

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	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Medicală la Bistrița
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	55.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Instrumentație biomedicală				
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Simona Vlad – simona.vlad@ethm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator	Conf.dr.ing. Simona Vlad – simona.vlad@ethm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categororia formativă				DS
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										24
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										7
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					44					
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	Cunoștințe de: Anatomie si fiziologie, Introducere în ingineria biomedicală, Electronică medicală
4.2 de competențe	Cunostințe de Anatomie si fiziologie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Videoproiector
5.2. de desfășurare a laboratorului	In laborator

6.a. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei medicale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale • folosește instrumentele de masura • aduna date biologice • testeaza senzori • modeleaza si simuleaza senzori • aplica principiile eticii și integrității științifice în activitățile de cercetare
Competențe transversale	Dezvoltarea abilităților de lucru în echipă, abilităților de comunicare orală și scrisă, respectarea și dezvoltarea valorilor și eticii profesionale

6.b. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul are cunostinte de proiectare, realizare, utilizare si întreținere a dispozitivelor medicale, de standardizare în ingineria medicala.
Aptitudini	Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente specifice pentru studiul, analiza, sinteza și realizarea sistemelor și echipamentelor specifice programului de studii. Studentul/absolventul proiectează experimente și sisteme ingineresti funcționale de complexitate mică/medie specifice.
Responsabilitate și autonomie:	Studentul / absolventul are abilitatea de a înțelege si adopta solutiile tehnologice optime precum si rezolvarea în timp real a unor situatii neprevazute Studentul / absolventul are capacitatea de a interactiona cu specialisti din alte domenii conexe

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Folosirea logicii si a rationamentului pentru a identifica solutiile alternative, pentru a trage concluzii sau pentru a aborda probleme specifice din domeniul instrumentației și a dispozitivelor medicale
7.2 Obiectivele specifice	• identificarea problemelor complexe pentru dezvoltarea ariei operatorii medicale pe baza noilor dispozitive medicale și interfațarea lor • furnizarea elementelor necesare studiului celorlalte discipline aferente Inginerie medicale

8. Conținuturi

8.1 Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații
1	Introducere în domeniul instrumentației biomedicale. Terminologie și clasificare	2	Tutorial interactiv, dezbatere, expunere, problematizare.	
2	Senzori și metode de măsurare	2		
3	Sisteme de investigare și monitorizare a activității inimii. Electrocardiograful, vectorcardiograful,	2		

	fonocardiograful, mappingul cardiac, holterul ECG, prelucrarea semiautomata și automata a ECG.			
4	Stimularea cardiaca. Defibrilatorul. Stimulatoare de ritm cardiac.	2		
5	Sisteme de investigare și monitorizare a activității cerebrale. Electroencefalograful.	2		
6	Biotelemetrie și transmisii de date medicale.	2		
7	Audiometrie și sisteme de protezare auditivă.	2		
8	Electrochirurgie.	2		
9	Utilizarea ultrasunetelor în medicină: ecografia ultrasonora, terapia cu ultrasunete.	2		
10	Sisteme de investigare tomografica computerizata. Tomografia cu raze X .	2		
11	Tomografia cu rezonanță magnetică nucleară (RMN).	2		
12	Tomografia de impedanță electrică.	2		
13	Analiza echilibrului acido-bazic.	2		
14	Problematika electrosecurității în practica medicală curentă	2		

Bibliografie

În biblioteca UTC-N

1. Roman N. M., Instrumentație biomedicală, Casa Cărții de Știință , Cluj Napoca ,2001.
2. Gligor E., Ciupa R., Roman N. M. Fiziologie. Noțiuni fundamentale pentru ingineri, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2001.
3. Roman N. M. Instrumentație biomedicală. Ghid de lucrari practice., U.T. Pres, Cluj Napoca 2002.
4. Roman N. M., Munteanu M., Măsurarea, modelarea și simularea proceselor biomedicale, Ed. Mediamira, Cluj Napoca, 2002.
5. Ciupa R., Inginerie Medicala. Noțiuni Introductive, Casa Cărții de Știință, 2000.
6. Rafiroiu D., Bioelectromagnetism, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2001.

