

## 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	Autovehicule Rutiere și Transporturi
1.4 Domeniul de studii	Ingineria autovehiculelor și Ingineria transporturilor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Autovehicule Rutiere și Ingineria Transporturilor și a Traficului / inginer
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 Titularul de curs	Sl.Dr.Ing. Radu CHIOREAN – <a href="mailto:Radu.Chiorean@rezi.utcluj.ro">Radu.Chiorean@rezi.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Seminar - Sl.Dr.Ing. Radu CHIOREAN – <a href="mailto:Radu.Chiorean@rezi.utcluj.ro">Radu.Chiorean@rezi.utcluj.ro</a> ; Lucrari – SL. Dr. Ing. Ioana Rad <a href="mailto:Ioana.Rad@rezi.utcluj.ro">Ioana.Rad@rezi.utcluj.ro</a> , SL.Dr.Ing. Mihaela SIMION <a href="mailto:Mihaela.Simion@rezi.utcluj.ro">Mihaela.Simion@rezi.utcluj.ro</a> , As.Dr.Ing. Cristian VILAU <a href="mailto:Cristian.VILAU@tcm.utcluj.ro">Cristian.VILAU@tcm.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DD
	Opționalitate				DI

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	70	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										26
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										9
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					55					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

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

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Noțiuni de: matematică (geometrie și calcul diferențial și integral), fizică (mase, forțe, energia potențială de deformare elastică și lucrul mecanic), știința materialelor (tehnologii și caracteristici ale materialelor industriale și naturale uzuale), desen tehnic (reprezentarea plană a corpurilor și secțiuni), mecanică teoretică (echilibrul static în plan și reducerea forțelor)

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

5.1. de desfășurare a cursului	Onsite (UTCN AB) / Online (Teams)
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Onsite (UTCN AB) seminar si lucrari aplicative si experimentale cu standuri specifice

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1.1. Recunoașterea teoremelor importante, a principiilor si metodelor de baza specifice disciplinelor fundamentale</p> <p>C2.1. Identificarea fenomenelor, teoriilor, si metodelor de calcul proprii disciplinelor in domeniu si proiectarea plană și 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 in domeniu pentru explicarea si rezolvarea problemelor si 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 si normativele in 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 si autoevaluării in luarea deciziilor. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia si pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice si 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 si 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	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Solicitări compuse I. Solicitări care produc tensiuni de același tip	2h	Metode clasice, utilizare materiale	
Solicitări compuse II. Teorii de rezistență.	2h	demonstrative,	
Metode energetice pentru calculul deplasărilor I. Teorema reciprocității lucrului mecanic. Teoremele lui Castigliano.	2h	prezentări, software	

Calculul deformațiilor grinzilor comparativ utilizând ecuația fibrei medii deformate și metode energetice	2h	educațional (MDSolids)	
Metode energetice pentru calculul deplasărilor II. Metoda sarcinii unitare.	2h		
Aplicarea metodelor energetice la sisteme static nedeterminate	2h		
Bare curbe. Relații diferențiale între eforturi și distribuția tensiunilor (Formula lui Winkler)	2h		
Flambajul barelor drepte în domeniul elastic. Formula lui Euler	2h		
Flambajul barelor drepte în domeniul plastic și elasto-plastic.	2h		
Solicitări dinamice. Solicitări prin forțe de inerție. Solicitări prin șoc.	2h		
Calculul de rezistență la solicitări variabile. Curba Wohler	2h		
Diagrame ale solicitărilor la oboseală. Calculul coeficientului de siguranță la solicitări variabile.	2h		
Metode experimentale de analiză a tensiunilor și deformațiilor.	2h		
Recapitulare și modele de probleme pentru examen.	2h		
<b>Bibliografie</b>			
1. Dudescu, M.C., Rezistența materialelor. Noțiuni fundamentale. Editura U.T.Pres, Cluj-Napoca, 2013.			
2. Gere, J., Goodno, B., Mechanics of Materials. Brief Edition, Cengage Learning, Toronto, 2012.			
3. Păstrav I., Rezistența materialelor și teoria elasticității. Lito U.T.C.N., 1993.			
4. Șomotecan, M., Hărdău, M., Bodea, S. Rezistența materialelor. Editura U.T.PRES, Cluj – Napoca, 2005			
5. Bal, N., Rezistența materialelor. Solicitări simple. Editura U.T.Press, Cluj Napoca, 1999			
<b>8.2 Seminar / laborator / proiect</b>	<b>Nr. ore</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
<b>Seminar</b>			
1. Solicitări compuse care produc tensiuni de același tip	2h	Metode clasice, utilizare materiale demonstrative, prezentări, software educațional (MDSolids)	
2. Solicitări compuse care produc tensiuni de tip diferit	2h		
3. Calculul tensiunilor în barele curbe	2h		
4. Metode energetice pentru calculul deplasărilor	2h		
5. Aplicarea metodelor energetice la sisteme static nedeterminate	2h		
6. Calculul la flambaj	2h		
7. Calculul la solicitări variabile	2h		
<b>Laborator – lucrări aplicative</b>			
1. Solicitări compuse: calculul macaralei pivotante – temă de casă	2h	Proiectarea unor structuri în vederea exploatații în condiții de siguranță	
2. Calculul de rezistență al unui arbore de reductor – temă de casă	2h		
3. Cadre plane static determinate: eforturi și tensiuni – temă de casă	2h		
4. Calculul la flambaj al tijei de acționare a unui motor hidraulic – temă de casă	2h		
5. Verificarea la oboseală a unui arbore cu concentrator – temă de casă	2h		
6. Calculul de verificare al unui cadru static nedeterminat – temă de casă	2h		
7. Recuperări și evaluarea activității la lucrări aplicative	2h		
<b>Laborator – lucrări experimentale</b>			

