

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică și Știința Calculatoarelor
Departamentul	Electrotehnică
Domeniul de studii	Inginerie Electrică
Ciclul de studii	Licență, dual
Programul de studii	Sisteme Electrice

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	MĂSURĂRI ELECTRICE ȘI ELECTRONICE				
Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. RAȚĂ GABRIELA				
Titularul activităților aplicative	Conf.dr.ing. RAȚĂ GABRIELA				
Tutorele activităților aplicative					
Anul de studiu	II	Semestrul	4	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară				DF
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	Total general		Curs	3	Seminar	1	Laborator IIS	2	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
							Laborator IM	-	Proiect IM	-	Practică IM	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ		84	Curs	42	Seminar	14	Laborator	28	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituție de învățământ superior; IM – învățare prin muncă)

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	8	
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	4	27
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și proiecte	4	20
II d) Tutoriat		
III Examinări	3	
IV Alte activități (precizați):		

Total ore studiu individual II + III	Ore IIS	19	Ore IM	47
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	Ore IIS	75	Ore IM	75
Numărul de credite	Credite IIS	3	Credite IM	3

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	CP7. Aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic CP22. Operează aparate de cercetare științifică și de laborator
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/absolventul: - identifică, formulează, analizează principiile circuitelor de energie electrică și riscurile asociate acestora; - cunoaște conceptele fundamentale și principiile de funcționare ale aparatelor de măsură utilizate în domeniul ingineriei	Studentul/absolventul: - descoperă defecte în circuitele electrice și poate să le repare; - explică schemele electrice care arată conexiunile dintre dispozitive, cum ar fi conexiunile electrice și de semnale;	Studentul/absolventul: - acționează cu rigurozitate și precizie în utilizarea aparatelor de măsură și control; - aplică în mod autonom și responsabil concepte științifice fundamentale pentru înțelegerea și descrierea proceselor de măsurare din domeniul ingineriei electrice;

electrice; -înțelege rolul tehnologiilor informatice și al digitalizării în monitorizarea proceselor tehnice din domeniul ingineriei electrice; -cunoaște și înțelege principiile de funcționare ale aparatelor de măsură a mărimilor electrice, analogice și digitale, arhitectura și rolul sistemelor de achiziții.	- analizează și interpretează rezultatele obținute în urma determinărilor făcute cu diverse echipamente de măsurare a mărimilor electrice; - aplică metode și tehnici de verificare a aparatelor de măsură analogice și digitale; -utilizează metode și instrumente specifice pentru analiza și implementarea sistemelor de achiziție, de prelucrare grafică, de prelucrare și afișare a datelor utilizând și instrumentația virtuală; -utilizează legile fizicii pentru analiza funcționării componentelor aparatelor de măsură din domeniul ingineriei electrice.	- recunoaște nevoia de învățare independentă, pe tot parcursul vieții a metodelor de analiză și modelare în contextul evoluției științei și tehnologiei;
---	--	--

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

Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea abilităților practice privind studiul unor aparate și circuite de măsură, a unor blocuri specifice instrumentației electronice, realizarea unor măsurări, analiza și interpretarea rezultatelor
-----------------------------------	---

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Curs	Nr. ore	Metode de predare	
1. Introducere în metrologie			
1.1. Noțiuni generale privind procesul de măsurare	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
1.2. Calitatea măsurării	2		
2. Etaloane			
2.1. Generalități. Clasificare	1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
2.2. Tipuri de etaloane	3		
3. Aparate analogice de măsură			
3.1. Clasificare, caracteristici metrologice, ecuația generală de funcționare	1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
3.2. Tipuri de aparate de măsură	1		
3.3. Elemente constructive ale aparatelor analogice de măsură	1		
3.4. Extinderea domeniului de măsură a aparatelor cu ac indicator	1		
4. Aparate electronice de măsură			
4.1. Elemente componente ale aparatelor electronice de măsură	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
4.2. Ampermetre și voltmetre electronice	2		
5. Condiționare de semnal:			
5.1. Reductoare de current	1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
5.2. Reductoare de tensiune	1		
5.3. Amplificatoare de măsură	2		
6. Aparate numerice de măsură			
6.1. Caracteristici metrologice generale ale aparatelor de măsură numerice	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
6.2. Elemente constructive ale aparatelor de măsură numerice			
7. Conversoare Analog Numerice	3	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
8. Conversoare Numeric Analogice	3	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
9. Măsurări dinamice ale mărimilor electrice			
9.1. Osciloscopul analogic	1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
9.2. Osciloscopul numeric	1		
10. Măsurarea mărimilor electrice de circuit			
10.1. Măsurarea rezistențelor	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
10.2. Punți de curent alternativ			
10.3. Metoda volt-ampere de măsurare a impedențelor			
11. Măsurarea puterii electrice			
11.1. Măsurarea puterii active în circuite monofazate și trifazate	4	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
11.2. Măsurarea puterii reactive în circuite monofazate și trifazate			
12. Măsurarea energiei electrice	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
13. Măsurarea timpului, frecvenței, defazajelor			
13.1. Frecvențmetrul și periodmetrul numeric, frecvența critică	4	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
13.2. Fazmetrul numeric			

Bibliografie minimală recomandată			
• RAȚĂ G. Note de curs • BELEGA, D.; Măsurări electrice și electronice, Editura Politehnica Timișoara, ISBN 978-606-35-0263-7, 2018 • Webster, J., Eren, H. – “Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook” CRC Press 2014 • Agoston, K.; Instrumentație și măsurări electrice, Editura MATRIXROM, București, 2009 - TODORAN, GH.; COPÎNDEAN, R. Măsurări electronice, Editura U.T.PRESS, Cluj-Napoca, 2007.			

