



## FISA DISCIPLINE

### 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 Civila
1.5	Ciclul de studii	Master
1.6	Programul de studii/Calificarea	Inginerie Structurala
1.7	Forma de invatamint	IF
1.8	Codul disciplinei	CM0607

### 2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Mecanica avansata a materialelor									
2.2	Aria tematica (subject area)	Inginerie civila									
2.3	Responsabili de curs	Prof. Adrian Ioani									
2.4	Titularul disciplinei	Prof. Adrian Ioani-colab.: Asist. Dr. M. Botez, drd T. Moldovan									
2.5	Anul de studii	I	2.6	Semestrul	2	2.7	Evaluarea	Ex	2.8	Regimul disciplinei	0/DA

### 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	
I/2	Mecanica avansata a materialelor	14	1		1			14		14		44	72	3

3.1	Numar de ore pe saptamina	2	3.2	din care curs	1	3.3	aplicatii	1
3.4	Total ore din planul de inv.	28	3.5	din care curs	14	3.6	aplicatii	14
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								18
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								6
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								16
Tutoriat								4
Examinari								
Alte activitati								
3.7	Total ore studiul individual	44						
3.8	Total ore pe semestru	72						
3.9	Numar de credite	3						

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

4.1	De curriculum	Curs Rezistenta Materialelor I, II, Curs Teoria Elasticitatii
4.2	De competente	Promovare examene RM I,II si Teoria Elasticitatii

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

5.1	De desfasurare a cursului	Amfiteatru cu dotare multimedia
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Sala cu dotare proiector si calculatoare

## 6 Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Probleme speciale în calculul grinzilor încovoiate:</li> <li>- încovoierea nesimetrică, cu particularizare la cazul barelor cu pereți subțiri (centrul de lunecare, distribuția tensiunilor în cazul profilelor deschise și închise);</li> <li>- calculul grinzilor curbe plane (axa neutră, distribuția tensiunilor, calcul practic funcție de raza de curbură);</li> <li>- analiza comportării la încovoiere a grinzilor compozite/laminate (tensiuni, deformații, rigidități, ecuația diferențială).</li> <li>- Particularități mecanice de comportare ale materialelor, elementelor și structurilor sub încărcări extreme ( viteze mari de încărcare , impact, suprimare de elemente de rezistență)</li> <li>- Unele aplicații ale Mecanicii materialelor în evitarea colapsului progresiv al structurilor ca urmare a unor acțiuni excepționale (explozie, impact, atac terorist); Studii de caz.</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 rezolve probleme avansate de Rezistența Materialelor, Mecanica solidului deformabil sau Teoria elasticității;</li> <li>- Să recunoască particularitățile de comportare în cazul încovoierii și în legătură cu aceasta, să calculeze centrul de lunecare la BPS – profil deschis și tensiunile tangențiale pe secțiune;</li> <li>- Să determine axa neutră și distribuția tensiunilor la bara curbă încovoiată în planul ei și să aprecieze acuratețea formulărilor și a rezultatelor funcție de curbura grinzii;</li> <li>- Să aplice relațiile de calcul specifice grinzilor compozite/laminate;</li> <li>- Să facă deosebirea între solicitări statice și solicitări dinamice cu viteza mare de încărcare/deformare</li> <li>- Să înțeleagă efectele generate în materiale și structuri dar și particularitățile răspunsului sub încărcări aplicate</li> <li>- Să aplice cunoștințele dobândite din studiul comportării dinamic-nelineare a elementelor în vederea evitării colapsului progresiv a structurilor în cadre din beton armat-studii de caz bazate pe cercetări științifice recente ale titularului de curs și colab(Ioani și alții- 2007 Melbourne-ISEC-4, 2009, 2010-Iasi, 2012- Dubrovnik &amp; Lisabona, 2013-Mysore/ India, CST 2014 Napoli, etc.</li> </ul>
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Să utilizeze în calculele de rezistență tabelele cu secțiuni și tabelele cu coeficienți din literatură;</li> <li>-Să folosească eficient calculatorul pentru operațiile matematice cerute de calculul de rezistență;</li> <li>-Să dezvolte relațiile și formulările elementare pentru rezolvarea unor probleme avansate de Mecanica materialelor, inclusiv folosire de programe de calcul specializate</li> <li>-Analiza critică a literaturii de specialitate și abilitatea de a redacta un studiu de caz, referat , eseu, prezentare PP</li> </ul>
Competențe transversale		

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

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Pregătire științifică și inginerescă avansată în Ingineria structurală
7.2	Obiectivele specifice	Prezentarea problemelor privind comportarea și calculul elementelor structurale particulare( grinzi nesimetrice, grinzi curbe, grinzi compozite, BPS) ; Calculul la încărcări anormale a structurilor