În alte biblioteci

1. Webster J.G, H.Eren, Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook. Electromagnetic, Optical, Radiation, Chemical, and Biomedical Measurement, 2nd ed., CRC Press, 2014.
2. Webster J.G., Medical Instrumentation. Application and design, 3rd ed. New York, Wiley, 1998.
3. Geddes L. A., Barker L. E., Principles of Applied Biomedical Instrumentation, 3rd ed. New York, Wiley, 1989.
4. Dr Khandpur R.S., Handbook of biomedical instrumentation, third edition, McGraw Hill Education (India) Private Limited, 2014.
5. R.S. Khandpur, Compendium of Biomedical Instrumentation, John Willey & Sons Ltd., 2020

8.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Principii de organizare- funcționare a laboratorului de instrumentație medicală. Notiuni de protecție a muncii. Notiuni de protecție electrică a pacientului.	4	Lucrul cu dispozitivele medicale existente în laborator. Asistență în realizarea proiectelor	
Electrocardiograma. Electrocardiograful. Distribuție teme proiecte.	4		
Aparat de electrochirurgie	4		
Monitorizarea respirației utilizând senzor capacitiv	4		
Aparatura de fizioterapie. Diadin P.	4		
Oximetru transcutan.	4		
Prezentarea și evaluarea proiectelor.	4		

Bibliografie

În biblioteca UTC-N

1. Roman N. M., Instrumentație biomedicală, Casa Cărții de Știință , Cluj Napoca ,2001.

2. Gligor E., Ciupa R., Roman N. M. Fiziologie. Noțiuni fundamentale pentru ingineri, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2001.
3. Roman N. M. Instrumentație biomedicală. Ghid de lucrări practice., U.T. Pres, Cluj Napoca 2002.
4. Roman N. M., Munteanu M., Măsurarea, modelarea și simularea proceselor biomedicale, Ed. Mediamira, Cluj Napoca, 2002.
5. Ciupa R., Inginerie Medicală. Noțiuni Introductive, Casa Cărții de Știință, 2000.
6. Rafiroiu D., Bioelectromagnetism, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2001.

În alte biblioteci

1. Webster J.G, H.Eren, Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook. Electromagnetic, Optical, Radiation, Chemical, and Biomedical Measurement, 2nd ed., CRC Press, 2014.
2. Webster J.G., Medical Instrumentation. Application and design, 3rd ed. New York, Wiley, 1998.
3. Geddes L. A., Barker L. E., Principles of Applied Biomedical Instrumentation, 3rd ed. New York, Wiley, 1989.
4. Dr Khandpur R.S., Handbook of biomedical instrumentation, third edition, McGraw Hill Education (India) Private Limited, 2014.
5. R.S. Khandpur, Compendium of Biomedical Instrumentation, John Willey & Sons Ltd., 2020

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

Conținutul disciplinei are informații privind dispozitivele medicale existente în unitățile sanitare, și el este similar cu cel al altor facultăți de profil din alte centre universitare din țara și din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței forței de muncă a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri cu cadrele medicale, reprezentanții medicali și angajatori din domeniul ingineriei medicale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de acumulare a cunoștințelor teoretice	Examen final	60%
10.5 Laborator	Capacitatea de sintetizare a datelor despre aparatura medicală, de prezentare a lor precum și activitatea pe parcursul laboratorului.	Realizare proiect scris și prezentare orală	40%
10.6 Standard minim de performanță Rezolvarea corectă a unor probleme specifice instrumentației biomedicale, prezentarea proiectului și încheierea activității de laborator. Obținerea notei 5 la examenul final (răspunsuri corecte la jumătate dintre întrebările de la examen).			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
10.09.2024	Curs	Conf.dr.ing. Simona Vlad	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Simona Vlad	

Data avizării în Consiliul Departamentului Electrotehnică și
Măsurări
Septembrie 2024

Director Departament
Prof.dr.ing. Dan Doru Micu

Data aprobării în Consiliul Facultății Inginerie Electrică
Septembrie 2024

Decan
Conf.dr.ing. Andrei Cziker