

FIȘA DISCIPLINEI¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnică Timișoara
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Inginerie și Management
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁴)	INGINERIE ȘI MANAGEMENT / 230
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	INGINERIE ECONOMICĂ ÎN DOMENIUL MECANIC / 20 /Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁵	Tehnica măsurării/DS						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucrări dr.ing. ȘERBAN SORINA GABRIELA						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁶	Șef lucrări dr.ing. ȘERBAN SORINA GABRIELA						
2.4 Anul de studii ⁷	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei ⁸	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁹

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar /laborator /proiect	1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	14
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	2,35 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,5
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			0,8
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	33 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			7
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			12
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			14
3.8 Total ore/săptămână ¹⁰	5,35				
3.8* Total ore/semestru	75				
3.9 Număr de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Disciplinele care trebuie studiate anterior: Chimie, Fizica – anul I
4.2 de competențe	• Cunoștințe de chimie, fizică, mecanică, electronică la nivel de anul I.

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu 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.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

⁵ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

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

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

⁸ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁹ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,...., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

¹⁰ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sala de curs, materiale suport: laptop personal, videoproiector, tablă; Prelegeri interactive utilizând tehnologie multi-media. Prezența la curs nu este obligatorie, dar este înregistrată de cadrul didactic titular de curs, pentru aprecierea corectă a relevanței evaluării acestuia de către studenți la finalul cursului.
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> Sala de laborator, aparate și mijloace de măsură, calculatoare; tehnologii multi-media. Prezența la laborator este obligatorie.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<p>C2.1 Identificarea și selectarea conceptelor, abordărilor și metodologiilor utilizate în proiectarea mecanică</p> <p>C2.2 Analizarea critică și interpretarea constructivă a conceptelor, modelelor, metodologiilor consacrate utilizate în probleme de concepție (proiectare) ale componentelor mecanice pe baza unui raționament tehnic complet și corect</p> <p>C2.3 Utilizarea principiilor și metodelor de bază pentru proiectarea componentelor mecanice cu date de intrare bine definite în condiții de asistență calificată</p> <p>C2.4 Evaluarea pe baza de argumente justificative coerente a calitatii, potențialului și limitărilor soluțiilor constructive mecanice, precum și integrării acestora în structuri complexe</p> <ul style="list-style-type: none"> C2.5 Proiectarea unor componente mecanice, structuri mecanice de complexitate medie, utilizând aplicații CAD, CAE, CAM
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> C2 Elaborarea și interpretarea documentației tehnice, economice și manageriale
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none">

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Scopul cursului este de a realiza contactul din punct de vedere ingineresc al studentului, cu tehnica măsurărilor mecanice, termice, fizico-chimice și electrice; formarea deprinderilor practice de mânăuire a instrumentelor și aparatelor de măsurat.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: să știe să identifice aparatele de măsură și să citească indicația unui aparat de măsură; să știe să utilizeze aparatele de măsură în funcție de mărimea măsurată; să știe să interpreteze rezultatul unei măsurări și a erorii aferente; să fie capabili să estimeze calitatea și precizia procesului de măsurare.

8. Conținuturi¹¹

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹²
CAPITOLUL 1. MĂRIMI FIZICE ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ. Multiplii	4	Tehnologii multi-

¹¹ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagi de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹² Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

