



## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1	Instituația de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Construcții
1.3	Departamentul	Mecanica Construcțiilor
1.4	Domeniul de studii	Inginerie civilă
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii/Calificarea	Inginerie civilă (CCIA + CFDP + ACH + IUDR)
1.7	Forma de învățământ	IF
1.8	Codul disciplinei	19.00

### 2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	<b>Rezistența materialelor I</b>	
2.2	Aria tematică (subject area)	Inginerie civilă	
2.3	Responsabilii de curs	prof. Adrian M. IOANI, conf. Hortensiu-Liviu CUCU	
2.4	Titularul disciplinei	prof. Adrian M. IOANI	
2.5	Anul de studii	II	2.6 Semestrul
			3
		2.7 Evaluarea	Ex
		2.8 Regimul disciplinei	ID

#### Timpu total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit	
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]						
				S	L	P		S				L
II/1	Rezistența materialelor I	14	3		3			42	42	72	156	6

3.1	Număr de ore pe săptămână	6	3.2	din care curs	3	3.3	Aplicații	3
3.4	Total ore din planul de inv.	84	3.5	din care curs	42	3.6	Aplicații	42
Studiul individual								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și note								21
Documentarea suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								35
Tutoriat								6
Examinări								-
Alte activități								-
3.7	Total ore studiul individual			72				
3.8	Total ore pe semestru			156				
3.9	Număr de credite			6				

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

4.1	De curriculum	Curs de Matematici speciale, Mecanica, Materiale de construcții
4.2	De competențe	Cunostințe solide dobândite la cursurile sus-amintite

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

5.1	De desfășurare a cursului	Amfiteatru cu tablă și mijloace media (proiector, laptop)
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Sala cu tablă, acces la Lab. #14 pentru experimente, pregătire epruvete, existența calculatoarelor științifice personale, tabele de proiectare (indrumatoare de lucrări), acces sala calculatoare (306)



## 6 Competente specifice acumulate

Competente profesionale	Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască)	Să cunoască : modul de schematizare a elementelor de rezistență și a acțiunilor, elementele fundamentale în studiul corpului deformabil (tensiuni, deformări, deplasări, relații constitutive, constante de material, curbe caracteristice și de calcul), ipotezele fundamentale ale RM și principalele metode generale de calcul. Să evalueze eforturile sectionale pe bara dreaptă și caracteristicile geometrice ale secțiunilor curente. Să stabilească starea de tensiune (tensiuni în secțiuni normale și înclinate, tensiuni extreme), deformare și deplasare în cazul solicitărilor simple (întindere/compresiune, forfecare, încovoiere, torsiune liberă). Să formuleze corect și să interpreteze condițiile de rezistență (verificare, dimensionare, capacitate portantă) în cazul solicitărilor simple. Să cunoască starea spațială de tensiune și deformare în cazul corpurilor de forma oarecare și să particularizeze relațiile pentru cazul plan.
	Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- După parcurgerea disciplinei, studenții vor fi capabili:</li> <li>- să traseze diagrame de efort pe bare și grinzi cu articulații și să localizeze extremele;</li> <li>- să evalueze corect caracteristicile geometrice ale secțiunilor curente, să cunoască principalele caracteristici de rezistență ale materialelor uzuale și să facă distincție între materialele casante și cele ductile;</li> <li>- să conducă corect calculul de rezistență pentru barele solicitate axial, la încovoiere simplă, la torsiune liberă;</li> <li>- să determine săgeți și rotații în secțiuni caracteristice, la grinzi încovoiate;</li> <li>- să utilizeze tabelele pentru calculul de rezistență al secțiunilor de catalog;</li> <li>- să calculeze tensiunile principale și direcțiile principale în cazul spațial, plan și pentru grinda încovoiată;</li> <li>- să conducă – prin raționament și deprinderi matematice - demonstrațiile pentru formulele fundamentale din RM, pornind de la ipoteze și ajungând la rezultatul final.</li> </ul>
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să manuiască)	<p>După parcurgerea disciplinei, studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să utilizeze, pentru proiectarea secțiunilor, tabelele cu caracteristicile de secțiune și de material din literatură;</li> <li>- să folosească eficient calculatorul științific personal pentru efectuarea de calcule matematice specifice RM;</li> <li>- să utilizeze calculatoarele și programele de calcul din dotarea laboratorului pentru determinarea - comparativ cu rezultatele proprii - a diagramelor de efort și a deformatelor pentru grinda static determinată.</li> </ul>
Competente transversale	Redactarea și prezentarea unui raport tehnic privind încercarea oțelului la tracțiune	

