

Bioinginerie, anul III - Optional 2, **Bioingineria reabilitării / Instrumentatie si tehnici de recuperare**

Fiecare student va opta pentru o singura disciplina din acest grup de discipline. Exprimarea optiunilor se realizeaza in perioada 25-31 mai 2020

Denumirea disciplinei	Bioingineria reabilitării	Instrumentatie și tehnici de recuperare
Date despre disciplina	Anul 3, Semestrul I 28 ore curs si 28 ore activitati practice	
Obiective	<p>Obiectiv general: Cunoasterea unor elemente privind identificarea si selectarea adecvata a metodelor si tehnicilor de reabilitare in vederea reducerii deficitului functional, reintegrarea in societate si optimizarea calitatii vietii pacientului.</p> <p>Obiective specifice: Reducerea deficitului funcțional pentru a permite pacientului:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cresterea calitatii vietii - adaptarea la condițiile disabilității restante, - reintegrării socio-profesionale - creșterea gradului de independență funcțională 	<p>Obiectiv general: Cunoașterea principiilor fundamentale ale instrumentației biomedicale în domeniul recuperării medicale și furnizarea noțiunilor de bază privind dispozitivele medicale utilizate în recuperarea anumitor funcții fiziologice pierdute</p> <p>Obiective specifice:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și aplicarea principiile fundamentale de recuperare medicală utilizând instrumentația biomedicală. • Cunoasterea principiilor de funcționare ale dipozitivelor medicale utilizate în recuperare biomedicală. • Capabilitatea de a adopta și aplica cea mai fezabilă procedură tehnică de recuperare medicală.
Competente profesionale	<p>C4.1 Descrierea posibilităților, metodologiei și limitelor medicinei reabilitative, în condițiile în care ea poate fi un instrument util pentru reabilitarea deficitelor functionale si organice</p> <p>C4.4 Identificarea si selectarea adecvata a metodelor,</p>	<p>C4.1 Descrierea structurii și a funcționării componentelor unui sistem pentru recuperare a unei funcții fiziologice parțial sau total pierdută precum și a relațiilor de funcționalitate între acestea și organismul uman.</p> <p>- cunoasterea utilizării formelor de curenți în recuperare medicală și a</p>

	<p>tehnicilor de reabilitare. Descrierea principiilor de măsurare, parametrizare utilizate în vederea reabilitării deficitelor functionale și organice. Descrierea tehnicilor și utilizarea aparatului medical în vederea reabilitării sistemelor cardiovascular, respirator, digestiv, renal, locomotor și nervos</p> <p>C4.5 Proiectarea unui sistem de recuperare conform cerințelor din standarde și regulamente precum și adoptarea unui program de întreținere a sistemului de recuperare în conformitate cu acestea</p> <p>C5.4 Evaluarea și optimizarea metodelor de reabilitare cardiovasculară, respiratorie, digestivă, renală, locomotorie și nervoasă. Evaluarea efectelor secundare a utilizării echipamentelor biomedicale de reabilitare</p>	<p>aparaturii utilizate (curenți de joasă, medie, înaltă frecvență, magnetoterapie, etc).</p> <p>- cunoașterea instrumentației și a tehnicii în cazul utilizării unor sisteme complexe de recuperare (stimulator cardiac, dializă, proteze auditive, vizuale etc).</p> <p>- cunoașterea unor elemente moderne de recuperare utilizând tehnologie înaltă (robotică).</p> <p>C4.4 Evaluarea și selectarea instrumentației și a tehnicilor de recuperare funcție de complexitatea recuperării, a particularităților individuale ale subiecților.</p> <p>C5.4 Evaluarea și adaptarea tehnicilor de recuperare a unei funcții parțial sau total pierdute raportată la factorii externi care pot influența instrumentația utilizată.</p> <p>C4.5 Proiectarea unor sisteme de recuperare conform cerințelor prevăzute în standarde și regulamente precum și adoptarea unui program de întreținere a sistemului de recuperare în conformitate cu cerințele subiectului.</p>
Competente transversale	<p>CT1 Cunoașterea noțiunilor de etică profesională precum și modul de comunicare cu pacientul;</p> <p>CT2 Capacitatea studenților de a lucra în grup, de a consulta literatura de specialitate, de a realiza și prezenta un proiect individual și de a organiza explorarea paraclinică pentru obținerea datelor ;</p> <p>CT3 Constientizarea importanței pregătirii pe parcursul semestrului pentru obținerea rezultatelor bune și durabile. Cultivarea unei discipline a muncii efectuate corect și la timp</p>	<p>CT1 Cunoașterea noțiunilor de etică profesională precum și a modului de comunicare cu pacientul.</p> <p>CT2 Dezvoltarea capacității studenților de a lucra în echipa la un proiect, de a consulta date din literatura de specialitate, de a proiecta și realiza sisteme de recuperare conform cerințelor.</p> <p>CT3 Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare profesională.</p>
CURS	<p>1. Bioingineria reabilitării Rolul bioingineriei în practica medicală.</p> <p>2. Definirea obiectivelor, metodologiei de reabilitare</p>	<p>1. Practica clinică și proiectarea instrumentației de recuperare: principiile proiectării universale; standarde referitoare la tehnologia ajutoare (assistive technology).</p>

