

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Electrotehnică și Măsurări
1.4 Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Științe Inginerești Aplicate în Medicină
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	9.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Ingineria Protezării și Reabilitării				
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Silviu Dan Mândru – Dan.Mandru@mdm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Ș.l.dr.ing. Alexandru Ianoși-Andreeva-Dimitrova – Alexandru.Ianos@mdm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E
2.8 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DA
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										21
(d) Tutoriat										6
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					58					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Cunoștințe de biomecanică, anatomie și fiziologie, Prelucrarea semnalelor, Senzori, transductoare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	On line (platforma Teams) sau față în față dacă va fi posibil (în acest caz, cu tablă, videoproiector și ecran)
5.2. de desfășurare a laboratorului	Față în față dacă condițiile vor permite, cu respectarea tuturor normelor de protecție; on-line (dacă situația o va impune). Participarea (on-site sau on-line) la laborator este obligatorie; Se vor folosi standuri experimentale, demonstratoare, documentație.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none">- capacitatea de a utiliza adecvat cunoștințele fundamentelor teoretice în domeniul științelor ingineresti aplicate, în general, și în domeniul Ingineriei de reabilitare, în special- capacitatea de a opera cu metode, tehnici și echipamente specifice domeniului recuperării funcțiilor motrice și senzoriale- capacitatea de a rezolva probleme concrete referitoare la dezvoltarea echipamentelor de reabilitare, pornind de la afecțiunile specifice- capacitatea de a aborda teme de cercetare din domeniul interdisciplinar al ingineriei medicale
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">- asumarea rolului în echipe multidisciplinare, inclusiv în cele internaționale, de a rezolva probleme ingineresti complexe- competențe de comunicare profesională pe orizontala și pe verticala asupra unor probleme ingineresti complexe- formarea deprinderilor de a conduce grupuri profesionale a capacității de repartizare /planificare a activităților pe etape și delegarea responsabilităților către subordonați cu explicarea completă a îndatoririlor- capacitate de autoevaluare și plasare în context, capacitate de adaptare și evoluție și de identificarea a necesităților de perfecționare pentru dezvoltarea personală

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor, cunoștințelor și deprinderilor în domeniul tehnicilor, metodelor și echipamentelor de recuperare, destinate persoanelor cu nevoi speciale
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">- cunoașterea componentelor și tendințelor actuale în domeniul ingineriei protezării și reabilitării- înțelegerea principiilor constructiv-funcționale ale echipamentelor cu aplicații în recuperarea persoanelor cu dizabilități- evaluarea proprietăților și performanțelor unui echipament de protezare sau reabilitare

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Reabilitarea și ingineria reabilitării. Afecțiuni specifice. Conceptul Design for All, tendințe, date statistice, noțiunea de Tehnologie de Asistare	2	Prezentare on-line pe platforma Teams;	
2. Recuperarea funcțiilor membrului superior uman. Protezarea membrului superior (tipuri de proteze, structura mecanică).	2	Dacă va fi posibil on-site: expunerea	

3. Protezarea membrului superior - acționarea și controlul protezelor.	2	liberă la tablă combinată cu prezentări multimedia	
4. Orteze pentru membrul superior. Teleteze și exoschelete pentru asistarea funcțiilor membrului superior uman.	2		
5. Protezarea membrului inferior. Endoproteze. Orteze pt. membrul inferior.	2		
6. Echipamente pentru menținerea posturii bipede și asistarea mersului.	2		
7. Sisteme pentru redarea mobilității. Cărucioare, scutere.	2		
8. Echipamente pentru recuperare prin exerciții de kinetoterapie. Sisteme portabile pentru exerciții.	2		
9. Robotică pentru reabilitare.	2		
10. Recuperarea funcțiilor senzoriale. Recuperarea văzului.	2		
11. Recuperarea auzului; Implant cohlear.	2		
12. Recuperarea prin stimulare electrică funcțională.	2		
13. Smart Home; amenajarea mediului pentru persoane cu nevoi speciale.	2		
14. Tehnologii de asistare a persoanelor vârstnice	2		

Bibliografie:

Chetran, B., Lungu, I., Aluței, A., M., Mândru, D., Wearable Exerciser, Solid State Phenomena, vol 166-167, pag. 115-120, DOI: 10.4028/www.scientific.net/SSP.166-167.115, 2010.

Chetran, B., Jișa, S., Mândru, D., Resistive Torques in Rehabilitation Engineering Equipment, in New Trends in Medical and Service Robots – Theory and Integrated Applications, series Mechanisms and Machine Sciences, Vol. 16, Eds.: Pisla, D., Bleuler, H., Rodic, A., Vaida, C., Pisla, A., 2014, pp.43-56, ISBN 978-3-319-01591-0, DOI: 10.1007/978-3-319-01592-7_4

Baciu, Cl. (1986). Chirurgia și protezarea aparatului locomotor. București: Ed. Medicală

Bozovic, V. (2008), Medical Robotics, I-Tech, Viena.

