

FIȘA DISCIPLINEI ¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA POLITEHNICA TIMIȘOARA
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	FACULTATEA DE ELECTRONICĂ, TELECOMUNICAȚII ȘI TEHNOLOGII INFORMAȚIONALE / MĂSURĂRI ȘI ELECTRONICĂ OPTICĂ
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁴)	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / 202010
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Electronică biomedicală / 202010 / 2152

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁵	Instrumentatie biomedicala						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.I. dr. ing. Mățiu-Iovan Liliana						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁶	Ș.I. dr. ing. Dughir Ciprian-Ovidiu-Miron						
2.4 Anul de studiu ⁷	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei ⁸	DS

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate⁹)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect			2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect			28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică		3.7 ore elaborare lucrare de disertație	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică		3.7* ore elaborare lucrare de disertație	
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4 , din care:	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
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					2
3.8* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	56 , din care:	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					14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					28
3.9 Total ore/săptămână ¹⁰	8						
3.9* Total ore/semestru	112						
3.10 Număr de credite	6						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Tehnologii biomedicale, Prelucrarea semnalelor și imaginilor biomedicale
4.2 de competențe	• Noțiuni de anatomia omului, semnale biomedicale, electronică medicală

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu data de 1 iunie 2018.

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

³ Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

⁴ Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

⁵ Categoriile formative ale disciplinelor (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: discipline fundamentale, de domeniu, de specialitate.

⁶ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁷ Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁸ Tipurile de disciplină (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: disciplină de aprofundare / disciplină de cunoaștere avansată și disciplină de sinteză (DA / DCAV și DS).

⁹ În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*, ..., 3.9* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.9.

¹⁰ Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală prevăzută cu videoproiector, tablă
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> Laborator dotat cu calculatoare, sisteme de achiziții de date, aparatură de specialitate

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> Abordarea unor problemele specifice proiectării, realizării și utilizării instrumentației electronice în domeniul medical Proiectarea și utilizarea unor aplicații hardware și/sau software de complexitate redusă specifice instrumentației biomedicale.
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> CC1. Capacitatea de abordare interdisciplinară, pe bază de cunoștințe ingineresti și medicale, definirea problemelor, identificarea soluțiilor și managementul proiectelor sistemelor electronice utilizate în medicină. CC2. Aplicarea metodelor de testare, diagnoză și a principiilor de ingineria calității pentru aplicații software implementate pe sisteme electronice utilizate în medicină. CC3. Dezvoltarea de aplicații hardware și software pentru sistemele biomedicale prin folosirea de tehnologii electronice de actualitate. CC4. Rezolvarea inovativă de probleme pe bază de cooperare interdisciplinară și lucru în echipă.
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> CT1. Abilități de comunicare interdisciplinară, organizare și management al lucrului în echipă de cercetare pluridisciplinară, cu asumarea de responsabilități pe diferite paliere ierarhice. CT2. Identificarea oportunităților de formare continuă și utilizarea eficientă, pentru dezvoltarea personală, a surselor informaționale și de formare, atât în limba română cât și într-o limbă de circulație internațională. CT3. Abilități critice, inovatoare și de cercetare, coroborate cu identificarea propriilor necesități de învățare și formare. CT4. Executarea sarcinilor profesionale complexe, cu respectarea normelor de etică și de conduită morală.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Studentul va fi capabil să identifice problemele specifice domeniului medical în care se utilizează instrumentația descrisă și se aplică normele prezentate
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea principalelor noțiuni legate de instrumentația biomedicală Identificarea particularităților legate de achiziția și prelucrarea semnalelor biomedicale Să dobândească capacitatea de a reflecta critic, constructiv, logic argumentat, creativ și inovator asupra unor fenomene sau probleme practice sau teoretice. Identificarea problemelor specifice proiectării, realizării și utilizării instrumentației electronice în domeniul medical

