

Guia docent

240323 - 240NR014 - Tecnologies d'Assistència a la Mobilitat

Última modificació: 13/03/2025

Unitat responsable: Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona

Unitat que imparteix: 712 - EM - Departament d'Enginyeria Mecànica.

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN NEUROENGINYERIA I REHABILITACIÓ (Pla 2020). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2025

Crèdits ECTS: 4.5

Idiomes: Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Cenciarini, Massimo

Altres:

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CEMNR07. Analitzar i dissenyar sistemes protèsics o ortèsics per a assistència a la mobilitat de les extremitats superiors i inferiors.

CEMNR08. Analitzar i dissenyar estratègies de control per a l'assistència o rehabilitació del moviment.

Genèriques:

CGMNR1. Resoldre problemes propis de la rehabilitació en salut mitjançant l'aplicació d'aspectes matemàtics, analítics, científics, instrumentals i tecnològics.

Transversals:

CTMNR3. Treball en equip. Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o realitzant tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, assumint compromisos tenint en compte els recursos disponibles.

CTMNR4. Ús solvent dels recursos d'informació. Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació en l'àmbit d'especialitat i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

CTMNR5. 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

- Classe presencial teòrica i pràctica (aula, aula informàtica i laboratori).
- Aprenentatge autònom pautat.
- Aprenentatge cooperatiu.
- Aprenentatge basat en projectes, problemes i casos.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Els objectius generals d'aprenentatge de l'assignatura són:

- Conèixer el disseny, components, i el principi de funcionament de sistemes protèsics actius i passius.
- Conèixer el disseny, components, i el principi de funcionament d'ortesis i exoesquelets actius i passius.
- Conèixer el disseny, components, i el principi de funcionament de sistemes d'electroestimulació funcional (FES).
- Conèixer el funcionament de les estratègies de control de les tecnologies per a l'assistència o rehabilitació del moviment, així com els sensors i interfícies home-màquina utilitzats.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	27,0	24.00
Hores aprenentatge autònom	72,0	64.00
Hores grup petit	13,5	12.00

Dedicació total: 112.5 h

CONTINGUTS

Tecnologies i components

Descripció:

Introducció a les tecnologies d'assistència i rehabilitació motora.
Ortesis i pròtesis de membres inferiors. Sistemes actius i passius.
Ortesis i pròtesis de membres superiors i mans. Sistemes actius i passius.
Estimulació elèctrica funcional (FES) i aplicacions. Control híbrid robot-FES.

Activitats vinculades:

Lab 1. Sensorització amb EduExo
Lab 2. Comparació de diferents tecnologies de sensors
Lab 3. Jocs seriosos amb EduExo

Competències relacionades:

CEMNR07. Analitzar i dissenyar sistemes protètics o ortètics per a assistència a la mobilitat de les extremitats superiors i inferiors.

Dedicació: 19h

Grup gran/Teoria: 16h
Grup petit/Laboratori: 3h

Estratègies de control

Descripció:

Mètodes de control i aprenentatge motor en robòtica de rehabilitació.
Sensors, interfícies home-màquina i estratègies de control.
Estratègies de control per a l'assistència i estratègies de control per a la rehabilitació.

Activitats vinculades:

Lab 4. Control de seguiment de trajectòria
Lab 5. Control d'admitància
Lab 6. Control mioelèctric

Competències relacionades:

CEMNR08. Analitzar i dissenyar estratègies de control per a l'assistència o rehabilitació del moviment.
CEMNR07. Analitzar i dissenyar sistemes protètics o ortètics per a assistència a la mobilitat de les extremitats superiors i inferiors.

Dedicació: 13h

Grup gran/Teoria: 10h
Grup petit/Laboratori: 3h

Disseny i avaluació clínica

Descripció:

Disseny mecànic i ergonomia en tecnologies d'assistència a la mobilitat.
Validació clínica i certificació de tecnologies d'assistència.

Activitats vinculades:

Treball monogràfic

Competències relacionades:

CEMNR08. Analitzar i dissenyar estratègies de control per a l'assistència o rehabilitació del moviment.
CEMNR07. Analitzar i dissenyar sistemes protètics o ortèsics per a assistència a la mobilitat de les extremitats superiors i inferiors.

Dedicació: 8h 30m

Grup gran/Teoria: 8h 30m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota final (NF) es calcularà a partir de les següents notes parcials:

Nac = Nota dels lliuraments (avaluació continuada),

Ntm = Nota del treball monogràfic,

Nef = Nota de l'examen final.

$$NF = 0,30 \cdot Nac + 0,40 \cdot Ntm + 0,30 \cdot Nef$$

Reavaluació:

S'hi poden presentar els estudiants que s'hagin presentat a l'examen final ordinari i que hagin lliurat totes les proves d'avaluació continuada. L'examen de reavaluació té el mateix format que l'examen final ordinari.

La nota de l'examen de reavaluació (Nre) substitueix la nota Nef en l'equació de càlcul de la nota final (NF).

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Reinkensmeyer, David J; Dietz, Volker, 1943-. Neurorehabilitation technology [en línia]. Second edition. Switzerland: Springer, [2016] [Consulta: 30/03/2023]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=4623016>. ISBN 3-319-28601-3.

- Dietz, V.; Ward, N. S. (eds.). Oxford textbook of neurorehabilitation [en línia]. 2on ed. Oxford: Oxford University Press, 2020 [Consulta: 07/07/2025]. Disponible a: <https://academic-oup-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/29888>. ISBN 9780191863790.