Krebs, H., I., Volpe, B., T., Aisen, M., L., Hening, W., Robotic applications in neuromotor rehabilitation, Robotica, vol. 21, pag. 3–11, Cambridge University Press, DOI: 10.1017/S0263574702004587, 2003.

Kommu, S. (2007), Rehabilitation Robotics, I-Tech, Viena

Kumar, D. (2016), Human-Computer Interface Technologies for the Motor Impaired, CRC Press.

Mândru, D. (2001). Ingineria protezării și reabilitării, Casa Cărții de Știință, Cluj

Pons, J. (2008), Wearable Robots – Biomechatronic Exoskeletons, John Wiley.

Popovic, D., Sinkjaer, T., (2000), Control of movement for the physically disabled, Springer-Verlag.

Russell, R.A. (1990). Robot Tactile Sensing. New York: Prentice Hall.

Tong, R., (2011), Biomechatronics in Medicine and Health Care, Pan Stanford Publishing.

8.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Sisteme protetice și ortetice pentru membrul superior uman și membrul inferior uman	2	Față în față dacă condițiile vor permite, cu respectarea tuturor normelor de protecție - expunerea liberă, interactivă, cu prezentări multimedia, unde e cazul;	
2. Sisteme de asistare și recuperare a mobilității – rolatoare și cărucioare	2		
3. Sisteme pentru kinetoterapie	2		
4. Sisteme de interfațare neuronală directă în cazul persoanelor cu dizabilități motorii grave	2		
5. Stimularea electrică funcțională	2		
6. Sisteme de tip sip-n-puff	2		
7. Sisteme de interfațare cu calculatorul bazate pe urmărirea mișcării capului	2		

		on-line (dacă situația o va impune).	
Individual, fiecare student va întocmi un Raport de cercetare pe o temă din domeniul Ingineriei de reabilitare			
Bibliografie: <ol style="list-style-type: none"> 1. Mândru, D., Ingineria protezării și reabilitării, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2001 2. Mândru, Dan – Biomecatronică – Îndrumător de laborator, Cluj-Napoca: U.T. PRESS, 2012 3. Papilian, V., Anatomia omului, vol. I, Aparatul locomotor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1974. 4. Pons, Jose, Wearable Robots – Biomechatronic Exoskeletons, John Wiley, 2008 5. Popovic, D., Sinkjaer, T., Control of movement for the physically disabled, Springer-Verlag, 2000. 6. Tong, Raymond, Biomechatronics in Medicine and Health Care, Pan Stanford Publishing, 2011 Pentru studiu în vederea întocmirii Raportului de cercetare, studenții au la dispoziție volumele din Biblioteca Catedrei și cele din sala A 022, colecția de reviste și de articole științifice precum și o colecție de brevete de invenție.			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

<p>Cursul de Ingineria Protezării și Reabilitării răspunde unei tendințe firești de dezvoltare și evoluție a Ingineriei Biomedicale în ansamblu. Sub forme mai mult sau mai puțin apropiate, acest curs se regăsește în programele de studii ale mai multor universități. Conținutul acestui curs este stabilit în strânsă legătură cu așteptările reprezentanților comunității, a asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul Ingineriei Biomedicale.</p>
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examenul constă din verificare, în scris (2 ore) pe baza unui test grilă. Examenul se va desfășura față în față dacă situația epidemiologică va permite acest lucru sau on-line, dacă va fi absolut necesar.	Nota se calculează pe baza punctajului obținut la lucrarea scrisă	40%
10.5 Laborator	La încheierea ciclului se acordă notă pe activitatea de laborator Rapoartele de cercetare individuale se susțin și se notează (susținerea se va desfășura față în față dacă situația epidemiologică on-line, dacă va fi absolut necesar).	Studenții vor susține un test scris și oral în ultima ședință de laborator Această probă se va desfășura față în față dacă situația epidemiologică va permite acest lucru sau on-line, dacă va fi absolut necesar.	20% 40%
10.6 Standard minim de performanță Minim nota 5 la fiecare evaluare			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
10.09.2022	Curs	Prof.dr.ing. Silviu Dan Mândru	
	Aplicații	Ș.l.dr.ing. Alexandru Ianoși-Andreeva-Dimitrova	

Data avizării în Consiliul Departamentului Electrotehnică și Măsurări Septembrie 2022	Director Departament Prof.dr.ing. Călin Munteanu
Data aprobării în Consiliul Facultății Inginerie Electrică Septembrie 2022	Decan Conf.dr.ing. Andrei Cziker