

FIȘA DISCIPLINEI

Măsurători de Precizie. Metrologie

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	de Fizică
1.3. Departamentul	Departamentul de Fizica Stării Condensate și a Tehnologiilor Avansate
1.4. Domeniul de studii	Fizică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Fizică Tehnologică
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Masuratori de Precizie. Metrologie			Codul disciplinei	FLR5309		
2.2. Titularul activităților de curs	C.S. II . Dr. Daniel Marconi						
2.3. Titularul activităților de laborator	C.S. II . Dr. Daniel Marconi						
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DC

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutoriat (consiliere profesională)					14
Examinări					7
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				112	
3.8. Total ore pe semestru				154	
3.9. Numărul de credite				6	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	sală de curs dotată cu tablă și videoproiector
5.2. de desfășurare a laboratorului	sală de curs dotată cu tablă și videoproiector; accesul la laboratoarele de cercetare ale facultății

6.1. Competențele specifice acumulate¹

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> • Operarea cu legile și principiile fizice (mecanica, rezistența materialelor în special, electricitate, optica) în inginerie în general • Operarea cu specificații standardizate (ISO, ASRO, ASME, etc) • Utilizarea aparaturii de laborator și a programelor de soft aferente dedicate pentru efectuarea măsurătorilor de precizie a diverselor mărimi fizice de interes în inginerie. • Planificarea și realizarea, în mod independent, a schițelor și a ansamblurilor experimentale necesare efectuării măsurătorilor de precizie a unor caracteristici fizice. • Comunicarea ideilor științifice complexe, a concluziilor experimentelor sau a rezultatelor unui proiect științific. • Utilizarea echipamentelor și tehnicilor specifice măsurătorilor de precizie în domenii interdisciplinare. • Capacitate avansată de planificare și organizare.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea valorilor și eticii profesiei de cercetător și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie și luare de decizii bazate pe evaluare și autoevaluare; • Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice; • Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.; • Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională, continuă, în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională și utilizarea eficientă a abilităților multilingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Până la finalul cursului, studentul va cunoaște principiile fundamentale ale metrologiei și standardizării măsurărilor fizice. Studentul va fi familiarizat cu sistemele de unități și standardele internaționale utilizate în inginerie și cercetare. Va înțelege principiile de funcționare ale dispozitivelor și echipamentelor utilizate pentru măsurarea mărimilor fizice fundamentale (lungime, volum, temperatură, masă, timp), precum și metodele de evaluare a preciziei și incertitudinii măsurătorilor. Studentul va dobândi cunoștințe privind procedurile standardizate de efectuare și interpretare a măsurătorilor de precizie.
Aptitudini	Până la finalul cursului, studentul va fi capabil să utilizeze corect aparatura și dispozitivele specifice măsurătorilor de precizie pentru determinarea diferitelor mărimi fizice. Va putea selecta metodele de măsurare adecvate în funcție de aplicație, va realiza montaje experimentale și va interpreta critic rezultatele obținute. Studentul va putea efectua calcule privind erorile și incertitudinile de măsurare, va redacta documentații tehnice și referate de laborator și va aplica standarde și proceduri specifice în activități experimentale și tehnologice.
Responsabilități și autonomie	Până la finalul cursului, studentul va putea desfășura în mod autonom activități experimentale de măsurare și verificare a caracteristicilor fizice ale unor sisteme funcționale, respectând normele de calitate, siguranță și standardizare. Va putea contribui la implementarea procedurilor de control și asigurare a calității în activități de laborator și aplicații industriale și va putea colabora eficient în echipe multidisciplinare pentru rezolvarea problemelor practice legate de măsurători și metrologie.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea fundamentelor teoretice ale standardizării și în particular ale metodelor și tehnicilor pentru efectuarea măsurătorilor de precizie .
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea principiilor, metodelor și tehnicilor de măsurare cu precizie a unor caracteristici fizice de interes în ingineria. • Furnizarea de cunoștințe necesare interpretării valorilor măsurate a unor caracteristici fizice ale unor sisteme funcționale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Mărimi fizice uzuale, sisteme de măsură și standarde.		2 ore

