



## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1	Instituația de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Construcții
1.3	Departamentul	Structuri
1.4	Domeniul de studii	Inginerie civilă
1.5	Ciclul de studii	Licența
1.6	Programul de studii/Calificarea	ACH
1.7	Forma de învățământ	IF - învățământ cu frecvență
1.8	Codul disciplinei	34

### 2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Teoria elasticității și plasticității										
2.2	Aria tematică (subject area)	Inginerie civilă										
2.3	Responsabilii de curs	Conf. dr ing Mihai Nedelcu										
2.4	Titularul disciplinei	Prof. dr ing Adrian Mircea Ioani										
2.5	Anul de studii	III	2.6	Semestrul	1	2.7	Evaluarea	Examen	2.8	Regimul disciplinei	<b>DOB/DID</b>	

### 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	Teoria elasticității și plasticității	14	2		1		28		14		62	104	4

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	aplicații	1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	aplicații	14
Studiul individual								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								20
Documentarea suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								11
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								28
Tutorat								-
Examinări								3
Alte activități								-
3.7	Total ore studiul individual	62						
3.8	Total ore pe semestru	104						
3.9	Număr de credite	4						

### 4. Precondiții

4.1	De curriculum	Promovarea disciplinei „Rezistența materialelor”
4.2	De competente	Analiză matematică și Matematici speciale

### 5. Condiții

5.1	De desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Nu este cazul

## 6 Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască)	Stabilirea modelului de calcul în teoria elasticității și plasticității; noțiunea de elasticitate liniară și neliniară sub aspect fizic și geometric. Definirea stării de solicitare; Tensorii tensiunilor și deformațiilor, starea de deplasare. Înțelegerea formulărilor în deplasări și tensiuni de rezolvare a problemelor de Teoria elasticității. Rezolvarea problemelor clasice de stare de solicitare plană (de tensiune și de deformație). Modalități de exprimare a funcției tensiunilor $F(x,y)$ în cazul stării plane de tensiune. Semnificația mecanică a funcției tensiunilor $F(x,y)$ și derivatelor sale pe conturul unui element de construcții bidimensional. Analiza barajelor și a tunelelor prin analiza stării plane de deformație. Comportarea plăcilor plane de diferite contururi acționate transversal. Punerea condițiilor de rezemare. În general, dobândirea tuturor cunoștințelor necesare abordării metodelor numerice ale diferențelor finite (M.D.F.) de determinare a stării de solicitare în elementele de construcții de orice formă.
	Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)	Schematizarea corectă a elementelor de construcții pe baza ipotezelor fundamentale admise; Clasificarea elementelor de construcții în funcție de raportul dintre dimensiuni în vederea stabilirii metodelor adecvate de calcul; Dezvoltarea în serii trigonometrice a încărcărilor de pe contur pentru exprimarea condițiilor la limită; Verificarea limitelor de aplicabilitate ale rezultatelor oferite de teoria elementară; Cunoștințe necesare proiectării judicioase a elementelor de construcții bidimensionale acționate în planul lor și transversal; Schematizarea interacțiunii dintre elementele de construcții.
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)	Aplicarea metodei diferențelor finite la calculul grinzilor pereți și a plăcilor plane Interpretarea rezultatelor obținute cu un program în element finit; Compararea rezultatelor analitice și numerice; Calculul plăcilor plane în domeniu plastic; Evaluarea gradului de aproximare oferit de metodele numerice; Particularizarea rezultatelor la cazurile simple.
Competențe transversale		

## 7 Obiectivele disciplinei

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Adaptarea metodelor de calcul folosite în construcțiile civile, industriale și agricole la particularitățile de comportare ale acestora.
7.2	Obiectivele specifice	Înțelegerea formulărilor în deplasări și tensiuni de rezolvare a problemelor de Teoria elasticității Renunțarea la ipotezele simplificatoare, cu caracter limitativ ale Rezistenței Materialelor

