

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de 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	16

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici și echipamente pentru explorări funcționale				
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. ing. Mihai Munteanu				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. ing. Mihai Munteanu				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categororia formativă				DA
	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	1	3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										30
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										6
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					69					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Măsurarea mărimilor biomedicale, Procesare de semnal, Electronică medicală
4.2 de competențe	Cunoștințe de măsurări electrice și electronice, Cunoștințe de programare, Cunoștințe de medicină

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tablă și videoproiector/internet pentru predare online
5.2. de desfășurare a laboratorului / proiectului	Prezența la lucrările aplicative (laborator și proiect) este obligatorie

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 - capacitatea de a opera cu tehnologii și echipamente moderne în domeniul explorărilor funcționale - capacitatea de a aplica cunoștințe ingineresti in domeniul medical - capacitatea de a transpune în practică cunoștințele acumulate în perioada de licență - capacitatea de a aborda teme de cercetare din domeniul interdisciplinar al ingineriei medicale
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - integrarea în echipe de cercetare interdisciplinare - responsabilitate etică și profesională - flexibilitate în a transpune în practică tehnologii noi, compatibilitatea lor cu domeniul medical și pregătirea pentru fabricație a dispozitivelor medicale - modalități de perfecționare continuă și de valorificare individuală a resurselor și tehnicilor de învățare

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea competențelor în domeniul explorărilor funcționale medicale cu noi tehnologii și echipamente
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - înțelegerea și utilizarea terminologiei, a subansamblelor electronice inteligente în cercetarea și proiectarea dispozitivelor medicale - însușirea noțiunilor și a condițiilor speciale de utilizare a resurselor ingineresti în domeniul investigației medicale

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Generalități. Terminologie și clasificare	2	Tabla, Slide-uri Power-Point, Internet, sau predare online	
2. Explorarea sistemului cardiovascular	2		
3. Configurații de măsurare ale semnalului EKG	2		
4. Protezarea cardiacă: pacemakere asincrone și pacemakere sincrone (demand și sincron-atrial)	2		
5. Protezarea cardiacă: defibrilatoare de curent alternativ și defibrilatoare capacitive	2		
6. Determinarea ritmului cardiac: cardiotaometre	2		
7. Măsurători de pulsoximetrie			
8. Evoluția ultrasonografiei. Efectul piezoelectric	2		
9. Direcția de propagare a undelor, parametrii investigației ultrasonografice, interacțiunea ultrasunetului cu mediul	2		
10. Generarea ultrasunetului: traductorul; modelarea electrică a traductorului	2		
11-12. Explorarea funcțiilor pulmonare. Spirometre. Bucla flux-volum	2		
13. Termografia	2		
14. Recapitulare noțiunilor referitoare la explorări funcționale	2		
Bibliografie:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Webster J., <i>Medical instrumentation: application and design</i>, Wiley Publisher, third edition, 1997 2. Gligor E., Ciupa R., Roman N.M., <i>Fiziologie. Noțiuni fundamentale pentru ingineri</i>, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj Napoca, 2001 3. Munteanu M., <i>Simularea, procesarea și transferul datelor medicale prin tehnica Instrumentației Virtuale</i>, Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2007 			

4. Roman N.M., Munteanu M., Măsurarea, modelarea și simularea proceselor biomedicale, Ed. Mediamira, Cluj Napoca 2002			
5. Ciupa R., Inginerie medicală. Noțiuni introductive, Ed. Casa Cărții de Știință, 2000			
8.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea laboratorului. Norme de protecția muncii	2	Activități individuale în cadrul subgrupelor în laborator sau în format online	
2. Explorarea sistemului cardiac prin măsurarea semnalului EKG	2		
3. Măsurarea ritmului cardiac	2		
4. Măsurarea volumului pulmonar prin tehnica spirometriei	2		
5. Analiza funcțiilor plămânilor	2		
6. Evaluarea circulației sangvine prin măsurători de temperatură	2		
7. Sedință de recuperare a laboratoarelor absente	2		
8.3 Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Cercetarea unei tehnici de explorare funcțională și realizarea unei aplicații software dedicată acestuia	14		
Bibliografie:			
1. Munteanu, M., Măsurarea Parametrilor Biomedicali(îndrumător de laborator, varianta electronică)			
2. Science with Handhelds by Vernier, Vernier Software and Technology, Oregon, USA (Manualul kitului de laborator Verenier, destinat achiziției de semnale medicale)			

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

Competențele astfel dobândite vor fi utile în desfășurarea activităților în domeniul interdisciplinar al ingineriei medicale, pentru cercetarea și proiectarea unor echipamente dedicate explorărilor funcționale medicale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Verificarea cunoștințelor teoretice în scris și evaluare orală pe parcursul semestrului	Examen E scris sau online	60%
10.5 Laborator /Proiect	Evaluarea caietelor cu lucrările de laborator și a proiectului	Examinarea și notarea lucrărilor aplicative scris sau online	40%
10.6 Standard minim de performanță Nota disciplina=60% (E)+40%(A) Condiții de promovare: Nota finala ≥ 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
15.09.2022	Curs	Prof. dr. ing. Mihai Munteanu	
	Aplicații	Prof. dr. ing. Mihai Munteanu	

Data avizării în Consiliul Departamentului ETHM
Septembrie 2022

Director Departament ETHM
Prof.dr.ing. Călin Munteanu

Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie Electrică
Septembrie 2022

Decan
Conf.dr.ing. Andrei Cziker