

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / Măsurări și Electronică Optică
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale 20/20/10/100
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Electronică Aplicată 20/20/10/100/10 Inginer Electronică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Electronică Medicală/DS						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Medical Electronics						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.L.Dr. Ing. Mățiu-Iovan Liliana						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Ș.L.Dr. Ing. Mățiu-Iovan Liliana						
2.4 Anul de studii ⁶	4	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOP

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , format din:	3.2 ore curs	1.5	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1.5
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , format din:	3.2* ore curs	21	3.3* ore seminar/laborator/proiect	21
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4.14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1,14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			2
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	58 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			16
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			28
3.8 Total ore/săptămână ⁹	7.14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe elementare de dispozitive și circuite electronice, prelucrarea semnalelor
4.2 de rezultatele învățării	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală cu videoproiector, tablă, materiale suport
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Laborator cu minim 5 posturi de lucru, calculatoare și aparatură specifică

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C3. Studentul/absolventul descrie, identifică, și sumarizează concepte și metode elementare referitoare la dispozitivele, circuitele și instrumentația electronică și modul lor de aplicare în probleme concrete. • C4. Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare de achiziție, analiză și prelucrare a semnalelor, implementate în sisteme cu procesoare de uz general sau procesoare de semnal și modul lor de aplicare în probleme concrete • C30. Studentul/absolventul descrie concepte, metode și instrumente de analiză statistică aplicate în ingineria aparatelor medicale. • C31. Studentul/absolventul explică principiile și etapele designului de produs, cu accent pe funcționalitate, siguranță și biocompatibilitate. • C32. Studentul/absolventul interpretează reglementările, standardele și normativele specifice proiectării și testării dispozitivelor medicale. • C33. Studentul/absolventul descrie conceptele și principiile de funcționare ale senzorilor (mecanici, electrici, optici, biomedicali), precum și domeniile lor de aplicare. •
Abilități	• A12. Studentul/absolventul proiectează circuite electronice de complexitate mică/medie și le implementează utilizând tehnici CAD • A13. Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente specifice pentru caracterizarea semnalelor în domeniul timp și în domeniul frecvență, realizează achiziția, analiza și prelucrarea digitală a semnalelor analogice. • A20. Studentul/absolventul evaluează calitatea și performanța echipamentelor electronice și realizează testări de sistem. • A35. Studentul/absolventul utilizează baze de date, standarde, coduri de bune practici și reglementări de siguranță. • A40. Studentul/absolventul este capabil să proiecteze și elaboreze proceduri de încercare pentru produse și componente electronice, respectând standardele și reglementările. • A58. Studentul/absolventul aplică tehnici de analiză statistică pentru colectarea, prelucrarea și interpretarea datelor experimentale privind performanța echipamentelor medicale. • A60. Studentul/absolventul proiectează dispozitive medicale, elaborând scheme funcționale, modele CAD și documentația tehnică aferentă. • A61. Studentul/absolventul testează dispozitive medicale, aplicând proceduri de validare, metode de măsurare și criterii de conformitate. • A64. Studentul/absolventul definește criteriile de calitate pentru fabricație, aplicând standarde internaționale (ISO, IEC) și reglementări specifice senzorilor medicali/industriali •
Responsabilitate și autonomie	• RA6. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. • RA13. Studentul/absolventul demonstrează capacitatea de a-si asuma responsabilitatea aprobării și implementării proiectelor ingineresti, garantând respectarea standardelor și a calității. • RA27. Studentul/absolventul demonstrează autonomie și inițiativă în dezvoltarea și adaptarea algoritmilor de procesare a limbajului natural, respectând normele etice și profesionale. • RA38. Studentul/absolventul coordonează și evaluează procesele de proiectare și testare a dispozitivelor medicale, respectând etica și reglementările în domeniu. • RA39. Studentul/absolventul se angajează în învățarea continuă pentru adaptarea la evoluția tehnologică și științifică din domeniul aparatelor medicale. • RA40. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru calitatea proiectării și testării senzorilor, asigurând conformitatea cu cerințele tehnice și normative. • RA41. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în dezvoltarea software-ului asociat și în definirea criteriilor de calitate pentru fabricație. • RA46. Studentul/absolventul respectă standardele de calitate și etică profesională, luând decizii responsabile în activități practice și de cercetare aplicată în inginerie electronică.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Înțelegerea funcționării unor circuite și dispozitive utilizate în electronica medicală, cu accent pe măsuri de siguranță
- Cunoașterea caracteristicilor specifice semnalelor biomedicale și identificarea particularităților legate de achiziția și prelucrarea acestora
- Asimilarea cunoștințelor necesare proiectării și utilizării echipamentelor medicale
- Cunoașterea unor noțiuni de standarde de calitate și etică profesională specifice
-

