FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea [1] / Departamentul[2]	Electronica, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale/Măsurări și Electroniică Optică
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod[3])	Inginerie Electronică, Telecomunicaţii şi Tehnologii Informaţionale / 202010
1.4 Ciclul de studii	Master
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Electronică biomedicală / 20.20 10/ 2152

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă[4]			Instrumentatie biomedicala / DS				
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză			Biomedical instrumentation				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Ș.l. dr. ing. Mâțiu-Iovan Liliana				
2.3 Titularul activităţilor aplicative[5]			Ș.l. dr. ing. Mâțiu-Iovan Liliana				
2.4 Anul de studiu[6]	2	**2.5** Semestrul	3	**2.6** Tipul de evaluare	E	**2.7** Regimul disciplinei[7]	DOB

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate[8])

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	ore curs	2	ore seminar/laborator/proiect			2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	ore curs	28	ore seminar/laborator/proiect			28
3.2 Număr total de ore desfășurate on-line asistate integral/sem.	14 , din care:	ore curs	10	ore seminar/laborator/proiect			4
3.3 Număr de ore asistate parțial/saptămână	, din care:	ore proiect, cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.3* Număr total de ore asistate parțial/ semestru	, din care:	ore proiect cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.4 Număr de ore activități neasistate/ săptămână	6,71 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2,71
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					2
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					2
3.4* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	94 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					38
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					28
3.5 Total ore/săptămână[9]	10,71						
3.5* Total ore/semestru	150						
3.6 Număr de credite	6						

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Prelucrarea semnalelor și imaginilor biomedicale
4.2 de rezultate ale învățării	• Cunoașterea unor noțiuni de anatomia omului, acumularea unor cunoștințe legate de semnale biomedicale, electronică medicală

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Cursul se va desfășura într-o sală prevăzută cu videoproiector și tablă

5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Laboratorul se va desfășura într-o sală dotată cu calculatoare, sisteme de achiziții de date, aparatură de specialitate. • Pentru desfășurarea activităților este necesar ca studentul să acceseze materialele disponibile pe campus Virtual, să noteze rezultatele și să întocmească u raport ăn format electronic acolo unde se cere. • Predarea proiectului se face prin încărcare pe Campus Virtual. Pentru susținerea proiectului este necesar ca studentul să se programeze on-line în unul dintre intervalele disponibile. Susținerea proiectului se face fizic, în sala de laborator, în prezența colegilor.