## 7 Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe privind formularea și verificarea respectării cerințelor de rezistență, rigiditate și stabilitate, în condiții de economicitate, a elementelor și structurilor de rezistență din domeniul construcțiilor
7.2	Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice și practice privind dimensionarea / verificarea / stabilirea sarcinii capabile



	a unui element sau a unei structuri de rezistenta
--	---

## 8. Continuturi

<b>8.1. Curs</b> (titlul cursurilor + programa analitica)	
1	Introducere in RM. Schematizari. Forte interioare, tensiuni, eforturi. Diagrame de eforturi.
2	Elemente fundamentale in studiul corpului deformabil. Caracteristici geometrice (complemente).
3	Proprietatile mecanice ale materialelor. Ipoteze fundamentale in RM.
4	Metode generale de calcul in RM. Intinderea /Compresiunea centrica: tensiuni, deformatii, deplasari.
5	Cazuri particulare de incarcare la bare solicitate axial.
6	Bare si sisteme de bare static nedeterminate solicitate axial.
7	Forfecarea: tensiuni, deformatii, aplicatii ale forfecarii: calculul imbinarilor.
8	Incovoierea: ipoteze, tensiuni normale (Navier)
9	Inovoierea cu forta taietoare: tensiuni tangentiale (Juravski), variatia tensiunilor pe sectiune. Calculul practic de rezistenta.
10	Lunecarea longitudinala. Sectiuni economice. Centrul de incovoiere-lunecare.
11	Axa deformata a grinzilor incovoiate. Determinarea axei deformate prin integrare. Metoda Mohr.
12	Torsiunea: bare de sectiune circulara. Torsiunea libera a barelor de sectiune dreptunghiulara si a BPS - profil deschis.
13	Torsiunea libera a BPS - profil inchis. Starea spatiala de tensiune si deformatie.
14	Legea lui Hooke generalizata. Particularizari in cazul plan.
<b>8.2 Aplicații – LUCRARI</b> (lista lucrări, teme de seminar, conținutul proiectului de an)	
1	Schematizarea elementelor si actiunilor. Calculul reactiunilor.
2	Diagrame de eforturi .
3	Diagrame simple. Suprapunerea diagramelor. Utilizarea simetriei si antisimetriei.
4	Diagrame pe stalpi, bare cotite, grinzi cu articulatii. Caracteristici geometrice ale sectiunilor,
5	Incerari experimentale: tractiune otel ductil si casant; influenta vitezei de incarcare (Laboratorul Central - 2 ore). Caracteristici geometrice.
6	Solicitari axiale: eforturi in bare si SSD, dimensionarea, verificarea, sarcina capabila.
7	Bare si SSN de bare solicitate axial (forte, variatii de temperatura, inexactitati).
8	Calculul imbinarilor nituite/bulonate.
9	Calculul imbinarilor sudate. Probleme de sinteza din capitolele de solicitari axiale + imbinari.
10	Calculul de rezistenta al grinzilor incovoiate (diagrame, caracteristici geometrice, verificare, dimensionare).
11	Grinzi incovoiate- sarcina capabila. Variatia tensiunilor pe sectiune.
12	Determinarea sagetii si rotirii in sectiuni caracteristice (1.5 ore). Probleme de sinteza din incovoiere.
13	Calculul de rezistenta la torsiune al grinzilor de sectiune circulara /inelara.
14	Torsiunea libera a barelor cu pereti subtiri(BPS) profil inchis si profil deschis. Probleme recapitulative de tip examen.
<b>Bibliografie</b> (Cursuri, indrumatoare de lucrari, proiect, culegeri de probleme)	
<b>In biblioteca UTC-N</b>	
1. Pantel E., Ioani A.M. - Rezistenta Materialelor - vol.1, Litografia IPC-N, Cluj-Napoca, 1985.	
2. Pantel E., Ioani A.M. - Lectii de Rezistenta Materialelor (I), Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2002, ISBN 973-647-028-8.	
3. Ille V. - Rezistenta Materialelor- Partea I, editia a 2-a, Editura UT Press, Cluj-Napoca, 2011, ISBN 978-973-662-643-2.	
4. Ille V., Bia C. - Rezistenta Materalelor (I), Litografia IPC-N, Cluj-Napoca, 1980.	
5. Bia C., Ille V., Soare M. - Rezistenta Materialelor si Teoria Elasticitatii, E.D.P., Bucuresti, 1983.	
6. Gere J. - Mechanics of Materials, Fifth edition, Brooks/Cole, Pacific Grove, CA, 2001.	
7. Popa A.G. - Rezistenta Materialelor (I)- Indrumator de lucrari, litografia UTC-N, Cluj-Napoca, 1998.	
8. Ille V., Bia C. si altii - Rezistenta Materalelor - Culegere de probleme, lito. IPC-N, Cluj-Napoca, 1987.	
9. Popa A. G. – Rezistenta Materialelor (notiuni teoretice, probleme rezolvate si propuse pentru partea I), UTPress, 2010, editie CD, ISBN 978-973-662-597-8.	



