

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Construcții
1.3 Departamentul	Mecanica Construcțiilor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie civila
1.5 Ciclul de studii	Licența
1.6 Programul de studii / Calificarea	Construcții Civile, Industriale și Agricole în limba engleză
1.7 Forma de învățământ	IF - învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	34

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Teoria elasticității și plasticității						
2.2 Responsabil de curs	Conf. dr ing Mihai Nedelcu						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. dr ing Mihai Nedelcu						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DID/DOB

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	78	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					3
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					17
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	36				
3.8 Total ore pe semestru	78				
3.9 Numărul de credite	3				

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

4.1 de curriculum	Promovarea disciplinei „Rezistența materialelor”
4.2 de competențe	Analiză matematică și Matematici speciale

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

5.1. de desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Nu este cazul

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>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.</p> <p>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).</p> <p>Modalități de exprimare a funcției tensiunilor <math>F(x,y)</math> în cazul stării plane de tensiune. Semnificația mecanică a funcției tensiunilor <math>F(x,y)</math> 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.</p>
Competențe transversale	<p>Aplicarea strategiilor de munca ineficienta si responsabila, de punctualitate, seriozitate si raspundere personala, pe baza principiilor, normelor si a valorilor eticii profesionale.</p>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Adaptarea metodelor de calcul folosite in construcțiile civile, industriale si 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	Metode de predare	Observații
1. General equations and principles of the theory of elasticity.3-Dimensional elasticity.	Expunere la tablă, discuții, proiecții de pe laptop	
2. Formulation in terms of stresses and displacements of the spatial elasticity problem.		
3. Plane elasticity in Cartesian coordinates. Solution in terms of stresses. Stress function.		
4. Polynomial solutions. Trigonometric series solutions.		
5. Deep beams (semi-infinite and finite height deep beams)		
6. Finite differences method (FDM) in the plane problem.		
7. Plane problem in polar coordinates. Axial symmetrical state.		
8. Free torsion of non-circular prismatic bars.		
9. The Prandtl membrane analogy. Plastic torsion.		
10. Flat plates. Assumptions. Displacements, strains, stresses and internal forces.		
11. Differential equation of the plates in Cartesian coordinates. Boundary conditions.		
12. Solutions for the rectangular plate. Polynomial, trigonometric and finite differences solutions.		
13. Circular plates. Differential equation. Symmetric state with respect the pole.		
14. Plastic analysis of the plates / Thin shells.		
Bibliografie		

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ioani, AM., Nedelcu, M., <i>Theory of Elasticity</i>, U.T.PRES, Cluj-Napoca, 2014.</li> <li>2. Precupanu, D., <i>Theory of Elasticity</i>, Technical University "Gh. Asachi", Civil Engineering and Architecture Faculty, Iasi, 1996.</li> <li>3. Boreši, A.P., Schmidt, R.J., Sidebottom, O.M., <i>Advanced Mechanics of Materials</i>, fifth ed., John Wiley &amp; Sons, Inc., New York, 1993.</li> <li>4. Szilard, R., <i>Theory and Analysis of Plates</i>, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1974.</li> <li>5. Bia, C., Ilie, V., Soare, M.V., <i>Rezistența materialelor și Teoria elasticității</i>, Edit. Didactica și Pedagogică, București 1983.</li> </ol>		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
1. Beam in pure bending analyzed by the tools of the Theory of Elasticity.	Expunere, aplicații, workshop	Calculator, soft Matlab, video-proiector
2. Cantilever beam acted by a concentrated force at the free end.		
3. Strains and stresses in beam flange. Calculation of the plate active width.		
4. Use of FDM in the deep beams analysis.		
5. Plane state in polar coordinates: cylinder compressed by two opposite diametral forces.		
6. Solving rectangular plates by FDM.		
7. Circular plates and circular plates with central hole having different boundary conditions.		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ioani, AM., Danciu A., Mociran H., <i>Theory of Elasticity – Examples and Problems</i>, U.T.PRES, Cluj-Napoca, 2011.</li> <li>2. Marțian, I., Cucu, H. Liviu, <i>Probleme de sinteză din Rezistența materialelor</i>, U.T.PRES, Cluj-Napoca 2004</li> </ol>		

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

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

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Prezentarea a 2 subiecte de teorie	Proba orala – durata evaluării 1 ora	60%
10.5 Seminar/Laborator	Rezolvarea unei probleme	Proba orala – durata evaluării 0.5 ora	30%
10.5 Seminar/Laborator	Întocmirea a 7 lucrări de sinteză pe durata semestrului	Proba orala	10%
10.6 Standard minim de performanță			
Prezentare corecta a fiecărui subiect de teorie în proporție de 50%, problema rezolvată 50% și predarea la termen a celor 7 lucrări de sinteză.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
15.09.2018	Curs	Conf. dr ing Mihai Nedelcu	
	Aplicații	Conf. dr ing Mihai Nedelcu	

Data avizării în Consiliul Departamentului .....

\_\_\_\_\_

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

Data aprobării în Consiliul Facultății .....

\_\_\_\_\_

Decan  
Conf.dr.ing. Nicolae Chira