6. Rezultatele învăţării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C2. Studentul/absolventul are noțiuni de anatomie și cunoaște procesele care stau la baza producerii fenomenelor electrice, chimice și mecanice din corpul uman. • C3. Studentul/absolventul cunoaște componentele și tehnologiile utilizate în proiectarea dispozitivelor medicale. • C4. Studentul/absolventul cunoaște funcționarea și modul de interpretare a dispozitivelor electronice medicale, senzori și echipamente de investigare și monitorizare a pacienților, precum și aspecte despre materialele biocompatibile și metodele de evaluare a siguranței. • C5. Studentul/absolventul cunoaște normative internaționale și europene (ISO, IEC, MDR, FDA) privind proiectarea, fabricarea, testarea și aprobarea dispozitivelor medicale • C8. Studentul/absolventul are noțiuni despre proiectarea sistemelor rezistente în medii extreme și gestionarea consumului energetic în dispozitive portabile. C12. Studentul/absolventul structurează și redactează documentație tehnică, rapoarte, prezentări, precum și articole științifice, de cercetare. •
Abilități	• A2. Studentul/absolventul analizează și înțelege producerea fenomenelor electrice, chimice și mecanice din corpul uman. • A4. Studentul/absolventul proiectează și dezvoltă sisteme, instalații și echipamente de tehnică medicală: de exemplu, stimulatoare cardiace, scanere IRM și aparate cu raze X. • A5. Studentul/absolventul implementează soluții de monitorizare în timp real, de colectare și prelucrare a datelor de la dispozitivele medicale. • A10. Studentul/absolventul dă dovadă de interdisciplinaritate în integrarea modelelor biologice, mecanice, electronice și informatice pentru proiecte inovatoare • A11. Studentul/absolventul dă dovadă de considerație față de ceilalți, precum și de colegialitate. Ascultă, oferă feedback și răspunde în mod perceptiv altora, ceea ce implică, de asemenea, supravegherea și conducerea personalului într-un cadru profesional. • A12. Studentul/absolventul operează metode, dispozitive, utilaje, echipamente și instrumente de măsurare specializate concepute pentru măsurători științifice, pentru a facilita obținerea de date. • A15. Studentul/absolventul redactează articole, rapoarte și prezentări interactive pentru comunicarea rezultatelor în echipe multidisciplinare. • A17. Studentul/absolventul utilizează adecvat instrumentele digitale pentru comunicare și colaborare. • A18. Studentul/absolventul modelează și simulează dispozitive medicale prin software tehnic.
Responsabilitate și autonomie	• RA2. Studentul/absolventul ia decizii strategice pentru inovare tehnologică, asigurând alinierea cu standardele internaționale și normativele în vigoare. • RA3. Studentul/absolventul are autonomie în gestionarea resurselor, direcționarea echipei multidisciplinare și adoptarea unor soluții tehnice. • RA4. Studentul/absolventul are autonomie în procesul de cercetare, proiectare, testare și documentare a soluțiilor electronice sau software. • RA6. Studentul/absolventul acționează autonom în alegerea metodologiilor și instrumentelor de simulare pentru susținerea deciziilor tehnice și clinice. • RA8. Studentul/absolventul își asumă răspunderea pentru integritatea și confidențialitatea datelor analizate cu respectarea normelor etice și legale privind manipularea și stocarea datelor sensibile. • RA10. Studentul/absolventul planifică și organizează propriile activități de comunicare în funcție de necesitățile proiectului sau ale echipei • RA11. Studentul/absolventul este responsabil pentru gestionarea eficientă a timpului pentru pregătirea și livrarea proiectelor, articolelor, documentației și a mesajelor tehnice

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării specifice acumulate)

- Această disciplină își propune să ofere studentului cunoștințe și principalele noțiuni legate de instrumentația biomedicală, particularități specifice acestui domeniu.
- Identificarea particularităților legate de achiziția și prelucrarea semnalelor biomedicale
- Studentul va ști să identifice problemele specifice proiectării, realizării și utilizării instrumentației electronice în domeniul medical.

- Să dobândească capacitatea de a reflecta critic, constructiv, logic argumentat, creativ și inovator asupra unor fenomene sau probleme practice sau teoretice.
- Cursul își propune să ofere studentului o imagine de ansamblu asupra a ceea ce presupune proiectarea și dezvoltarea unui dispozitiv medical, cu respectarea normelor în vigoare
-

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
Concepte de bază în instrumentația biomedicală – caracteristici specifice semnalelor biomedicale	2		Expunere, interacțiune directă cu studentul, exemplificări din surse disponibile pe internet (articole științifice, filmulețe, pagini web), analize comparative
Circuite de prelucrare și condiționare a semnalelor biomedicale	2		
Programe de modelare, achiziție și prelucrarea a semnalelor	2	2	
Clasificarea dispozitivelor medicale, aspecte legislative	2		
Instrumente și dispozitive medicale de asistență la domiciliu, dispozitive purtabile	2	2	
Tehnologii moderne: e-healt, m-healt și telemedicină	4	2	
Măsurări ale impedanţei bioelectrice	2		
Măsurarea biopotențialelor (electrocardiografie, electromiografie, electroencelografie)	4	2	
Măsurarea neinvazivă a tensiunii arteriale	2		
Stimulatoare și defibrilatoare	2	2	
Etapele proiectării dispozitivelor medicale	2		
Noțiuni de norme și metodologii în industria dispozitivelor medicale	2		

