

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	ARMM
1.3 Departamentul	Mecatronica si Dinamica Masinilor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Mecanica Fina si Nanotehnologii
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	28.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Rezistența Materialelor II						
2.2 Aria de conținut	C.2.3						
2.3 Responsabil de curs	Prof.dr.ing Mircea Cristian Dudescu – mircea.dudescu@rezi.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Asist.dr.ing. Cristian Vilău						
2.5 Anul de studiu	2	2.6 Semestrul	4	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DD/DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	1+2
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	55				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de matematică, fizică, mecanică statică, noțiuni de desen tehnic
4.2 de competențe	Utilizarea calculatorului pentru aplicații inginerești

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1.1. Recunoașterea teoremelor importante, a principiilor și metodelor de baza specifice disciplinelor fundamentale</p> <p>C2.1. Identificarea fenomenelor, teoriilor, și metodelor de calcul proprii disciplinelor în domeniu și proiectarea spațială a unor obiecte sau componente ale acestora</p> <p>C1.2. Efectuarea demonstrațiilor, explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice în utilizarea sau explicarea unor teoreme sau fenomene asociate științelor ingineresti</p> <p>C2.2. Utilizarea cunoștințelor proprii disciplinelor în domeniu pentru explicarea și rezolvarea problemelor și interpretarea rezultatelor teoretice sau experimentale</p> <p>C1.3 Aplicarea de reguli generale pentru probleme specifice științelor ingineresti</p> <p>C2.3 Proiectarea de repere și subansamble simple utilizând adecvat standardele și normativele în vigoare</p>
Competențe transversale	<p>Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer, și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.</p> <p>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. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Să cunoască noțiunile de bază ale disciplinei de rezistența materialelor, să cunoască solicitările simple și compuse ale materialelor ;</li> <li>- Să înțeleagă modul în care disciplina este una aplicativă, legată nemijlocit de calculele ingineresti și de numeroase situații din practică;</li> <li>- Să știe să interpreteze rezultatele calculelor în conexiune cu aplicația practică;</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Să știe să rezolve problemele de calcul de rezistență cu ajutorul noțiunilor acumulate și a manualelor ingineresti</li> <li>- Să știe să reducă situații concrete din practică la modelele de calcul specifice rezistenței materialelor</li> <li>- Să știe să interpreteze rezultatele calculului și să propună soluții ingineresti pentru îmbunătățirea acestora</li> <li>- Să știe să măsoare practic deformațiile și tensiunile în piesele solicitate mecanic.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Solicitări compuse I. Solicitări care produc tensiuni de același tip	Metode clasice, utilizare materiale demonstrative, prezentări, software educațional (MDSolids)	Site disciplina: <a href="https://sites.google.com/site/rezmatcluj/">https://sites.google.com/site/rezmatcluj/</a>
Solicitări compuse II. Teorii de rezistență.		
Bare curbe. Formula lui Winkler pt calculul tensiunilor		
Metode energetice pentru calculul deplasărilor I. Energia potențială de deformație. Teoremele lui Castigliano.		
Metode energetice pentru calculul deplasărilor II. Metoda sarcinii unitare.		
Aplicarea metodelor energetice la sisteme static nedeterminate		
Metoda eforturilor.		

