

## FISA DISCIPLINEI

<b>Denumirea disciplinei</b>	Rezistenta Materialelor (I)
<b>Domeniul de studiu</b>	Inginerie Civila
<b>Specializarea</b>	CCIA+CFDP
<b>Codul disciplinei</b>	19.00
<b>Titularul disciplinei</b>	Prof.dr.ing. Adrian IOANI – <a href="mailto:ioaniam@yahoo.com">ioaniam@yahoo.com</a>
<b>Colaboratori</b>	SL. dr. H. Mociran, Prep.ing. A. Breban, dr.ing M. Botez, drd.ing. T. Moldovan.,Asist. drd. ing.L. Bredean , Asist.drd.ing. M. Buru, dr.ing. A.Marchis
<b>Departamentul</b>	Mecanica Constructiilor
<b>Facultatea</b>	Construcții

Sem.	Tipul disciplinei	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit	Forma de verificare	
		[ore/săpt.]			[ore/sem.]							
		S	L	P	S	L	P					
<b>2</b>	<b>Ing. din domeniu</b>	<b>3</b>	<b>3-</b>	<b>-</b>	<b>42</b>	<b>-</b>	<b>42-</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>156</b>	<b>6</b>	<b>Examen</b>

### Competențe dobândite:

#### Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie sa cunoască)

Să cunoască : modul de schematizare al elementelor de rezistenta si al actiunilor, elementele fundamentale in studiul corpului deformabil (tensiuni, deformatii, deplasari, relatii constitutive, constante de material, curbe caracteristice si de calcul), ipotezele fundamentale ale RM si si principalele metode generale de calcul. Sa evalueze eforturile sectionale pe bara dreapta si caracteristicile geometrice ale sectiunilor curente. Sa stabileasca starea de tensiune (tensiuni in sectiuni normale si inclinate,tensiuni extreme), deformatie si deplasare in cazul solicitarilor simple(intindere/compresiune, forfecare, incovoiere, torsiune libera) .Sa formuleze corect si sa interpreteze conditiile de rezistenta ( verificare, dimensionare, capacitate portanta) in cazul solicitarilor simple.Sa cunoasca starea spatiala de tensiune si deformatie in cazul corpurilor de forma oarecare si sa particularizeze relatiile pt. cazul plan.

#### Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)

După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:

- să traseze diagrame de efort pe bare și grinzi cu articulații și să localizeze extremele.
- 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
- să conducă corect calculul de rezistență pentru barele solicitate axial, la incovoiere simplă, la torsiune liberă.
- să determine sageti și rotiri în secțiuni caracteristice la grinzi incovoiate
- să utilizeze tabelele pentru calculul de rezistență al secțiunilor de catalog
- să calculeze tensiunile principale și direcțiile principale în cazul spațial ,plan și pt. grinda incovoaiata
- să conducă – prin raționament și deprinderi matematice- demonstrațiile pt. formulele fundamentale din RM, pornind de la ipoteze și ajungând la rezultatul final.

#### Abilități dobândite: (Ce echipamente, instrumente știe să mănuiască)

După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:

- sa utilizeze pentru proiectarea secțiunilor, tabelele cu caracteristicile de secțiune și de material din literatura
- sa folosească eficient calculatorul științific personal pentru efectuarea de calcule matematice specifice RM
- sa utilizeze calculatoarele și programele de calcul în element finit din dotarea laboratorului pentru determinarea-comparativ cu rezultatele proprii- a diagramelor de efort și a deformatelor pentru grinda static determinată .

### Cerințe prealabile ( Dacă este cazul)

Cunoștințe dobândite la cursurile de Matematici speciale, Mecanica și Materiale de Construcții. Disciplina condiționată în planul de învățământ al anului II.

### A. Curs (titlul cursurilor + programa analitica)

<b>1</b>	Introducere în RM. Schematizări. Forte interioare, tensiuni, eforturi. Diagrame de eforturi
<b>2</b>	Elemente fundamentale în studiul corpului deformabil. Caracteristici geometrice(complemente)
<b>3</b>	Proprietățile mecanice ale materialelor. Ipoteze fundamentale în RM.
<b>4</b>	Metode generale de calcul în RM. Intinderea /Compresiunea centrică : tensiuni, deformatii, deplasari
<b>5</b>	Cazuri particulare de încărcarea bare solicitate axial.
<b>6</b>	Bare și sisteme de bare static nedeterminate solicitate axial
<b>7</b>	Forfecarea: tensiuni , deformatii, aplicații ale forfecării: calculul îmbinărilor
<b>8</b>	Incovoierea : ipoteze, tensiuni normale (Navier)
<b>9</b>	Incovoierea cu forța tăietoare: tensiuni tangențiale (Juravski), variația tensiunilor pe secțiune. Calculul practic de rezistență

## FISA DISCIPLINEI

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 sect. circulara. Torsiunea libera a barelor de sect.dreptunghiulara si a BPS-profil deschis
13	Torsiunea libra a BPS-profil inchis. Starea spatiala de tensiune si deformatie.
14	Legea lui Hooke generalizata. Particularizari in cazul plan.