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
Concepte de bază în instrumentația biomedicală	4	expunere, interacțiune directă cu studentul, exemplificări practice, analize comparative
Circuite de prelucrare și condiționare a semnalelor biomedicale	2	
Măsurarea neinvazivă a tensiunii arteriale și a ritmului cardiac	2	
Măsurări ale impedanței bioelectrice	2	
Măsurarea biopotențialelor (electrocardiografie, electromiografie, electroencefalografie)	6	
Stimulatoare și defibrilatoare	2	
Instrumentație Virtuală – aplicații în Biomedicină	2	
Instrumente și dispozitive medicale de asistență la domiciliu	2	
Etapele proiectării pentru instrumentație biomedicală	3	
Noțiuni de norme și metodologii în industria biomedicală	3	

Bibliografie ¹¹ 1. Medical Instrumentation – Application and Design –fourth edition- Ed. J. Webster, John Wiley& Sons Inc., 2010 2. Medical Devices and Human Engineering (The Biomedical Engineering Handbook, Fourth Edition) – Ed. Joseph D. Bronzino, Donald R. Peterson, CRC Press, 2014 3. Medical Devices and Systems - Ed. Joseph D. Bronzino, CRC Press, 2006 4. Design of Biomedical Devices and Systems - Paul H. King, Richard C. Fries, CRC Press 2008 5. Introduction to Medical Electronics Applications – D. Jennings, A. Flint, B.C.H. Turton, L.D.M. Nokes – Edward Arnold, 1995 6. https://intranet.etc.upt.ro/~INST_BIO/ 7. https://cv.upt.ro		
8.2 Activități aplicative¹²	Număr de ore	Metode de predare
Laborator:		expunere, interacțiune
1. Modelarea și implementarea unor elemente de circuit.	2	directă cu studentul,
2. Modelarea și simularea unor sisteme.	2	exemplificări practice,
3. Generarea de semnale utilizând NI-DAQmx.	2	realizare cerințe în
4. Achiziția de semnale biomedicale utilizând NI-DAQmx .	2	laborator
5. Determinarea pulsului.	2	Laborator
6. Studiul electrocardiografului.	2	Laborator
7. Prezentare aplicații	2	
Proiect pe una din teme: - Identificarea unor soluții pentru facilitarea utilizării unor dispozitive medicale de către pacient la domiciliu - achiziție și prelucrare semnale biomedicale Elaborarea proiectului și prezentarea acestuia	14	Studiu individual sau în echipă, interacțiune directă cu studentul, expunere publică
Bibliografie ¹³ 1. Medical Instrumentation – Application and Design –fourth edition- Ed. J. Webster, John Wiley& Sons Inc., 2010 2. Design of Biomedical Devices and Systems - Paul H. King, Richard C. Fries, CRC Press 2008 3. https://intranet.etc.upt.ro/~INST_BIO/ 4. https://cv.upt.ro		

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

<ul style="list-style-type: none"> • Conținutul cursului este consecvent cu conținutul cursurilor similare de la universități tehnice din țară și străinătate. • În conținutul cursului se regăsesc subiecte discutate cu partenerii economici din domeniu. • Feedback-ul studenților, care lucrează sau colaborează cu firme reprezentative, joacă un rol important în actualizarea de la an la an, în acord cu nevoile pieței muncii, a procesului de predare și a conținutului predat.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁴	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea însușirii unor subiecte teoretice aferente	Se punctează tratarea subiectelor la examenul scris	25%

¹¹ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹² Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

¹³ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁴ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

	cursului Evaluarea modalităților de tratare a unui subiect legat de problematica cursului	Se punctează originalitatea și modalitatea de folosire a surselor de informație în redactarea unui referat scris pe temă dată	25%
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Evaluarea abilităților practice și de interpretare în rezolvarea problematicei 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 calitatea documentației întocmite și a prezentării proiectului și relevanța lor pentru tema dată	25%
	Pr:		
	Tc-R¹⁵:		
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) ¹⁶			
<ul style="list-style-type: none"> Pentru promovarea disciplinei standardul minim este reprezentat de stăpânirea unui nivel mediu al informațiilor prezentate în cadrul cursului și activităților practice. Nota minima de promovare este 5, separat pentru fiecare tip de examinare 			

Data completării

09.05.2019

**Titular de curs
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

.....

**Director de departament
(semnătura)**

.....

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁷

14.05.2019

**Decan
(semnătura)**

.....

¹⁵ Tc-R=teme de casă - Referate

¹⁶ Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:

http://univagora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf

¹⁷ Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.