	<p>medicinala.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Rolul bioinginerilor in reabilitarea functionala, cognitiva, profesionala, sociala, familiala. 4. Bioingineria reabilitarii sistemului cardiac. 5. Bioingineria reabilitarii sistemului vascular. 6. Bioingineria reabilitarii sistemului respirator 7. Bioingineria reabilitarii sistemului nutritiv metabolic 8. Bioingineria reabilitarii sistemului excretor 9. Bioingineria reabilitarii sistemului locomotor 10. Bioingineria reabilitarii sistemului locomotor 11. Bioingineria reabilitarii sistemului neuromuscular 12. Bioingineria reabilitarii sistemului nervos central. Reabilitarea SNC prin tehnici neinvazive 13. Bioingineria reabilitarii sistemului nervos central. Reabilitarea SNC prin tehnici invazive 14. Interventii reabilitative, adaptarea pacientului la disfuncția fizica, calitatea vietii pacientului. Rolul bioinginerului in echipa multidisciplinara de reabilitare. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Instrumentație (assitive devices) pentru recuperarea funcției electrice și mecanice a inimii: stimulatorul electric; defibrilatorul implantabil; sisteme tip pompa-cardiacă; sistem de circulație extracorporeală. 3. Instrumentație (assitive devices) pentru recuperarea funcției auditive: proteza auditivă; implantul cohlear. 4. Instrumentație (assitive devices) pentru recuperarea funcției vizuale: principii de funcționare a dispozitivelor pentru nevăzători; ochiul bionic. 5. Instrumentație (assitive devices) pentru recuperarea fonației: proteza laringiană, proteza cu transmitere prin tub oral. 6. Instrumentație (assitive devices) pentru recuperarea funcției renale: tehnici de dializă. 7. Instrumentație de recuperare bazată pe stimulare electrică: mecanismul stimulării electrice: principii, fenomene fiziologice; tipuri de stimulare electrică; avantajele stimulării electrice în recuperarea medicală. 8. Stimularea electrică funcțională – FES: metode de evaluare și analiză în FES; dispozitive FES; recuperarea cu FES. 9. Forme de curenți utilizați în recuperarea medicală: curentul galvanic principii fizice, efecte biologice, instrumentație; curenți de joasă frecvență: principii fizice, efecte biologice, instrumentație; curenți de medie frecvență: principii fizice, efecte biologice, instrumentație; curenți de înaltă frecvență: principii fizice, efecte biologice, instrumentație. 10. Utilizarea tehnologiei robotice în recuperarea medicală – mâna bionică, exoschelet.
ACTIVITATI PRACTICE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bioingineria reabilitarii. Rolul bioingineriei in practica medicala. Definirea notiunilor de recuperare/reabilitare medicala si a termenilor infirmitate, incapacitate, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stimularea electrică funcțională: principii de funcționare a dispozitivelor, schema bloc, standarde de proiectare. 2. Stimulatoare cardiace: schema bloc, principii de funcționare,

handicap, invaliditate.

2. Bioingineria reabilitarii. Definirea obiectivelor, metodologiei de reabilitare medicala. Etapele, echipa de recuperare medicala.

3. Bioingineria reabilitarii. Definitia moderna a recuperarii, indicatiile recuperarii medicale, calitatea vietii, interventii reabilitative.

4. Bioingineria reabilitarii sistemului cardiac. Reabilitarea performanței cardiace prin tehnici neinvazive și invazive.

5. Bioingineria reabilitarii sistemului cardiac. Testarea la efort a pacientului cu risc cardiovascular.

6. Bioingineria reabilitarii sistemului vascular. Reabilitarea sistemului vascular prin tehnici neinvazive și invazive.

7. Bioingineria reabilitarii sistemului respirator. Reabilitarea performanței ventilatorii prin tehnici neinvazive.

8. Bioingineria reabilitarii sistemului nutritiv metabolic. Reabilitarea activității motorii a tubului digestiv.

9. Bioingineria reabilitarii sistemului excretor. Reabilitarea sistemului excretor prin hemodializa, dializa peritoneala.

10. Bioingineria reabilitarii sistemului locomotor. Definirea parametrilor specifici de evaluare a performanței și a gradului de recuperare a performanței locomotorii.

11. Bioingineria reabilitarii sistemului locomotor. Definirea parametrilor biomecanici locomotori, a metodelor și tehnicilor de evaluare a deficitului

standarde de proiectare; defibrilatorul, structură, verificare.

3. Utilizarea diferitelor principii fizice și tehnice în recuperarea medicală: ultrasunete, laserterapie, magnetoterapie.

4. Oxigenoterapia: sisteme de administrare controlată a oxigenului.

5. Metode de evaluare a recuperării medicale.

PROIECT:

1. Utilizarea sistemelor de tip Arduino în proiectarea și realizarea unor sisteme de recuperare utilizând senzori de tip biometric, forță, presiune, temperatură, deplasare, infraroșu.

2. Proiectarea și realizarea unui sistem de utilizând mâna robotică cu două grade de libertate și acționată de către două servomecanisme standard.

3. Proiectarea, simularea și construcția unei proteze laringiene.

funcțional.

12. Bioingineria reabilitării sistemului neuromuscular.
Electrostimularea funcțională (FES) periferică și centrală.
Stimularea magnetică transcraniană.

13. Bioingineria reabilitării sistemului nervos central.
Reabilitarea SNC prin tehnici neinvazive și invazive

14. Bioingineria reabilitării sistemului nervos central.
Determinarea vitezei de conducere senzitivă și motorie.

PROIECTUL se bazează pe noțiunile de mai sus și include prelegeri, discuții, suport video, explicații, pregătirea lucrării, concluzii