Procesele de standardizare (coduri si standarde) în era globalizării. Organizații naționale (ASRO, ANSI, ASME, DIN, BSI, și internaționale (ISO, IEC, NATO, CEN, ETSI, CENELEC, etc)	Expunerea orală, schematizarea, ilustrarea prin desene, schite CAE,	2 ore	
Tehnici de determinare a mărimilor fizice de interes uzual. Clase de precizie.		2 ore	
Tehnici și dispozitive pentru măsurarea lungimii.		2 ore	
Tehnici și dispozitive pentru măsurarea diametrului.		2 ore	
Tehnici și dispozitive pentru măsurarea dimensiunilor neregulate.		2 ore	
Tehnici și dispozitive pentru măsurarea volumului.		2 ore	
Metode de lucru pentru standardizarea măsurătorilor de determinare a dimensiunilor fizice.		2 ore	
Tehnici și dispozitive pentru măsurarea temperaturii.		2 ore	
Metode de lucru pentru standardizarea măsurătorilor de determinare a temperaturii.		2 ore	
Tehnici și dispozitive pentru măsurarea masei.		2 ore	
Metode de lucru pentru standardizarea măsurătorilor de determinare a masei.		2 ore	
Tehnici și dispozitive pentru măsurarea timpului.		2 ore	
Metode de lucru pentru standardizarea măsurătorilor de determinare a timpului.		2 ore	
Bibliografie 1. International Standard Organization (www.iso.org) 2. Asociația Română pentru Standardizare (www.asro.ro) 3.			
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații	
Bibliografie			
8.3 Laborator	Metode de predare	Observații	
Introducerea mediului fizic și a elementelor de bază pentru constituirea dispozitivelor de măsurare a mărimilor fizice.	Prezentarea aparaturii, efectuarea măsurătorilor, efectuarea calculelor, interpretarea rezultatelor.	2 ore	
Etapele și procedeele folosite la standardizarea măsurătorilor.		2 ore	
Construcția și utilizarea sistemelor concepute pentru măsurarea cu precizie a dimensiunii fizice – lungime și a derivatelor sale		6 ore	
Construcția și utilizarea sistemelor concepute pentru măsurarea cu precizie a dimensiunii fizice – volum		2 ore	
Construcția și utilizarea sistemelor concepute pentru măsurarea cu precizie a dimensiunii fizice – temperatura		4 ore	
Construcția și utilizarea sistemelor concepute pentru măsurarea cu precizie a dimensiunii fizice – masa		4 ore	
Construcția și utilizarea sistemelor concepute pentru măsurarea cu precizie a dimensiunii fizice – timp		4 ore	
Întocmirea unui model de documentație pentru standardizarea măsurătorii.		2 ore	
Colocviu de laborator		2 ore	
Bibliografie 1. International Standard Organization (www.iso.org) 2. Asociația Română pentru Standardizare (www.asro.ro)			


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

- Studenții dobândesc competențe de natură teoretică și practică privind principiile, tehnicile și modurile de determinare a mărimilor fizice de bază și al standardizării. Aceste competențe sunt necesare după absolvire în cercetarea științifică, în activități industriale și comerciale, consultanță tehnologică și activități didactice, atât în țară cât și în străinătate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Conform baremului, 10% din nota se acordă din oficiu.	Examen final Verificare pe parcurs	25% 15%
10.5 Seminar/laborator	Se evalueaza fiecare referat de laborator și se face media	Activitate laborator Colocviu de laborator	50%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">- Examinarea finală este condiționată de efectuarea tuturor lucrărilor de laborator și de prezența la laborator într-o proporție de cel puțin 80%. O lucrare de laborator poate fi recuperată la sfârșitul semestrului, la o dată fixată de cadrul didactic care conduce lucrările de laborator.- Obținerea notei 5 la fiecare evaluare.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă
Nu se aplica	

Data completării:
07.05.2026

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de laborator



Data avizării în departament:

Semnătura directorului de departament

...

.....

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".