<b>B1. Aplicatii – 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 rotiri 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 inchis ;Probleme recapitulative de tip examen ..					
<b>B2. Sala laborator</b> (Sala/suprafata, adresa) 107/ C.Daicovicu 25/58mp-Lab. de Rezistenta Materialelor 127/Baritiu 25/270mp- Laboratorul Central al Fac. Constructii						
Echipament		Descriere echipament			Anul achizitiei	
Retea de calculatoare -14 buc		Calculator PC- Pentium IV,			2007	
Softuri		MS Office, Windows XP			2007	
Masina de incercat		Presa de incercat la compresiunu de 300tf si la intindere de 100tf; Masina de incercat la tractiune de 10tf si de 40tf; Masina de incercat la sarcini pulsatorii			1975-96	
<b>Studiul individual</b> (tematica studiilor bibliografice, materiale de sinteză, proiecte, aplicații etc.)						
1. Spatamanal :- studiul capitolului de curs predat si a materialului bibliografic indicat - rezolvarea si predarea temelor de seminar (3-4 probleme /saptamana) - participare la consultatiile oferite de cadrele didactice						
Structura studiului individual	Studiu materiale curs	Rezolvări teme, lab., proiecte	Pregătire aplicații	Timp alocat consultatiilor	Studiu bibliografic suplimentar	Total ore pregătire individuală
Nr. ore	14	42	12	3	3	72

<b>D. Strategii si metode de predare</b>
-predarea se face in amfiteatru dotat ce mijloace multimedia (laptop, videoprojector) care se folosesc selectiv in functie de tematica
-predarea se bazeaza pe reconectarea audientilor la subiectul tratat printr-o scurta recapitulare, prezentarea temelor noi prin demonstratii la tabla, adoptarea unui stil interactiv continuu in relatia cu audientii prin intrebari-raspunsuri si prin analiza in comun a raspunsurilor primite
- invatarea continua si evaluarea continua a performantelor se bazeaza pe rezolvarea temelor de casa obligatorii (saptamanal)
-activitate tutoriala pentru sprijinirea studentilor in invatare: 2 ore/ saptamana consultatii individuale

<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, editai a 2-a, Editura UT Press ,Cluj-Napoca, 2011, ISBN 978-973-662-643-2

## FISA DISCIPLINEI

- 3 Ille,V., Bia,C.,-Rezistenta Materalelor (I), Litografia IPC-N, Cluj-Napoca, 1980  
 4. Bia,C., Ille,V., Soare,M.,- Rezistenta Materialeelor si Teoria Elasticitatii, E.D.P., Bucuresti,1983  
 5.Gere,J.,-Mechanics of Materials, Fifth edition, Brooks/Cole, Pacific Grove, CA,2001  
 6.Popa ,A.G.,-Rezistenta Materialeelor(I)- Indrumator de lucrari, Litografia UTC-n,Cluj-Napoca,1998  
 7.Ille,V., Bia,C.,si altii-Rezistenta Materalelor – Culegere de probleme, Litografia IPC-N, Cluj-Napoca,1987  
 8. Popa A. G. –Rezistenta Materialeelor ( notiuni teoretice, probleme rezolvate si propuse pt 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 Materialeelor de la Universitatea Wisconsin(SUA)  
<http://physics.uwstout.edu/statstr/Strength/index.htm>  
 1.Curtu,I., Repanovici,D.,- Mecanica si Rezistenta Materialeelor,Vol.1 si 2, Editura Infomarket, Brasov, 2000, ISBN 973-99827-7-8  
 2.Simulescu,I.,- Lectures in Mechanics of Materials (I), Editura Conspress, Bucuresti, 2004, ISBN973-7797-25-6  
 3.Vlad,I.M. ,- Strength of Materials- Selected Problems, Editura Tehnopress, Iasi, 2004, ISBN 973-702-028-6.

### **Modul de examinare și atribuire a notei**

Modul de examinare	<p>1) Examenul (E) se da in sesiune, se refera la intreaga materie si consta in:                  - proba scrisa (S) cu durata de 2.5 ore -rezolvarea a 3- 4 aplicatii cu grad mediu de dificultate (P= nota la probleme probleme)                  -proba orala (O)- prezentarea aspectelor teoretice pentru 1-2 subiecte stabilite prin extragerea biletelor de examen</p> <p>2) Proba scrisa este eliminatorie daca <math>S &lt; 5</math>.</p> <p>3) Nota obtinuta dupa proba scrisa are <b>trei componente</b> (<math>S=P+EV+ PC</math>) si deci este influentata favorabil de nota obtinuta in urma <b>evaluării (EV)</b> pe parcursul semestrului (<b>participare la ore curs si lucrari + teme de casa rezolvate si predate + activitate in timpul orelor de lucrari</b>, unde <math>(EV) = 0.6, 0.7, \dots, 1.0</math>) si de nota obtinuta prin <b>participarea la consultatiile (PC)</b> sapatamanale (<math>PC= 0.2, 0.3, 0.4</math>) ; evaluarea activitatii pe parcursul semestrului (participarea la ore de curs, de lucrari si de consultatii exprima procentual gradul de participare si indeplinire a obligatiilor la disciplina iar sub 60% -conform Regulamentului- activitatea se considera nesatisfacatoare si nu se ia in considerare; participarea la consultatii este facultativa dar este „<i>strongly recommended</i>”</p>
Componentele notei	Nota dupa proba scrisa $S= P+EV$ , nota la proba orala de la examen (O)
Formula de calcul a notei	$N= 0.6(S) + 0.4(O)$ Condiția de admitere la proba orala de la examen este: $(S) \geq 5$ ; Conditia de promovare si de obținere a creditelor: $E \geq 5$ , daca $(S) \geq 5$ si $(O) \geq 5$ . <b>OBSERVATII:</b> 1. Nota obtinuta la examenul scris <b>se recunoaste</b> numai la examenele care se sustin in sesiunea calendaristica respectiva (sesiunea de iarna, vara, respectiv de toamna)

Responsabil disciplina-Anul II- IC-r

Prof.dr. Adrian IOANI

Titular de curs

Prof. dr. A.M. IOANI

Cluj-Napoca, 01/10/14