/Teoria: 2h



Protocols de comunicacions

Descripció:

RFID.
NFC.
BlueTooth.
LoRa.
Sigfox.
Wi-Fi.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 4h

Sensors

Descripció:

Temperatura.
Humitat.
Pressió.
ECG.
EEG.
EMG.
Moviment.
Radiació.
Oximetria de pols.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 4h

Desenvolupament

Descripció:

Etapas de desenvolupament.
Normativa.
Gestió de riscos.
Hardware.
Software.
Gestió de projectes.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 4h

Serveis al núvol

Descripció:

Introducció.
Protocols.
Seguretat.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 4h



Entorn de treball.

Descripció:

Placa de desenvolupament.
Entorn de programació.
Repositori.
Accés al núvol.

Dedicació: 4h

Grup gran/Teoria: 4h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Per pràctiques de laboratori i projecte.
Els grups estaran constituïts per 3 estudiants.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Tres pràctiques de laboratori i 1 projecte.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Sazonov, Edward. Wearable sensors : fundamentals, implementation and applications [en línia]. Academic Press, 2015 [Consulta: 26/05/2020]. Disponible a: <https://www.sciencedirect.com/book/9780124186620/wearable-sensors#book-info>. ISBN 978-0128192467.
- Delabrida Silva, Saul Emanuel; Rabelo Oliveira, Ricardo Augusto and Ferreira, Antonio Alfredo. Examining developments and applications of wearable devices in modern society [en línia]. 2017 [Consulta: 26/05/2020]. Disponible a: <https://www.igi-global.com/book/examining-developments-applications-wearable-devices/180229>. ISBN 9781522532903.
- Wilson, Denise. Wearable solar cell systems [en línia]. CRC Press, 2019 [Consulta: 26/05/2020]. Disponible a: https://www.routledge.com/Wearable-Solar-Cell-Systems/Wilson/p/book/9780367023478?utm_source=crcpress.com&utm_medium=referral. ISBN 9780367023478.
- Dey, Nilanjan; Ashour, Amira S.; Fong, Simon James and Bhatt, Chintan. Wearable and implantable medical devices : applications and challenges [en línia]. 7th ed. Academic Press, 2019 [Consulta: 26/05/2020]. Disponible a: <https://www.elsevier.com/books/wearable-and-implantable-medical-devices/dey/978-0-12-815369-7>. ISBN 9780128153697.
- Deitel, Harvey and Deitel, Paul. C How to Program [en línia]. 8th ed. Pearson, 2016 [Consulta: 30/06/2020]. Disponible a: <https://www.pearson.com/us/higher-education/program/Deitel-C-How-to-Program-Plus-My-Lab-Programming-with-Pearson-e-Text-Access-Card-Package-8th-Edition/PGM265656.html?tab=order>. ISBN 9780133978476.

Complementària:

- Ghoreishizadeh, Sara; de Jager, Kylie. Circuits and systems for wearable technologies IEEE UKCAS 2019 [en línia]. River Publishers, 2019 [Consulta: 26/05/2020]. Disponible a: https://www.riverpublishers.com/book_details.php?book_id=757. ISBN 9788770221320.
- Mackenzie, Brian; Galpin, Andy and White, Phil. Unplugged : evolve from technology to upgrade your fitness, performance & consciousness [en línia]. Victory Belt Publishing, 2017 [Consulta: 26/05/2020]. Disponible a: <https://www.simonandschuster.com/books/Unplugged/Brian-MacKenzie/9781628602616>. ISBN 9781628602616.
- McCann, Jane; Bryson, David. Smart clothes and wearable technology. Boca Raton: Woodhead Publishing Ltd, 2009. ISBN 9781845693572.
- Sullivan, Scott. Designing for wearables : effective UX for current and future devices [en línia]. O'Reilly Media, 2016 [Consulta: 30/06/2020]. Disponible a: <http://shop.oreilly.com/product/0636920047544.do>. ISBN 9781491944158.
- Wearable [en línia]. [Consulta: 26/05/2020]. Disponible a: <https://www.wearable.com/>.