

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	de Inginerie
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Electronică aplicată
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	56.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ELECTRONICA ȘI INFORMATICA MEDICALĂ		
2.2 Titularul de curs	Ș. I. dr. ing. Orha Ioan – ioan.orha@ieec.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Ș. I. dr. ing. Orha Ioan – ioan.orha@ieec.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare			C
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DI
	Opționalitate		

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										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										11
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										21
(d) Tutoriat										14
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										0
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	
4.2 de competențe	Cunoștințe despre semnale electrice și circuite analogice și digitale, relații și teoreme de circuite electrice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• N/A
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	• Prezența la laborator este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Principiile fundamentale de fiziologie a biosemnalelor. Principiile de măsurare a semnalelor medicale: traductor, sistem de condiționare, sistem de achiziție. Principiile de funcționare ale aparatelor medicale electronice de diagnoză clinică: EKG, EMG, EEG. Principiile de funcționare ale aparaturii medicale electronice de analiza de laborator. Metode de protecție în aparatura medicală electronică. Principiile de proiectare ale aparaturii electronice medicale.
Competențe transversale	Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare aferente și a riscurilor aferente.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea de competente în domeniul electronicii și aparaturii medicale.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Asimilarea cunoștințelor teoretice privind măsurarea semnalelor medicale, a principiilor de proiectare și funcționare a aparaturii medicale. Obținerea deprinderilor pentru utilizarea programelor de achiziție și prelucrare a datelor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Curs 1. Fenomene electrice celulare. Fiziologia fenomenelor bio-medicale.	2	Prelegerea interactivă, Demonstrația, Problematizarea, Studiul de caz	Videoproiector
Curs 2. Semnale biomedicale. Definiție, clasificări, reprezentarea matematică a semnalelor biomedicale.	2		
Curs 3. Senzori și traductori în aparatura electronică medicală.	2		
Curs 4. Sisteme de condiționare a semnalelor medicale. Amplificatoarele de instrumentație.	2		
Curs 5. Achiziția și prelucrarea semnalelor biomedicale	2		
Curs 6. Aparatura medicală electronică de investigare a aparatului cardiovascular : ECG.	2		
Curs 7. Aparatura medicală electronică de investigare și tratament a aparatului cardiovascular : mappingul cardiac, aparatura de măsurare TA, defibrilatorul, pace-makerul cardiac.	2		
Curs 8. Aparatura medicală electronică de investigare a sistemului nervos : EEG.	2		
Curs 9. Aparatura medicală electronică de investigare și tratament a sistemului nervos: rolul biocurenților în terapia afecțiunilor sistemului nervos, potențialele evocate.	2		
Curs 10. Aparatura de investigare non-invazivă : Ecograful, RMN, etc.	2		
Curs 11. Aparatura de investigare și tratament pentru sistemul auditiv. Protezarea sistemului auditiv.	2		
Curs 12. Principii de proiectare hardware în aparatura medicală electronică.	2		
Curs 13. Principii de proiectare software în aparatura medicală electronică.	2		
Curs 14. Protecția pacientului în aparatura medicală electronică.	2		

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Lucrarea 1- Instructaj și norme de protecția muncii. Prezentarea laboratorului.	2	Expunere. Problematizarea.	Standul DEGEM. Calculator, Platforma e-Health, Softul MULTISIM
Lucrarea nr. 2. Studiul amplificatoarelor de instrumentație.	2	Aplicație practică	
Lucrarea nr. 3. Filtrarea semnalelor biomedicale..	2	Aplicație practică	
Lucrarea nr. 4. Izolarea galvanică în aparatele medicale. Optocuplorul.	2	Aplicație practică	
Lucrarea nr. 5. Senzori de temperatură cu termistor. Sistem de achiziție pentru măsurarea temperaturii corpului.	2	Aplicație practică	
Lucrarea nr. 6. Senzori pentru măsurarea rezistenței pielii. Sistem de achiziție pentru măsurarea rezistenței pielii.	2	Aplicație practică	
Lucrarea nr. 7. Senzori pentru măsurarea pulsului și oxigenului din sânge. Sistem de achiziție pentru măsurarea pulsului și oxigenului din sânge.	2	Aplicație practică	
Lucrarea nr. 8. Senzori pentru măsurarea activității inimii. Sistem de achiziție pentru măsurarea tensiunii arteriale.	2	Aplicație practică	
Lucrarea nr. 9. Senzori pentru măsurarea activității inimii. Sistem de achiziție pentru ridicarea electrocardiograamei (ECG).	2	Aplicație practică	
Lucrarea nr. 10. Senzori pentru măsurarea activității musculare. Sistem de achiziție pentru ridicarea electromiograamei (EMG).	2	Aplicație practică	
Lucrarea nr. 11. Senzori pentru măsurarea ritmului respiratoriu. Sistem de achiziție pentru măsurarea ritmului respirației.	2	Aplicație practică	
Lucrarea nr. 12. Senzori glucometrici. Sistem de achiziție pentru măsurarea conținutului de glucoză din sânge.	2	Aplicație practică	
Lucrarea nr. 13. Senzori pentru determinarea unor poziții ale pacientului. Sistem pentru recunoașterea poziției pacientului.	2	Aplicație practică	
Lucrarea nr. 14. Recuperare lucrări restante. Evaluarea activității.	2		
Bibliografie: 1. http://ece.ubm.ro/ea/cursuri/ 2. https://sites.google.com/site/lucraridelaboratorelectronica/electronicaasiinformaticamedicala 3. H. Costin, C. Rotariu, Note de curs și lucrări practice ale disciplinei „Electronica medicală”. 4. Rustem Popa, Electronică medicală, Editura Matrix Rom, București, 2006. 5. H. Costin, C. Rotariu, Electronica medicala – o abordare practică, Editura “Gr. T. Popa ” Iași 6. Referate de laborator disponibile la laborator și in format electronic pe site-ul disciplinei: https://sites.google.com/site/lucraridelaboratorelectronica/electronica medicală			

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

- Există o colaborare puternică cu mediul economic din regiune concretizată inclusiv prin lucrări de laborator desfășurate la agenți economici din domeniu orientate pe probleme și teme de interes pentru aceștia.
- Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care-si desfășoară activitatea in domeniul aparaturii electronice medicale.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examenul este scris. Fiecare bilet va conține 6 subiecte teoretice din curs și 3 întrebări din aplicațiile practice. Referatele se corectează și se notează dacă sunt predate la termenele stabilite	Examen scris	60%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Notarea la seminar și laboratoare se face pe parcursul semestrului.		40%
10.6 Standard minim de performanță <ul style="list-style-type: none">• Calculul de dimensionare și verificare a echipamentelor și instalațiilor electronice de complexitate mică și medie. Realizarea de lucrări sub coordonare, pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, cu evaluarea corectă a volumului de lucru, a resurselor disponibile, a timpului necesar de finalizare și a riscurilor, în condiții de aplicare a normelor deontologice și de etică profesională în domeniu, precum și de securitate și sănătate în muncă.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Ș. I. dr. ing. Ioan Orha	
	Aplicații	Ș. I. dr. ing. Ioan Orha	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
<u>16.09.2024</u>	Conf.univ.dr.ing. Claudiu Lung
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
<u>18.09.2024</u>	Conf.univ.dr.ing. Olivian Chiver