

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică
1.3 Departamentul	Ingineria Mecanică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Mecanică dual (la Alba Iulia)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	50.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode experimentale in ingineria mecanica				
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. ing. Dudescu Cristian – mircea.dudescu@rezi.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	TUTORE 8 – Operator Economic				
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	Colocviu
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă				DS
	Opționalitate				DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	IIS	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	0
			OE		0		0		1		0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	IIS	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	0
			OE		0		0		14		0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:									IIS		OE
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									0		10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									0		2
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									0		17
(d) Tutoriat									0		0
(e) Examinări									2		2
(f) Alte activități:									0		0
Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))						33		2		31	
3.8 Total ore pe semestru (3.4+3.7)						75		30		45	
3.9 Numărul de credite						3		1		2	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Fizica, rezistența materialelor, desen tehnic.
4.2 de competente	Utilizarea calculatorului

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, videoproiector, laptop
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la laborator este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C4.1. (1) Cunoașterea și înțelegerea sistematică a: (a) instrumente de măsurare și metodologii experimentale standard în inginerie mecanică. (b) metodele de prelucrare a datelor experimentale. (2) Cunoașterea și utilizarea corectă a termenilor de specialitate și a mijloacelor specifice de prezentare a rezultatelor. C4.2. Utilizarea cunoștințelor teoretice pentru explicarea și interpretarea rezultatelor obținute prin determinări/încercări experimentale specifice ingineriei mecanice. C4.3. Aplicarea metodologiilor experimentale prestabilite pentru efectuarea de încercări experimentale în vederea rezolvării problemelor tehnice de complexitate medie a ingineriei mecanice. C4.4. Utilizarea metodelor experimentale pentru evaluarea și clasificarea performanței sistemelor mecanice și a componentelor acestora. C4.5. Proiectarea și desfășurarea investigațiilor experimentale de complexitate medie specifice ingineriei mecanice: (a) metodologii experimentale standard; (b) metode standard de prelucrare a datelor experimentale.
Competențe transversale	CT1. Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de lucru riguroase, eficiente și responsabile în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor CT2. Aplicarea tehnicilor de relaționare și lucru eficient într-o echipă multidisciplinară, pe diferite niveluri ierarhice, în cadrul managementului de proiect specific echipei de lucru. CT3. Utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe tot parcursul vieții; utilizarea adecvată a informațiilor și comunicarea orală și scrisă într-o limbă europeană.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Să înțeleagă principiile fizice utilizate pentru a măsura valorile mecanice, cum ar fi deplasările, deformările și tensiunile. - Să înțeleagă că disciplina este una practică, conectată la metodologiile experimentale din inginerie. - Să știe cum să interpreteze rezultatele datelor experimentale de proces
7.2 Obiectivele specifice	- Utilizarea metodelor de măsurare a contactului, cum ar fi forța, deplasarea și deformarea. - Înțelegerea rolului crescut al metodelor optice de analiză inginerească pentru a evalua fiabilitatea sistemelor mecanice sau controlul calității. - Dobândiți abilitățile de a proiecta și efectua o investigație experimentală a unui element sau sistem mecanic

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în metodele experimentale în inginerie mecanică	2	Metode clasice, prezentări, demonstrații utilizând resurse on-line si materiale demonstrative	
2. Măsurarea forțelor, cuplurilor și presiunilor.	2		
3. Măsurarea deplasărilor liniare și unghiulare.	2		
4. Tehnici de măsurare prin tensometrie electrica rezistiva I. Principiu de măsurare și aplicații	2		
5. Tehnici de măsurare prin tensometrie electrica rezistiva II. Determinarea experimentală a tensiunilor reziduale. Metoda găurii oarbe.	2		
6. Metode optice de analiză in inginerie.	2		
7. Fotoelasticitate. Teorie și aplicații. Tehnica înghețării tensiunilor.	2		
8. Franje moiré. Metoda clasică moiré. Moiré de proiectie.	2		
9. Moiré de umbre. Metoda decalajului de faza.	2		

