

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Metrologie				
Anul de studiu	III	Semestrul	6	Tipul de evaluare	E
Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA -facultativă				DOP

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	5	Curs	2	Seminar	1	Laborator/ Lucrări practice	2	Proiect	-
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	28	Seminar	14	Laborator/ Lucrări practice	28	Proiect	-

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II.a) Studiu individual	52
II.b) Tutoriat (pentru ID)	
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual (II.a+II.b+III)	55
Total ore pe semestru (I.b+II.a+II.b+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale/generale	C5 Conceperea și coordonarea de experimente și încercări
Competențe transversale	

5. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Studentul/ absolventul: - descrie, identifică, summarizează concepte de inginerie electrică, cum ar fi funcționalitatea, capacitatea de multiplicare și costurile legate de proiectare și modul în care acestea sunt aplicate pentru realizarea etalonării mijloacelor de măsură; -cunoaște conceptele fundamentale și principiile de organizare și funcționare a activității metrologice din România și din Europa; -explică conceptele fundamentale ale metrologiei: mărime, unitate de măsură, eroare, precizie, trasabilitate și incertitudine; -descrie structura și funcționarea sistemului național și internațional de etalonare și certificare; -identifică normativele, standardele și reglementările metrologice aplicabile (SR	Studentul/ absolventul: - alege și utilizează corect instrumentele și metodele de măsurare adecvate unei anumite aplicații ingineresti; - efectuează determinări experimentale cu precizie, în condiții de laborator; - calculeze erorile și incertitudinile asociate măsurărilor, aplicând metode statistice corespunzătoare; - Interpretează și prelucrează rezultatele experimentale, elaborând rapoarte tehnice conforme cu cerințele standardizate. - aplică proceduri de calibrare și verificare metrologică pentru asigurarea trasabilității rezultatelor măsurate.	Studentul/absolventul lucrează în echipă în activități de laborator, calibrare și control al calității și, dacă este necesar, preia coordonarea echipei. Studentul/absolventul are atitudine responsabilă față de precizia și fiabilitatea datelor măsurate. Studentul/absolventul reflectă în mod critic, reflexiv, cu simțul responsabilității și în spirit democratic asupra responsabilităților etice și sociale legate de managementul activităților din domeniul ingineriei electrice, de luarea deciziilor și de formularea opiniilor.

ISO, OIML, etc.).		
-------------------	--	--

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

Obiectivul general al disciplinei	Disciplina urmărește cunoașterea principiilor metrologice generale, dar și aspectelor organizatorice, administrative și de management.
-----------------------------------	--

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. NOȚIUNI GENERALE 1.1. Obiectul și importanța metrologiei 1.2. Rolul metrologiei în dezvoltarea societății	2	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
2. METROLOGIA PE PLAN NAȚIONAL ȘI INTERNAȚIONAL 2.1. Organe și organizații internaționale de metrologie 2.2. Activitatea de metrologie în România 2.2. Organe naționale de metrologie	4	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
3. ERORI ȘI INCERTITUDINI DE MĂSURARE 3.1. Erori. Definiții. Evaluare 3.2. Incertitudini. Definiții. Evaluare	4	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
4. ETALONARE 4.1. Etalonarea mijloacelor de măsurare 4.2. Transmiterea unităților de măsură	4	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
5. REGLEMENTĂRI METROLOGICE 5.1. Legislație metrologică în România 5.2. Norme de metrologie legală în România	4	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
6. ASIGURAREA METROLOGICĂ 6.1. Unități de măsură legale 6.2. Sistemul național de etaloane 6.3. Aprobarea de model a mijloacelor de măsurare 6.4. Verificarea metrologică a mijloacelor de măsurare 6.5. Supravegherea tehnică a mijloacelor de măsurare și controlul activității de metrologie 6.6. Autorizarea laboratoarelor de metrologie și a personalului din domeniul metrologiei	1 1 1 1 1 1	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	
7. PRACTICĂ METROLOGICĂ 7.1. Laboratorul de metrologie 7.2. Managementul activității de metrologie	4	expunerea, prelegerea, conversația, demonstrația	

Bibliografie minimală recomandată

- CODREANU, C., *BAZELE METROLOGIEI, STANDARDIZĂRII ȘI MĂSURĂRILOR ELECTRICE*, Publisher: Tehnica-INFO, ISBN: ISBN 978-9975-63-308-6, 2016
- ANTONIU, M. *Măsurări electronice, Metrologie, aparate de măsură analogice*, Editura Satya, Iași, 1999.
- MARCUTA, C.; CRETU, M. *Măsurări electrice și electronice, Volumul I, Metrologie, Aparate Analogice și Numerice*, Editura Tehnica-Info Chisinau 2002.
- BĂNCESCU, N.; DULUCHEANU, C.; GRĂMĂTICU, M. *Metrologie aplicată*, 2000.
- DODOC, P. *Metrologie*, Matrix Rom, București, 1995.