Flambajul barelor drepte în domeniul elastic. Formula lui Euler		
Flambajul barelor drepte în domeniul plastic.		
Solicitări dinamice. Solicitări prin forțe de inerție. Solicitări la șoc.		
Calculul de rezistență la solicitări variabile. Curba Wohler		
Diagrame ale solicitărilor la oboseală. Calculul coeficientului de siguranță la solicitări variabile.		
Solicitări în domeniul plastic. Tensiuni elasto-plastice.		
Metode experimentale de analiză a tensiunilor și deformațiilor		
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Dudescu, M.C., <i>Rezistența materialelor. Noțiuni fundamentale</i>. Editura U.T.Pres, Cluj-Napoca, 2013.</li> <li>Păstrav I., <i>Rezistența materialelor și teoria elasticității</i>. Lito U.T.C.N., 1993.</li> <li>Șomotecan, M., Hărdău, M., Bodea, S. <i>Rezistența materialelor</i>. Editura U.T.PRES, Cluj – Napoca, 2005</li> <li>Gere, J., Goodno, B., <i>Mechanics of Materials. Brief Edition</i>, Cengage Learning, Toronto, 2012.</li> <li>Philpot, T., <i>Mechanics of Materials: An Integrated Learning System</i>, Wiley, 2012.</li> <li>Hibbeler, R.C, <i>Mechanics of Materials</i>, Pearson, (10th edition), 2016</li> </ol>		
<b>8.2 Seminar / laborator / proiect</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
LE1. Măsurarea deformațiilor într-o grindă dreaptă solicitată la încovoiere	<p>Laborator: măsurători pe standuri experimentale Calcul analitic și software educațional</p> <p>Seminar: Metode clasice, utilizare software educațional</p>	<p>Site disciplina: <a href="https://sites.google.com/site/rezmatcluj/">https://sites.google.com/site/rezmatcluj/</a></p>
LA1. Solicitări compuse: calculul macaralei pivotante		
S1. Solicitări compuse care produc tensiuni de același tip		
LE2. Studiul grinzilor static nedeterminate		
LA2. Calculul de rezistență al unui arbore de reductor		
S2. Solicitări compuse care produc tensiuni de tip diferit		
LE3. Cadre static nedeterminate – măsurarea reacțiilor în reazeme și a deformațiilor		
LA3. Cadre plane static determinate: eforturi și tensiuni		
S3. Calculul tensiunilor în barele curbe		
LE4. Determinarea experimentală a deformațiilor barelor curbe		
LA4. Calculul deplasărilor prin metode energetice		
S4. Metode energetice pentru calculul deplasărilor		
LE5. Determinarea experimentală a forței critice la flambaj pentru bare drepte comprimate axial		
LA5. Calculul la flambaj al tijei de acționare a unui motor hidraulic		
S5. Aplicarea metodelor energetice la sisteme static nedeterminate		
LE6. Metode optice de analiză a deformațiilor: Corelația Digitală a Imaginilor		
LA6. Calculul de verificare al unui cadru static nedeterminat		
S6. Calculul la flambaj		
LE7. Determinarea tensiunilor în tuburile cu pereți groși		
LA7. Verificarea la oboseală a unui arbore cu concentrator		
S7. Calculul la solicitări variabile		
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Hărdău, M., Dudescu, M.C. Suci, M., Simion, M., Chiorean, C., Rad, I., <i>Metode experimentale în Rezistența Materialelor. Îndrumător de lucrări de laborator</i>. Editura U.T.Press, Cluj-Napoca, 2018 / disponibil on-line</li> </ol>		

3. MDSolids – Educational Software for Mechanics of Materials, [www.mdsolids.com](http://www.mdsolids.com)

4. Structures – software pentru lucrările experimentale (TecEquipment, UK)

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

Cursul conține elemente și aplicații specifice mediului industrial menite să dezvolte abilitatea studentului de a rezolva situații concrete din practică pe baza modelelor de calcul teoretic specifice rezistenței materialelor și a bibliografiei de specialitate.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înțelegerea noțiunilor prezentate la curs	Test scris	1/5
10.5 Seminar/Laborator	Capacitatea de rezolvare a problemelor / Evaluare cunoștințe dobândite la laborator	Test scris	4/5
10.6 Standard minim de performanță			
$N=0,2*C + 0,6*S+0,2*L$ . Promovare: $C \geq 5$ ; $S \geq 5$ ; $L \geq 5$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
23.0.2024	Curs	Prof.dr.ing Mircea Cristian Dudescu	
	Aplicatii	Asist.dr.ing. Cristian Vilău	

Data avizării în Consiliul Departamentului, 31.05.2024	Director Departament MDM, Prof. dr. ing. Mircea Bara
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM,	Decan ARMM, Prof. dr. ing. Nicolae Filip