și submultipli unităților S.I. Sistemul de unități de măsură. Unități de lungime. Unități de măsură pentru unghiuri. Unități de suprafață (arie). Unități de volum (capacitate). Unități de masă. Unități de măsură pentru densitate. Unități de timp. Unități de viteză. Unități de presiune și eforturi. Unități de măsură pentru debite. Unități de măsură calorice. Unități de măsură pentru lucrul mecanic și energie. Unități de măsură pentru putere. Unități de măsură electrice		media; Expunerea, conversația, problematizarea, observarea, învățarea prin descoperire, prezentări ppt., exemplificări.
CAPITOLUL 2. METODE ȘI MIJLOACE DE MĂSURĂ ȘI CONTROL. Procesul de măsurare și elementele de bază. Clasificarea mărimilor măsurabile. Clasificarea metodelor de măsurare. Clasificarea mijloacelor de măsurare. Caracteristici metrologice ale aparatelor de măsurare. Mijloace de măsură și control pentru: lungime, unghiuri, suprafețe, calibre și șabloane, presiuni, masă, forță, viteză, temperatură. Mijloace de măsură și control pentru măsurători termochimice, mărimi electrice, măsurători electrochimice, măsurări optice.	6	Online: Platforma Zoom; structurarea informațiilor prin prezentări PowerPoint, video-uri scurte; anunțuri secțiunea Forum – CVUPT; resurse educaționale – CVUPT.
CAPITOLUL 3. METODE DE ANALIZĂ FIZICO-CHIMICE. Metoda gravimetrică și volumetrică. Metode electrochimice de analiză: electrogravimetria, potențiomertia, coulometria, polarografia, cromatografia. Metode termice de analiză. Metode optice de analiză: spectroscopia de emisie, spectroscopia de absorbție.	6	
CAPITOLUL 4. MĂSURĂTORI ANALITICE ȘI DATE STATISTICE. Prelucrarea datelor în analiza instrumentală. Prelucrarea datelor experimentale. Dreapta de regresie. Metoda dreptei de etalonare. Calitatea măsurătorilor analitice.	4	
CAPITOLUL 5. ELEMENTE DE TEORIA ERORILOR ȘI INCERTITUDINILOR. Originea erorilor. Tipuri de erori, Cifre semnificative. Rotunjirea numerelor. Distribuția și propagarea erorilor. Studiul erorilor de prelucrare cu ajutorului calcului statistic.	4	
CAPITOLUL 6. PRELUCRAREA STATISTICĂ A UNUI SET DE MĂSURĂTORI. Noțiuni generale de calcul a probabilității și statisticii. Reprezentarea datelor experimentale. Indicatorii – parametrii statistici: media aritmetică, media ponderată, media armonică, media geometrică, media logaritmică, mediana, modulul, amplitudinea, dispersia, abaterea standard.	4	
Bibliografie ¹³ 1. Alic, C. – Bazele cercetării experimentale – elemente de teorie și aplicații, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara 2001 2. Bagiu, L., David, I., Becheanu, G. – Toleranțe și măsurători tehnice – îndrumător de lucrări de laborator, Institutul Politehnic Traian Vuia Timișoara, 1984 3. Benea, M.L. – Tehnici de analiză a materialelor, Editura Emia, Deva, 2000. 4. Cicală, E. – Metode de prelucrare statistică a datelor experimentale, Editura Politehnica Timișoara, 1999. 5. Jitian, S., Șerban, S. – Tehnici de analiză a materialelor. Lucrări de laborator, Editura Mirton, Timișoara, 2003 6. Julean, I., Holban, Șt. – Incertitudini la prelucrarea datelor experimentale și în exprimarea rezultatelor, Editura Politehnica Timișoara, 2009 7. Nichici, A., Cicală, E., Mee, R. – Prelucrarea datelor experimentale – curs și aplicații, Lito, UPT, Timișoara, 1996 8. Perju, d., Mateas, M. – Aparate și sisteme de măsurare – teme experimentale, Editura Politehnica Timișoara, 2005 9. Stoica, L. – Analiza instrumentală în metalurgie, Editura Tehnică, București, 1996		
8.2 Activități aplicative¹⁴	Număr de ore	Metode de predare
L1. Norme de tehnica securității muncii. Prezentarea lucrărilor.	2	Prezentarea logică și deductivă, explicația, demonstrația, lucru în
L2. Aplicații – mărimi fizice – transformări unități de măsură.	2	
L3 – Prezentare metode, mijloace și instrumente de măsură și control	2	

¹³ Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹⁴ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. 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:”.

<p>pentru mărimi termice, mecanice fizico-chimice și electrice.</p>		
<p>L4 – Obținerea de date experimentale prin măsurători cu șublerul, termometrul, densimetrul, pH-metrul, potențiometrul, conductometrul, refractometrul.</p>	<p>2</p>	<p>echipe, învățare prin descoperire, experimentul. Studenții au obligația să descarce lucrările de pe pagina facultății/campus virtual, să citească și să știe ce au de făcut la laborator, la începutul ședinței se poartă o discuție cu ei despre ce fac și după ce se lămurește ce au de făcut se trece la efectuarea măsurătorilor.</p> <p>Online: Platforma Zoom; structurarea informațiilor prin prezentări PowerPoint, video-uri scurte; anunțuri secțiunea Forum – CVUPT; resurse educaționale – CVUPT.</p> <p>Orele de aplicații care nu pot fi desfășurate online se vor reprograma după finalizarea perioadei de suspendare a activității față-în-față.</p>
<p>L5 – Calculul media aritmetică, dispersia. Testarea ipotezei caracterului aberant al rezultatului experimental. Testul student. Testul Grubbs-Smirnov.</p>	<p>2</p>	<p>Studenților le este recomandat, să prelucreze datele experimentale folosind diverse soft-uri de prelucrare a datelor experimentale: Excel, Matlab.</p> <p>Online: Platforma Zoom; structurarea informațiilor prin prezentări PowerPoint, video-uri scurte; anunțuri secțiunea Forum – CVUPT; resurse educaționale – CVUPT.</p> <p>Orele de aplicații care nu pot fi desfășurate online se vor reprograma după finalizarea perioadei de suspendare a activității față-în-față.</p>
<p>L6 – Verificarea concordanței dintre repartiția empirică a datelor experimentale și repartiția teoretică.</p>	<p>2</p>	<p>Studenților le este recomandat, să prelucreze datele experimentale folosind diverse soft-uri de prelucrare a datelor experimentale: Excel, Matlab.</p>

