



## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1	Institutia de invatamint superior	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Constructii
1.3	Departamentul	Mecanica Constructiilor
1.4	Domeniul de studii	Inginerie si management
1.5	Ciclul de studii	Licenta
1.6	Programul de studii/Calificarea	Inginerie economica in constructii
1.7	Forma de invatamint	IF - invatamant cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	19.00

### 2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Rezistenta Materialelor (I)									
2.2	Aria tematica (subject area)	Inginerie civila									
2.3	Responsabili de curs	Conf. dr. ing. Hortensiu-Liviu CUCU									
2.4	Titularul disciplinei	Prof. dr. ing. Adrian Mircea IOANI									
2.5	Anul de studii	II	2.6	Semestrul	3	2.7	Evaluarea	Examen	2.8	Regimul disciplinei	ID

### 3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. sapt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit		
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]							
			S	L	P	S	L	P					
II	Rezistenta Materialelor (I)	14	2	2	-	-	28	28	-	-	74	150	5

3.1	Numar de ore pe saptamina	4	3.2	din care curs	2	3.3	aplicatii	2
3.4	Total ore din planul de inv.	150	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	28
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								30
Documentare suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								10
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								28
Tutoriat								2
Examinari								4
Alte activitati								-
3.7	Total ore studiul individual	74						
3.8	Total ore pe semestru	150						
3.9	Numar de credite	5						

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

4.1	De curriculum	Nu este cazul
4.2	De competente	Cunostinte de matematica (calcul diferential si integral) si Fizica; Cunostintele dobandite la cursul de Mecanica.

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

5.1	De desfasurare a cursului	Nu este cazul
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Calculatoare de buzunar; tabele de proiectare, acces Laborator sala 14, pregatire epruvete pentru teste

## 6 Competente specifice acumulate

Competente profesionale	Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- să cunoască modul de schematizare al elementelor de rezistență și al acțiunilor, elementele fundamentale în studiul corpului deformabil (tensiuni, deformări, deplasări, relații constitutive, constante de material, curbe caracteristice și de calcul), ipotezele fundamentale ale „Rezistenței Materialelor” și principalele metode generale de calcul.</li> <li>- să evalueze eforturile sectionale pe bara dreaptă și caracteristicile geometrice ale secțiunilor curente.</li> <li>- 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).</li> <li>- să formuleze corect și să interpreteze condițiile de rezistență (verificare, dimensionare, capacitate portantă) în cazul solicitărilor simple.</li> <li>- să cunoască starea spațială de tensiune și deformare în cazul corpurilor de formă oarecare și să particularizeze relațiile pentru cazul plan.</li> </ul>
	Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)	<p>După parcurgerea disciplinei, studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– să traseze diagrame de efort pe bare și grinzi cu articulații și să localizeze extremele acestor eforturi;</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 în mod corect calculul de rezistență pentru barele solicitate axial, la încovoiere simplă, la torsiune liberă;</li> <li>– să determine săgețile și rotațiile din secțiunile caracteristice ale grinzilor 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 și plan, precum și pentru grinda încovoiată;</li> <li>– să conducă -prin raționament și deprinderi matematice- demonstrațiile pentru formulele fundamentale din „Rezistența Materialelor”, pornind de la ipoteze și ajungând la rezultatul final.</li> </ul>
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)	<p>După parcurgerea disciplinei, studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să utilizeze tabelele cu caracteristicile de secțiune și de material din literatura de specialitate, pentru proiectarea secțiunilor;</li> <li>- să folosească eficient calculatorul științific personal („de buzunar”), pentru efectuarea de calcule matematice specifice „Rezistenței Materialelor”;</li> <li>- să utilizeze calculatoarele și programele de calcul (bazate pe MEF - Metoda elementelor finite), aflate în dotarea laboratorului, pentru a determina și compara cu rezultatele proprii diagramele de efort și deformatele grinzilor static determinate.</li> </ul>
Competențe transversale	Redactarea și prezentarea unui raport tehnic privind determinarea pe cale experimentală a caracteristicilor de rezistență și deformabilitate a unor materiale.	

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

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe privind formularea și respectarea cerințelor de siguranță 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 rezistență, supus(a) unei solicitări simple