Bibliografie[10]
1. Medical Instrumentation – Aplication and Design –Ed. J. Webster, John Wiley& Sons Inc.,
2. Medical Devices and Human Engineering (The Biomedical Engineering Handbook, Fourth Edition) – Ed. Joseph D. Bronzino, Donald R. Peterson, CRC Press,
3. Medical Devices and Systems - Ed. Joseph D. Bronzino, CRC Press,
4. Design of Biomedical Devices and Systems - Paul H. King, Richard C. Fries, CRC Press
5. L. Mățiu-Iovan – notițe de curs și laborator pe https://cv.upt.ro
6. https://www.anm.ro/

8.2 Activităţi aplicative[11]	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
Laborator:			Expunere, interacțiune directă cu studentul, exemplificări practice, realizare cerințe în laborator.
Modelarea și simularea unor sisteme de ordinul 1 și 2	2		
Studiul efectelor filtrelor asupra unor semnale	2		
Generarea de semnale utilizând NI-DAQmx	2		
Achiziția de semnale biomedicale utilizând NI-DAQmx	4		
Determinarea pulsului	2		
Prezentare aplicații	2		
Proiect pe una din temele: - Identificarea unor soluții pentru facilitarea utilizării unor dispozitive medicale de către pacient la domiciliu - sisteme de instrumentație biomedicală - achiziție și prelucrare semnale biomedicale - principiile de funcționare a unor sisteme utilizate pentru investigații, diagnosticare și tratament. Elaborarea proiectului și prezentarea acestuia	14	4	Studiu indiidual sau în echipă, interacțiune directă cu studentul, expunere publică

	Bibliografie[12] 1. L. Mâțiu-Iovan – notițe de curs și laborator pe https://cv.upt.ro 2. Medical Instrumentation – Aplication and Design –Ed. J. Webster, John Wiley& Sons Inc., 3. Medical Devices and Systems - Ed. Joseph D. Bronzino, CRC Press, 4. Design of Biomedical Devices and Systems - Paul H. King, Richard C. Fries, CRC Press 5. L. Mâțiu-Iovan – notițe de curs și laborator pe https://cv.upt.ro 6. https://www.anm.ro/

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1** Criterii de evaluare[13]	**9.2** Metode de evaluare	**9.3** Pondere din nota finală
9.4 Curs	Evaluarea însușirii unor subiecte teoretice aferente cursului Evaluarea modalităților de tratare a unui subiect legat de problematica cursului	Examen scris: test grilă cu variante multiple de răspuns + un subiect aplicativ de tratat. Redactarea unui referat scris pe temă dată la care se punctează originalitatea și modalitatea de folosire a surselor de informație	25% 25%
9.5 Activităţi aplicative	**S:**		
	L: Evaluarea abilităților practice și de interpretare în rezolvarea problematicii de laborator	Se evaluează calitatea activității pe durata realizării lucrărilor de laborator și a referatelor de finalizare a acestora	25%
	P: Evaluarea abilităților de realizare și prezentare a unui proiect	Se evaluează respectarea cerințelor, calitatea documentației întocmite și a prezentării proiectului și relevanța lor pentru tema dată	25%
	Pr:		
	Tc-R[14]:		
9.6 Standard minim de performanţă (volumul de cunoştinţe minim necesar pentru promovarea disciplinei şi modul în care se verifică stăpânirea lui)[15]			
• Pentru promovarea disciplinei standardul minim este reprezentat de stăpânirea unui nivel mediu al informațiilor prezentate in cadrul cursului și activităților practice. De asemenea, studentul trebuie să dea dovadă de folosirea adecvată a surselor de documentare cu respectarea normelor etice și legale. Nota minima de promovare este 5, separat pentru fiecare tip de examinare			

Data completării 11.09.2026	**Titular de curs** **(semnătura)**	**Titular activităţi aplicative** **(semnătura)**
Director de departament **(semnătura)**	**Data avizării în Consiliul Facultăţii[16]** 22.09.2026	**Decan** **(semnătura)**