		<p>Online: Platforma Zoom; structurarea informațiilor prin prezentări PowerPoint, video-uri scurte; anunțuri secțiunea Forum – CVUPT; resurse educaționale – CVUPT.</p> <p>Orele de aplicații care nu pot fi desfășurate online se vor reprograma după finalizarea perioadei de suspendare a activității față-în-față.</p>
L7 – Determinarea modelului matematic al datelor experimentale prin analiza de regresie.	2	<p>Studentilor le este recomandat, să prelucereze datele experimentale folosind diverse soft-uri de prelucrare a datelor experimentale: Excel, Matlab.</p> <p>Online: Platforma Zoom; structurarea informațiilor prin prezentări PowerPoint, video-uri scurte; anunțuri secțiunea Forum – CVUPT; resurse educaționale – CVUPT.</p> <p>Orele de aplicații care nu pot fi desfășurate online se vor reprograma după finalizarea perioadei de suspendare a activității față-în-față.</p>

Bibliografie¹⁵

1. Alic, C. – Bazele cercetării experimentale – elemente de teorie și aplicații, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara 2001
2. Bagiu, L., David, I., Becheanu, G. – Toleranțe și măsurători tehnice – îndrumător de lucrări de laborator, Institutul Politehnic Traian Vuia Timișoara, 1984
3. Benea, M.L. – Tehnici de analiză a materialelor, Editura Emia, Deva, 2000
4. Cicală, E. – Metode de prelucrare statistică a datelor experimentale, Editura Politehnica Timișoara, 1999.
5. Jitian, S., Șerban, S. – Tehnici de analiză a materialelor. Lucrări de laborator, Editura Mirton, Timișoara, 2003
6. Julean, I., Holban, Șt. – Incertitudini la prelucrarea datelor experimentale și în exprimarea rezultatelor, Editura Politehnica Timișoara, 2009
7. Nichici, A., Cicală, E., Mee, R. – Prelucrarea datelor experimentale – curs și aplicații, Lito, UPT, Timișoara, 1996
8. Perju, d., Mateas, M. – Aparate și sisteme de măsurare – teme experimentale, Editura Politehnica Timișoara, 2005
9. Stoica, L. – Analiza instrumentală în metalurgie, Editura Tehnică, București, 1996.

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

- Disciplina vine în întâmpinarea așteptărilor angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului, prin conținutul orelor de curs și laborator.

¹⁵ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

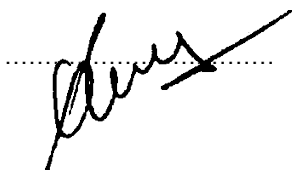
10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁶	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Însușirea competențelor profesionale și transversale oferite de disciplina Tehnica măsurării – înțelegerea conceptelor prezentate la curs	Examen scris. Subiectele vor cuprinde 4 cerințe: două subiecte de teorie și două aplicații: o aplicație de transformări de unități de măsură și o aplicație de calcul statistic. Fiecare subiect va fi notat cu 2,5 p. Durata este de 2 ore. Online: Platforma Zoom: evaluare scrisă – supravegherea prin videoconferință – rezolvarea subiectelor încărcate pe platforma CVUPT într-un interval de timp alocat predării.	0,60
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Însușirea metodelor experimentale de laborator, specifice disciplinei Tehnica măsurării. Abilități de utilizare a metodelor experimentale.	Aprecierea prin notă a capacității de prelucrare a datelor experimentale obținute în decursul efectuării lucrărilor de laborator, precum și a modului de prezentare a acestora. Notă individuală la sfârșitul fiecărei lucrări de laborator. Online: Platforma Zoom: notarea temelor rezolvate și încărcate pe CVUPT.	0,40
	P¹⁷:		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁸)			
<ul style="list-style-type: none"> • Curs – Cunoașterea noțiunilor de bază specifice disciplinei referitoare la Tehnica măsurării. • Prezența la minim 50% din cursuri. • Laborator – capacitatea de a identifica aparatele de măsură și de a citi indicația unui aparat de măsură. Participarea la toate lucrările de laborator. • 			

Data completării

20.09.2021

**Director de departament
(semnătura)**



**Titular de curs
(semnătura)**



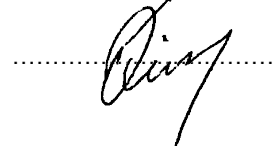
Data avizării în Consiliul Facultății¹⁹

07.10.2021

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

Serban Sorina Gabriela

**Decan
(semnătura)**



¹⁶ 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 se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹⁷ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁸ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁹ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.