1.Elemente de SSM și SU în cadrul laboratorului de Rezistența Materialelor. Mărimi și unități de măsură specifice.Recapitulare solicitari simple.	2h	Măsurători pe standuri demonstrative/ experimentale	
2.Măsurarea deformațiilor într-o grindă dreaptă solicitată la încovoiere	2h		
3. Studiul grinzilor static nedeterminate	2h		
4. Cadre static nedeterminate – măsurarea reacțiunilor în reazeme și a deformațiilor	2h		
5. Determinarea experimentală a deformațiilor barelor curbe	2h		
6. Determinarea experimentală a forței critice la flambaj pentru bare drepte comprimate axial	2h		
7.Recuperări și recapitularea implicațiilor practice ale fenomenelor studiate în contextul calculului de proiectare mecanică a structurilor.	2h		
<b>Bibliografie</b> 1. Hardau, M., Dudescu, M.C. Suciu, M., Simion, M., Chiorean, C., Rad, I., Metode experimentale in Rezistența Materialelor. Indrumator de lucrari de laborator. Editura U.T.Press, Cluj-Napoca, 2018 / disponibil on-line 2. Mdsolids – Educational Software for Mechanics of Materials, <a href="http://www.mdsolids.com">www.mdsolids.com</a> 3. 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 proiectării mecanice 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	G = Grilă – test grilă cu întrebări practice și/sau aplicative în domeniul disciplinei	Test grilă	33%
10.5.1 Seminar	P = Problemă – noțiuni aplicate de dimensionare și verificare a unei grinzi drepte	Proba practica	33%
10.5.2 Laborator	A = Apreciere – nota pe temele de casă la lucrări aplicative	Notarea activității de pe parcursul semestrului	33%
10.6 Standard minim de performanță			
Nota: $N=(A+G+P)/3$ (condiția de promovare: proba A și G min.note 5 ; proba P min. nota 4)			

<b>Data completării:</b>	<b>Titulari</b>	<b>Titlu Prenume NUME</b>	<b>Semnătura</b>
20.09.2022	Curs	SL.Dr.Ing. Radu CHIOREAN	
	Seminar	SL.Dr.Ing. Radu CHIOREAN	
	Aplicatii	SL.Dr.Ing. Ioana Rad	
		SL.Dr.Ing. Mihaela SIMION	
		As.Dr.Ing. Cristian VILAU	

Data avizării în Consiliul Departamentului IM 23.09.2022	Director Departament IM Prof.dr.ing. Dan Opruta
Data aprobării în Consiliul Facultății Autovehicule Rutiere, Mecatronica și Mecanica 27.09.2022	Decan Prof.dr.ing. Nicolae FILIP