**Materiale didactice virtuale si in alte biblioteci**

1. Curs si probleme de Rezistenta Materialelor de la Universitatea Wisconsin (SUA)  
<http://physics.uwstout.edu/statstr/Strength/index.htm>
2. Curtu I., Repanovici D. - Mecanica si Rezistenta Materialelor, Vol.1 si 2, Editura Infomarket, Brasov, 2000, ISBN 973-99827-7-8.
3. Simulescu I. - Lectures in Mechanics of Materials (I), Editura Conspress, Bucuresti, 2004, ISBN973-7797-25-6.
4. Vlad I.M. - Strength of Materials - Selected Problems, Editura Tehnopress, Iasi, 2004, ISBN 973-702-028-6.

**9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor, profesionale si angajatori din domeniul aferent programului**

Competentele dobandite vor fi necesare inginerilor constructori care-si desfasoara activitatea in cadrul firmelor de proiectare si a celor din domeniul executiei, si sunt fundamentale pt cei care vor urma si programul de Master sau de Doctorat in Inginerie civila

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Pondere din nota finala
Curs		Tratarea a 2 subiecte de teorie		Proba orala/ durata 1 ora		40%
Aplicatii		Rezolvarea a 3-4 probleme		Proba scrisa/ durata 2-2.5 ore/ closed books		60%

**10.4 Standard minim de performanta**

- 1) **Conditia de eligibilitate** pentru prezentarea la evaluarea finala (examen): prezenta la min. 8 (opt) sedinte de lucrari si predarea *la termen* a min. 8 teme de casa (lucrari);
- 2) Daca se indeplineste conditia de eligibilitate, se calculeaza **nota medie de la lucrari NL, unde  $NL \geq 5$** , nota care se inscrie in catalogul electronic; nota se calculează cu relația:  $[(nr. prezențe la lucr./nr. lucr.) + (nr. teme predate/nr. teme)] \times 10/2$  si atesta indeplinirea obligatiilor didactice prevazute pt activitatile obligatorii de tip laborator; **daca  $NL < 5$ , neindeplinirea acestor obligatii implica recontractarea disciplinei in anul universitar urmator;**
- 3) **Nota finala la aplicatii (A): min. 5(cinci);** neindeplinirea acestui standard este eliminatorie si nu permite prezentare la examenul oral;
- 4) **Nota la proba orala (O): min. 5(cinci).**

Modul de examinare	1) Examenul ( <b>E</b> ) se da in sesiune, se refera la intreaga materie si consta in: - proba scrisa ( <b>P</b> ) cu durata de 2-2.5 ore consta in rezolvarea a 3-4 problemei cu grad mediu de dificultate ( $P = \text{nota la probleme/proba scrisa}$ ); - proba orala ( <b>O</b> ) - prezentarea aspectelor teoretice pentru 2 subiecte stabilite prin extragerea biletelor de examen.
Componentele notei	1) Nota finala la aplicatii ( <b>A</b> ) are doua componente: <b><math>A = P + EV</math></b> , unde : - <b>P</b> este nota obtinuta la proba scrisa/probleme; - <b>EV</b> este nota obtinuta in urma evaluarii intregii activitati din timpul semestrului si se calculeaza cu relatia: <b><math>EV = [(nr. prezente la lucr./nr.lucrari) + (nr.teme predate/nr. teme) + (nr. prezente la curs/nr. cursuri)] \times 1/3</math></b> . EV influenteaza favorabil nota la proba scrisa si se ia in considerare numai daca <b><math>EV \geq 0.5</math></b> ; sub acesta valoare activitatea in ansamblu pe parcursul semestrului se considera nesatisfactoare si nu se ia in calcul; 2) Nota la proba orala de la evaluarea finala reprezinta media notelor la subiectele teoretice.



Formula de calcul a notei finale de examen	$E = 0.6(A) + 0.4(O)$ . <b>Conditia de admitere la proba orală de la examen este: <math>(A) \geq 5</math>.</b> Conditia de promovare și de obținere a creditelor: $E \geq 5$ , dacă $(A) \geq 5$ și $(O) \geq 5$ . <b>OBSERVATIE:</b> Nota obținută la examenul scris <b>se recunoaște</b> numai la examenele care se susțin în sesiunea calendaristică respectivă (sesiunea de iarnă, respectiv de toamnă).
--	--

 Data completării  
 Sept. 2017

 Titularul de Disciplina  
 Prof. dr. ing.  
 Adrian M. IOANI

 Responsabili de curs  
 Prof. dr. Ing. Adrian M. IOANI  
 Conf. dr. ing. Hortensiu-Liviu CUCU

 Data avizării în Departament  
 .....

 Director departament  
 Prof. dr. ing. mat. Cosmin G. CHIOREAN