## 8. Conținuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observații
1	Introducere în Teoria elasticității și plasticității. Ipoteze de calcul. Starea de solicitare spațială.	Expunere, discuții	
2	Starea de solicitare plană în coordonate carteziane. Formulări ale rezolvării problemei plane a T.E.		
3	Funcția tensiunilor și interpretarea mecanică pe contur.		
4	Exprimări ale funcției tensiunilor: polinoame, serii trigonometrice și diferențe finite.		
5	Grinzi-pereteți.		
6	Starea de solicitare plană în coordonate polare.		
7	Formulări ale rezolvării problemei plane în coordonate polare. Semiplanul elastic acționat de o forță concentrată normală la contur.		
8	Tuburi cu pereți groși.		
9	Torsiunea liberă a barelor drepte de secțiune oarecare.		
10	Plăci plane dreptunghiulare acționate transversal. Ipoteze de calcul. Deplasări, deformații și tensiuni.		
11	Eforturi secționale. Ecuația plăcilor. Condiții de rezemare pe conturul plăcilor dreptunghiulare.		
12	Metode analitice și numerice de rezolvare a problemei plăcilor dreptunghiulare. Metoda seriilor simple și duble trigonometrice.		
13	Plăci plane circulare acționate transversal. Starea de solicitare axial-simetrică.		
14	Starea limită a plăcilor plane.		
8.2. Aplicații (lucrări)		Metode de predare	Observații
1	Bara supusă la răsucire (încovoiere) pură studiată din punct de vedere al T.E.	Expunere, aplicații, workshop	Calculator, soft Matlab, video-proiector
2	Funcția tensiunilor. Soluții în polinoame. Barajul de greutate triunghiular supus acțiunii sarcinii hidrostactice.		
3	Studiul conlucrării inimii grinzii cu talpa. Calculul lățimii active de placă.		
4	Aplicarea Metodei Diferențelor Finite la calculul grinzilor-pereteți.		
5	Conducta circulară așezată în mediu elastic, supusă acțiunii unei presiuni interioare.		
6	Rezolvarea problemei plăcilor plane prin metoda diferențelor finite.		
7	Analiza plăcilor peste limita de elasticitate. Metoda liniilor de curgere.		
<b>Bibliografie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bia, C., Ilie, V., Soare, M.V., <i>Rezistența materialelor și Teoria elasticității</i>, Edit. Didactica și Pedagogică, București 1983.</li> <li>Marțian, I., <i>Teoria elasticității și plasticității pentru constructori</i>, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, 1999.</li> <li>Beleş, A.A., Voinea, R.P., <i>Rezistența materialelor pentru constructori</i>, Edit. Tehnică, București 1958.</li> <li><i>Manual pentru calculul construcțiilor (Secțiunea Rezistența materialelor și Teoria elasticității)</i>, Vol.I, Edit.Tehnică, București 1977.</li> <li>Marțian, I., Cucu, H. Liviu, <i>Probleme de sinteză din Rezistența materialelor</i>, U.T.PRES, Cluj-Napoca 2004</li> </ul>			

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care-si desfășoară activitatea în cadrul firmelor de proiectare.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
Curs		Răspunsuri la 5 întrebări din teorie		Proba scrisa – durata evaluării 1,5 ora		50%
Aplicații		Rezolvarea unei probleme		Proba scrisa durata 1 ora		30%
Aplicații		Întocmirea a 7 lucrări de sinteză pe durata semestrului		Proba orală		20%
10.4 Standard minim de performanta						
Răspuns corect la 2 întrebări, problema rezolvată 50% și predarea la termen a celor 7 lucrări de sinteză.						

Data completării  
sept 2014

Titularul de Disciplina  
Prof. dr ing Adrian Mircea Ioani

Responsabil de curs  
Conf dr ing Mihai Nedelcu

Data avizării în departament  
.....

Director departament  
Prof.dr.ing. Cosmin G. Chiorean