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Introducere, Elemente de electrofiziologie celulară și biosemnale	3	Prezentare powerpoint,

Măsurile de protecție a pacientului în aparatura electromedicală	3	explicații pe tablă, materiale pe Campusul Virtual
Achiziția și prelucrarea semnalelor biomedicale	3	
Aparatură utilizată în investigarea și tratamentul sistemului cardiovascular	3	
Investigarea și terapia sistemului nervos și muscular	3	
Aparate pentru investigarea sistemului respirator	3	
Utilizarea radiației LASER în investigație și terapie.	3	
Utilizarea ultrasunetelor în investigație și tratament	3	
Tehnici de investigație prin tomografie computerizată	3	
Elemente de biorezonanță		
Bibliografie ¹² L. Mățiu-Iovan – notițe de curs și laborator pe Campus Virtual 2. Vartosu A Electronica medicala - curs UPT 3. Medical Instrumentation – Application and Design –Ed. J. Webster, John Wiley& Sons Inc., 4. Medical Devices and Systems - Ed. Joseph D. Bronzino, CRC Press, 5. Design of Biomedical Devices and Systems - Paul H. King, Richard C. Fries, CRC Press 6. https://www.anm.ro/		
8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
Introducere	3	Folosirea aparatelor de măsurare în laborator, pe baza documentației din Campusul virtual
Tehnologii tele-health	3	
Electrocardiograful. Electrocardiograma	3	
Stimulator cardiac. Defibrilator	3	
Măsurarea saturației de oxigen în sânge	3	
Electroencefalograful. Electroencefalograma	3	
Dispozitive medicale pentru utilizare la domiciliu	3	
Bibliografie ¹⁴ L. Mățiu-Iovan – notițe de curs și laborator pe Campus Virtual 2. Vartosu A Electronica medicala - curs UPT 3. Medical Instrumentation – Application and Design –Ed. J. Webster, John Wiley& Sons Inc., 4. Medical Devices and Systems - Ed. Joseph D. Bronzino, CRC Press, 5. Design of Biomedical Devices and Systems - Paul H. King, Richard C. Fries, CRC Press 6. https://www.anm.ro/		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹⁵	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor predate	Examinare scrisă	50%
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: Studiul materialelor și rezolvarea sarcinilor specifice, întocmire referate	Examinare orală, scrisă - evaluarea referatelor întocmite și prezentate pe parcursul ședințelor de laborator	50%
	P¹⁶:		
	Pr:		
9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor¹⁷)			
Pentru promovarea disciplinei este necesar ca studentul să cunoască cel puțin principalele caracteristici ale semnalelor biomedicale și problemele elementare legate de achiziția și prelucrarea acestora, precum și elemente de protecție pentru			

siguranță. Verificarea se face prin cerințele privind răspunsuri minimale (50%) la examen cât și minim 50% la activitatea pe parcurs

Data completării

21.09.2025

**Titular de curs
(semnătura)**

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

**Director de departament
(semnătura)**

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

07.10.2025

**Decan
(semnătura)**