10. Tehnici interferometrice. Interferometria granulară - Electronic Speckle Pattern Interferometry (ESPI). ESPI in plan	2		
11. ESPI out-plane și shearografie	2		
12. Corelarea digitală a imaginilor (DIC) I. Măsurători bidimensionale (2D-DIC)	2		
13. Corelarea digitală a imaginilor II. Măsurători tridimensionale (3D-DIC)	2		
14. Termografie în infraroșu. Noi tendințe în mecanica experimentală	2		
Bibliografie 1. Mircea Cristian Dudescu, (2020): Metode experimentale în mecanica solidului. Prezentare în format electronic/ disponibilă on-line pe platforma MSTeams. 2. Mircea Cristian Dudescu, (2010): Introducere în interferometria electronică granulară. Editura Risoprint, Cluj-Napoca, ISBN 978-973-53-0291-7 3. Cesar A. Sciammarella, Federico M. Sciammarella (2012): Experimental Mechanics of Solids. Print ISBN:9780470689530, Online ISBN:9781119994091, DOI:10.1002/9781119994091, John Wiley & Sons, Ltd 4. William N. Sharpe, (2008): Springer Handbook of Experimental Solid Mechanics. ISBN: 978-0-387-30877-7, DOI: 10.1007/978-0-387-30877-7, Springer New York, NY 5. Jérôme Molimard, (2016): Experimental Mechanics of Solids and Structures, ISBN: 978-1-848-21996-0, Wiley-ISTE			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore IIS	Nr. ore OE	Metode de predare
L1. Determinarea deplasărilor, forțelor, cuplului, presiunii folosind traductoare moderne și sisteme de achiziție de date	0	2	Expunere, experimente individuale, Lucru în echipă, învățare bazată pe proiect
L2. Traductoare tensometrice. Lipirea și cablarea traductoarelor, utilizarea sistemelor de achiziție și procesare a datelor.	0	2	
L3. Măsurarea constantelor elastice ale materialelor (modulul E și raportul Poisson) folosind tensometria	0	2	
L4. Analiza experimentală a deplasărilor prin metoda de corelare digitală a imaginilor 2D a unui specimen CT	0	2	
L5. Corelarea digitală de imagini 3D aplicată unui actuator termic V-Beam	0	2	
L6. Analiza experimentală prin ESPI a deplasărilor și deformărilor într-un disc comprimat	0	2	
L7. Evaluarea unei deformări a unei plăci prin tehnica moiré	0	2	
Bibliografie 1. Ioan Păstrav, Mircea Cristian Dudescu (2009): Lucrări de laborator de metode optice de analiză a tensiunilor. Editura U.T.Pres, Cluj-Napoca, ISBN 978-973-662-452-0 2. Mihail Hardau, Mircea Cristian Dudescu, Mihaela Suci, Mihaela Simion, Radu Chiorean, Ioana Rad (2018): Metode experimentale în Rezistența Materialelor. Indrumator de lucrări de laborator. Editura U.T.Pres, Cluj-Napoca, ISBN 978-606-737-282-3			

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

Cursul conține aspecte teoretice și aplicații practice din mediul industrial care dezvoltă abilitățile studentului de utilizare a metodelor experimentale de evaluare și clasificare a performanței sistemelor mecanice și a componentelor acestora.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înțelegerea și aplicarea teoriei și metodelor prezentate la cursuri	Test scris	2/3
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Capacitatea de a rezolva probleme practice legate de activitatea de laborator	Scurt test după fiecare lucru de laborator	1/3
10.6 Standard minim de performanță N=0,66*C +0,33*L. Promovare: C>5; S>5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
14.01.2025	Curs	Prof.dr.ing. Mircea Cristian DUDESCU	
	Laborator	TUTORE 8 – Operator Economic	

Data avizării în Consiliul Departamentului I.M.	Director Departament I.M. Prof. dr. ing. Cristian Dudescu

Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM	Decan Facultate ARMM, Prof. dr. ing. Nicolae Filip