## 8 Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1	Introducere in „RM”. Schematizari. Forte interioare, tensiuni, eforturi. Diagrame de eforturi.	Expunere	
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 sollicitate axial.		
6	Bare si sisteme de bare static nedeterminate, sollicitate axial.		
7	Forfecarea: tensiuni, deformatii, aplicatii ale forfecării: calculul imbinarilor.		
8	Incovoierea: ipoteze, tensiuni normale (formula Navier).		
9	Incovoierea cu lunecare: tensiuni tangentiale (formula lui Juravski), variatia tensiunilor pe sectiune.		
10	Lunecarea longitudinala. Centrul de incovoiere-lunecare. Sectiuni economice. Calculul practic de rezistenta.		
11	Axa deformata a grinzilor incovoiate. Determinarea axei deformate prin integrare. Metoda Mohr.		
12	Torsiunea: bare de sectiune circulară. Torsiunea libera a barelor de sectiune dreptunghiulara.		
13	Torsiunea libera a BPS, profil deschis si inchis. Starea spatiala de tensiune si deformatie.		
14	Legea lui Hooke generalizata. Particularizari pentru cazul plan.		
8.2. Aplicatii (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Schematizarea elementelor si actiunilor. Calculul reactiunilor.	Expunere, rezolvare aplicatii, teste experimentale	Tabele de proiectare
2	Diagrame de eforturi.		
3	Diagrame simple de eforturi. Suprapunerea diagramelor. Utilizarea simetriei si antisimetriei.		
4	Diagrame de eforturi pe stalpi, bare cotite, grinzi cu articulatii.		
5	Caracteristici geometrice ale sectiunilor.		
6	Incercari experimentale: intindere si compresiune pentru bare de otel (laborator - 1ora). Solicitari axiale: eforturi in bare si SSD; dimensionarea, verificarea si sarcina capabila a sectiunilor.		
7	Bare si SSND de bare sollicitate axial (forte, variatii de temperatura).		
8	Calculul imbinarilor nituite/bulonate si al imbinarilor sudate.		
9	Calculul de rezistenta al grinzilor incovoiate (diagrame, caracteristici geometrice; probleme de verificare si dimensionare).		
10	Grinzi incovoiate - sarcina capabila. Variatia tensiunilor pe sectiune.		
11	Determinarea sagetii si a rotirii in sectiuni caracteristice.		
12	Calculul de rezistenta la torsiune al grinzilor de sectiune circulara si inelara.		
13	Torsiunea libera a barelor cu pereti subtiri (BPS), cu profil deschis si cu profil inchis.		
14	Seminar recapitulativ. Probleme de sinteza, de tip examen.		
<p>Bibliografie</p> <p><b>In biblioteca UTC-N</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Bia, C., Ille, V., Soare, M. - <i>Rezistența Materialelor și Teoria Elasticității</i>, E.D.P., București, 1983.</li> <li>Ille, V., Bia, C. - <i>Rezistența Materialelor (I)</i>, Litografia IPC-N, Cluj-Napoca, 1980.</li> <li>Pañtel, E., Ioani, A. M. - <i>Rezistența Materialelor - vol. 1</i>, Litografia IPC-N, Cluj-Napoca, 1985</li> <li>Pañtel, E., Ioani, A. M. - <i>Lecții de Rezistența Materialelor (I)</i>, Ed. Napoca Star, Cluj-Napoca, 2002.</li> <li>Gere, J. - <i>Mechanics of Materials</i>, Fifth edition, Brooks/Cole, Pacific Grove, CA, 2001.</li> <li>Ille, V., Bia, C., și alții - <i>Rezistența Materialelor, culegere de probleme</i>, Litografia IPC-N, Cluj-Napoca, 1987.</li> <li>Marțian, I., Cucu, H. L. - <i>Probleme de sinteză din Rezistența materialelor</i>, Ed. U.T. Pres, 2004.</li> <li>Popa, A.G. - <i>Rezistența Materialelor (I). Îndrumător de lucrări</i>, Litografia UTC-N, Cluj-Napoca, 1998.</li> </ol>			

**Materiale didactice virtuale și din alte biblioteci**

1. *Curs și probleme de Rezistența Materialelor de la Universitatea Wisconsin (SUA).*  
<http://physics.uwstout.edu/statstr/Strength/index.htm>
2. Curtu, I., Repanovici, D. - *Mecanică și Rezistența Materialelor, Vol. 1 și 2*, Ed. Infomarket, Brașov, 2000, ISBN 973-99827-7-8.
3. Simulescu, I. - *Lectures in Mechanics of Materials (I)*, Ed. Conspress, București, 2004, ISBN 973-7797-25-6.
4. Vlad, I.M. - *Strength of Materials. Selected Problems*, Ed. Tehnopress, Iași, 2004, ISBN 973-702-028-6.

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

Competențele dobândite vor fi necesare inginerilor constructori care-și desfășoară activitatea în cadrul firmelor de proiectare și a celor din domeniul execuției (santier și aprovizionare)

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Pondere din nota finală
Curs		Tratarea a două subiecte de teorie		Proba orală Durată: 1 oră		40%
Aplicații		Rezolvarea a trei probleme		Proba scrisă Durată: 2 ore		60%
10.4 Standard minim de performanță						
Nota (media) la aplicații/probleme cel puțin egală cu 5 (cinci); proba scrisă este eliminatorie Nota la fiecare din cele două subiecte teoretice cel puțin egală cu 5 (cinci).						

Data completării  
1 octombrie 2014

Titularul de disciplină  
Prof. dr. ing. Adrian IOANI

Responsabil de curs  
Conf. dr.ing.Hortensiu-Liviu CUCU

Data avizării în departament  
.....

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