Aplicații (seminar / laborator / lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Seminar nr.1: Prelucrarea statistică a erorilor	2	exercițiul, conversația, demonstrația	
Seminar nr.2: Etalonarea unui condensator	2	exercițiul, conversația, demonstrația	
Seminar nr.3.: Măsurarea simultană a rezistenței și reactanței	2	exercițiul, conversația, demonstrația	
Seminar nr.4: Legislație metrologică	2	exercițiul, conversația, demonstrația	
Seminar nr.5: Norme de metrologie	2	exercițiul, conversația, demonstrația	
Seminar nr.6: Verificarea metrologică a unor mijloace de măsurare	2	exercițiul, conversația, demonstrația	
Seminar nr.7: ISO 9000 și auditul laboratoarelor de metrologie	2	exercițiul, conversația, demonstrația	

Bibliografie minimală recomandată

- CODREANU, C., *BAZELE METROLOGIEI, STANDARDIZĂRII ȘI MĂSURĂRILOR ELECTRICE*, Publisher: Tehnica-INFO, ISBN: ISBN 978-9975-63-308-6, 2016
- BUZDUGA, M.; MĂRCUȚĂ, C.; SÂRBU, G. *Metrologie, Teorie și Practică*, Editura Tehnică-Info, Chișinău, 2001.
- MĂRCUȚĂ, C.; CRETU, M. *Măsurări electrice și electronice, Metrologie, Aparate analogice și numerice, Teorie și probleme*, VOL. I, Ed. Tehnica Info Chișinău, 2002.

FOȘALĂU, C. <i>Introducere în instrumentația virtuală</i> , ISBN 978-973-667-378-8, Editura Cermi Iași, 2010.			
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 ampermetrelor	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L3. Verificarea metrologică a voltmetrelor	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L4. Verificarea metrologică a wattmetrelor	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L5. Verificarea metrologică a contoarelor de energie electrică monofazată	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L6. Verificarea metrologică a ohmmetrelor	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L7. Verificarea metrologică a traductoarelor de temperatură	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L8. Verificarea metrologică a traductoarelor electromagnetice de debit	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L9. Verificarea metrologică a condensatoarelor în decade	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L10. Verificarea metrologică a transformatoarelor de măsură	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L11. Verificarea metrologică a cântarelor	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L12. Calibrarea unui senzor de radiație luminoasă tip fototranzistor	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L13. Instrument virtual pentru generarea automată a buletinului de verificare	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
L14. Instrument virtual pentru verificarea metrologica a unui aparat de măsură	2	exercițiul, conversația, demonstrația, experimentul, lucrări practice	
Bibliografie			
Răzvan Doru RAICU, Ion SANDU, Livia DRAGOMIR, Anca NICULESCU, George Florian POPA, <i>METROLOGIE. LUCRĂRI PRACTICE</i>, Editura Universității din București, 2007			

- BUZDUGA, M.; MĂRCUȚĂ, C.; SÂRBU, G. *Metrologie, Teorie și Practică*, Editura Tehnică-Info, Chișinău, 2001.
- MĂRCUȚĂ, C.; CREȚU, M. *Măsurări electrice și electronice, Metrologie, Aparate analogice și numerice, Teorie și probleme*, VOL. I, Ed. Tehnica Info Chișinău, 2002.
- FOȘALĂU, C. *Introducere în instrumentația virtuală*, ISBN 978-973-667-378-8, Editura Cermi Iași, 2010.

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoaște terminologia utilizată în domeniul metrologiei. Are capacitatea de a utiliza și a aplica în practică noțiunile din acest domeniu. Recunoaște și definește conceptele fundamentale: incertitudine de măsurare, etalon, reglementări metrologice, verificare metrologică, trasabilitate. Identifică corect formule, relații și caracteristici de transfer specifice măsurărilor electrice. Are capacitate de sinteză.	evaluare prin probă finală scrisă și orală	50%
	gradul de participare 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%

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

