

## 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	Mecatronica si Robotica
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Mecatronica (lic)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	22.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Rezistența Materialelor I						
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	1	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DD DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar / laborator	1+2
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5 curs	42	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					12
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					19
Tutoriat					2
Examinări					5
Alte activități: concurs profesional Rezistența Materialelor / cerc științific studentesc					2
3.7 Total ore studiu individual	66				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

### 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
Noțiuni introductive. Deformații și tensiuni. Rezistențe admisibile	Metode clasice, utilizare materiale demonstrative, prezentări, software educațional (MDSolids)	Site disciplina: <a href="https://sites.google.com/site/rezimatcluj/">https://sites.google.com/site/rezimatcluj/</a>
Solicitări axiale: Eforturi, tensiuni și deformații în bare drepte		
Probleme static nedeterminate de întindere și compresiune		
Solicitări la forfecare (tăiere): eforturi, tensiuni și deformații.		
Calculul îmbinărilor demontabile (șuruburi, bolțuri, pene, caneluri)		
Calculul îmbinărilor nedemontabile (nituri, sudură)		
Starea plană de tensiuni		
Momente statice și momente de inerție ale suprafețelor plane		
Eforturi în grinzi solicitate la încovoiere. Diagrame de eforturi.		

Tensiuni normale în grinzile solicitate la încovoiere. Formula lui Navier.		
Tensiuni tangențiale în grinzile solicitate la încovoiere. Formula lui Jouravski)		
Grinzi de egală rezistență. Grinzi compuse		
Deformațiile grinzilor solicitate la încovoiere.		
Răsucirea barelor de secțiune circulară și inelară.		
Bibliografie		
1. Dudescu, M.C., <i>Rezistența materialelor. Noțiuni fundamentale</i> . Editura U.T.Pres, Cluj-Napoca, 2013.		
2. Păstrav I., <i>Rezistența materialelor și teoria elasticității</i> . Lito U.T.C.N., 1993.		
3. Șomotecan, M., Hărdău, M., Bodea, S. <i>Rezistența materialelor</i> . Editura U.T.PRES, Cluj – Napoca, 2005		
4. Gere, J., Goodno, B., <i>Mechanics of Materials. Brief Edition</i> , Cengage Learning, Toronto, 2012.		
5. Philpot, T., <i>Mechanics of Materials: An Integrated Learning System</i> , Wiley, 2012.		
6. Hibbeler, R.C, <i>Mechanics of Materials</i> , Pearson, (10th edition), 2016		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
S1. Bară de secțiune circulară în trepte solicitată axial	Laborator: - măsurători pe standuri experimentale - calcul analitic și software educațional	Seminar: Metode clasice, utilizare software educațional
LE1. Încercări mecanice: tracțiune, încovoiere, torsiune, șoc.		
LA1. Calculul unei bare cu secțiune variabilă în trepte		
S2. Structuri de bare static nedeterminate solicitate axial		
LE2. Determinarea factorului de concentrare al tensiunilor prin fotoelasticimetrie într-o bară cu concentrator solicitată axial.		
LA2. Sistem static nedeterminat de bare paralele solicitate axial		
S3. Calculul unei asamblări sudate / nituite		
LE3. Măsurarea efortului tăietor în grinzile solicitate la încovoiere		
LA3. Calculul elementelor unui ansamblu format din platbande îmbinate cu bolțuri și sudură de colț		
S4. Caracteristici geometrice ale secțiunilor compuse		
LE4. Măsurarea efortului încovoietor în grinzile solicitate la încovoiere		
LA4. Calculul caracteristicilor geometrice la o secțiune compusă		
S5. Grindă dreaptă solicitată la încovoiere: trasarea diagramelor de eforturi tăietoare și momente de încovoiere		
LE5. Determinarea tensiunilor într-o grindă solicitată la încovoiere prin tensometrie electrică rezistivă		
LA5. Calculul unei grinzi simplu rezemate solicitate la încovoiere		
S6. Calculul tensiunilor normale și tangențiale în grinzile drepte (dimensionare / verificare)		
LE6. Studiul răsucirii barelor de secțiune circulară		
LA6. Calculul tensiunilor normale și tangențiale în grinzile drepte		
S7. Răsucirea barelor de secțiune circulară.		
LE7. Metode optice de analiză experimentală a tensiunilor: Metoda moiré de umbre. Metoda interferometrică.		
LA7. Calculul la răsucire al unui arbore de transmisie		
Bibliografie		

Site disciplina:  
<https://sites.google.com/site/rezmatcluj/>

1. Hardau, M., Dudescu, M.C. Suciu, M., Simion, M., Chiorean, C., Rad, I., *Metode experimentale in Rezistenta Materialelor. Indrumator de lucrari de laborator*. Editura U.T.Press, Cluj-Napoca, 2018 / disponibil on-line
3. MDSolids – Educational Software for Mechanics of Materials, [www.mdsolids.com](http://www.mdsolids.com)
4. Structures – software pentru lucrările experimentale (TecQuipment, 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≥5; S≥5; L≥5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
23.05.2024	Curs	Prof.dr.ing Mircea Cristian Dudescu	
	Aplicații	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 Prof.dr.ing. Nicolae Filip