



Guia docent

295602 - DEMU - Disseny d'Equips Mèdics Usables

Última modificació: 27/05/2024

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: 2024 **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 | 45,0 | 30.00 |
| Hores grup petit | 15,0 | 10.00 |
| Hores aprenentatge autònom | 90,0 | 60.00 |

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:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

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.
- 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.
- McCann, Jane; Bryson, David. Smart clothes and wearable technology. Boca Raton: Woodhead Publishing Ltd, 2009. ISBN 9781845693572.
- Wearable [en línia]. [Consulta: 26/05/2020]. Disponible a: <https://www.wearable.com/>.