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
S1.Calculul erorilor sistematice în cazul măsurărilor directe și indirecte	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
S2.Calculul rezistențelor șunt și rezistențelor adiționale	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
S3.Calculul parametrilor aparatelor analogice de măsură	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
S4.Măsurarea semnalelor electrice cu ajutorul osciloscoapelor	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
S5. Măsurarea mărimilor electrice de circuit utilizând punți de curent alternativ	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
S6.Calcul de rezoluții și precizii în cazul măsurării timpului, frecvenței, defazajelor prin procedee numerice	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
S7. Măsurarea puterii și energiei electrice	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
Aplicații (Seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
L1. Securitatea și sănătatea în muncă	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L2.Verificarea metrologică a aparatelor analogice de măsură	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L3.Extinderea domeniului de măsură a instrumentului magnetoelectric în schemă de ampermetru și voltmetru; verificarea și etalonarea ohmmetrelor	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L4.Studiul și verificarea contoarelor analogice și electronice de energie electrică	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L5.Studiul amplificatorului de instrumentație cu 3 AO	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L6.Studiul, verificarea și utilizarea osciloscopului numeric	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L7. Studiul convertoarelor numeric analogice	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L8. Studiul convertoarelor analog numerice	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	

L9. Măsurarea impedanțelor: punți de curent alternativ	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L10. Studiul unor condiționoare de semnal realizate pe echipamentul de teste NI ELVIS II+	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L11. Măsurarea impedanțelor: metoda volt-amperică	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L12. Studiul instrumentelor de măsurare virtuale disponibile pe echipamentul de teste NI ELVIS II+	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L13. Măsurarea puterii active în circuite monofazate și trifazate	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L14. Test de laborator, discuții referate laborator, concluzii	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
Bibliografie minimală recomandată			
• BELEGA, D.; GĂȘPĂRESC, G. Măsurări electrice și electronice, Aplicații practice, Editura Politehnica Timișoara, ISBN 978-606-35-0297-2, 2019. • MILICI, D.; MILICI, M.; RAȚĂ, G. Măsurări electrice și electronice, senzori și transductoare – îndrumar de lucrări practice, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2007. • Belega, D. ; Masurari electrice si electronice. Culegere de probleme, Editura Politehnica Timișoara, ISBN: 978-606-554-672-1, Anul apariției: 2013 • MĂRCUȚĂ, C.; CREȚU, M. Măsurări electrice și electronice, Metrologie, Aparat analogice și numerice, Teorie și probleme, VOL. I, Ed. Tehnica Info Chișinău, 2002. • https://www.ni.com/ro-ro/support/model.ni-elvis-ii-.html			

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoaște terminologia utilizată în domeniul măsurărilor electrice specific ingineriei electrice. Are capacitatea de a utiliza și a aplica în practică noțiunile din acest domeniu. Recunoaște și definește conceptele fundamentale: sistem de măsură, etalon, eroare de măsură, aparat de măsură, achiziții de date. Identifică corect formule, relații și caracteristici de transfer specifice măsurărilor electrice. Analizează performanțele sistemelor de achiziții de date. Are capacitate de sinteză.	evaluare prin probă finală scrisă și orală	50%
	gradul de participarea activă în timpul cursurilor	evaluare continuă și probe scrise la testele parțiale	10%
Seminar	Cunoașterea noțiunilor teoretice prezentate la curs și capacitatea de aplicare a acestora la rezolvarea problemelor de specialitate Capacitatea de a realiza conexiuni între conceptele asimilate Gradul de implicare în timpul orelor de seminar Participarea la toate seminariile	evaluare continuă prin metode orale	20%
		evaluare prin probe scrise la testele parțiale de la seminar	
Laborator/ Lucrări practice	Gradul de implicare la lucrări practice Cunoștințele practice acumulate Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea în construirea unor argumentări, în identificarea unor probleme și a soluțiilor acestora Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator	evaluare continuă prin metode orale, probe practice, verificarea portofoliului	20%
Proiect	-		

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
25.09.2025	Conf.dr.ing. RAȚĂ GABRIELA	Conf.dr.ing. RAȚĂ GABRIELA

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
25.09.2025	Șef lucrări dr. ing. Ciprian AFANASOV

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
25.09.2025	Conf. dr. ing. Daniela IRIMIA

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
26.09.2025	Prof. dr. ing. Laurentiu - Dan MILICI