## 8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii
1 +	Probleme speciale în calculul grinzilor: Limitele formulelor Navie si Jurawski	expunere	
2	I.1. Încovoierea cu lunecare a grinzilor nesimetrice: BPS profil deschis		
3	I.2. Grinzi curbe plane: încovoierea pură, axa neutră, întindere/compresiune/încovoiere cu forța axilă, ecuația diferențială a axei deformată.	expunere	
4	I.3. Grinzi compozite: ipoteze, tensiuni, ecuația diferențială	expunere	
5	II. 1 Influenta vitezei de incarcare/deformare asupra proprietatilor fizico-mecanice ale materialelor ( cercetare stiintifica A.M. Ioani si colectiv-2015)	expun. PP	
6	II.2 Efectul vitezelor mari de incarcare/deformare ( cedare de elemente, colaps progresiv , impact) asupra comportarii elementelor si structurilor din b.a. ( cercetare stiintifica A.M. Ioani si colectiv-2015)	expun. PP	
7	III. Aplicatii ale MAM in evaluare potentialului de colaps progresiv al structurilor in cadre ( cercetare stiintifica AMIoani, LHCucu ,CG Mircea + doctoranzi Marchis, boitez, bredean, Moldovan: 2007-Melbourne, 2009-Bucuresti, 2010 –Iasi, 2012- Lisabona , Dubrovnik , Muntenegru), 2013-Mysore, Skopje, 2014- CST 2014 Napoli)	expun. PP	
8.2. Aplicatii (seminar/lucrari/proiect)		Metode de lucru	Observatii
1	Elemente fundamentale în calculul practic al grinzilor încovoiate.	probleme	
2	Calculul la încovoierea cu lunecare a unei grinzi nesimetrice de tip BPS profil deschis.	probleme	
3	Calculul unei bare curbe plane supuse la încovoiere	probleme	
4	Grinda laminate/compozita solicitata la încovoiere cu forța tăietoare.	probleme	
5	Studii de caz: influenta vitezelor mari de incarcare /deformare asupra materialelor, elementelor si structurilor(eseuri/ prezentari individuale ale studentilor)	Eseu, referate, PPP	
6+	Referate-studiu individual de caz si prezentari ale studentilor: Colapsul progresiv al structurilor ( sursa: prezentari de la curs, literatura de specialitate nationala si internationala)	Referate si prezentari PP	
7			
<b>Bibliografie</b>			
<b>În biblioteca UTC-N</b>			
1. Panțel, E., Ioani, A., Turda, D., Popa A. – <i>Lessons of Strength of Materials. Theory and Problems, Part II</i> , Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2004, ISBN 973-647-235-3;			
2. Marțian, I., Ioani, A.M. – <i>Rezistența Materialelor</i> , vol. II, Litografia I.P.C-N, Cluj-Napoca, 1991;			
3. Bia, C., Ille, V., Soare, M.V. – <i>Rezistența Materialelor și Teoria Elasticității</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983;			
4. Gere, J. – <i>Mechanics of Materials</i> , Fifth edition, Brooks/Cole, Pacific Grove, CA, 2001;			
5. Marțian, I. – <i>Teoria Elasticității și Plasticității pentru Constructori</i> , Editura UTPres, Cluj-Napoca, 1999;			
<b>În alte biblioteci și în biblioteci virtuale</b>			
1. Solecki, R., Conant, R.J., <i>Advanced Mechanics of Materials</i> , Oxford University Press, New York-Oxford, 2003			
2. Boresi, A.P., Schmidt, R.J., Sidebottom, O.M., <i>Advanced Mechanics of Materials</i> , fifth ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, 1993			
3. Szilard, R., <i>Theory and Analysis of Plates</i> , Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1974			

4. Crețu, D., *Teoria elasticității*, Conspress București, 2004

5. Vlad, I.A., *The Plane Elasticity*, Editura Societății Academice „Matei-Teiu Botez”, Iași, 2005

6 [www.modares.ac.ir/eng/mmirzaei/elasticity.htm](http://www.modares.ac.ir/eng/mmirzaei/elasticity.htm)

7. <http://projects.ex.ac.uk/fluidflow/continuumMechanics/TheoryofElasticity4013/TheoryofElasticity4013.html>

8 Simulescu, I., *Lectures în Mechanics of Materials(I)*, Editura Conspress, București, 2004

9. Vable, M., *Mechanics of Materials*, Oxford University Press, New York-Oxford, 2002

10. Ioani AM, Cucu LH, Botez M, Marchis A, Bredean L, Moldovan T: Papers on the behavior of RC structures subjected to column removal; assesment of potential for progressive collapse( 2007, 2010, 2012, 2013, 2014)- in ISI Web of Knowdlege si Google Academic

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

Disciplina asigura cunostinte avansate de calcul necesare in activitatea din birourile de proiectare dar si solide cunostinte teoretice si practice pt ciclul Doctorat in Inginerie Civila,

#### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
Curs		Participare la clasa Tratarea a 3-4 subiecte la examen( teorie & aplicatii)		Evaluare pe parcurs(prezenta, grad de particip.) Examen final scris		Evaluare pe parcurs(curs +lucrari) 30%
Aplicatii		Participarea la lucrari si rezolvarea/predarea temelor de casa Tratarea la examen a unei aplicatii		Evaluare pe parcurs Examen final scris		Examen scris 70%

#### 10.4 Standard minim de performanta

Nota minima 5 (cinci) la examenul scris reprezinta conditia de promovare ;in nota finala, examenul scris are ponderea de 70% iar evaluarea pe parcurs( curs+aplicatii) are pondere de 30%; conditia de admisibilitate la examen in conf. cu prevederile Regulamentului ECTS 2014

Data completarii  
Febr. 2015

Titularul de Disciplina  
Prof. Adrian Ioani

Responsabil de curs  
Prof. Adrian Ioani  
.....

Data avizarii in departament  
.....Febr. 2015.

Director departament  
Prof. Cosmin Chiorean