

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	De Constructii
1.3 Departamentul	Mecanica Construcțiilor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Civilă
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Construcții civile, industriale și agricole
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	57.20

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Metode moderne in analiza si proiectarea structurala</b>						
2.2 Responsabil de curs	Șef Lucrări dr.ing. Tudor Petrina / tudor.petrina@mecon.utcluj.ro						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Asist. Dr.ing. Ioana Tomăscu / ioana.muresan@mecon.utcluj.ro						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DOP

### 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	42	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					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					42
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					6
Examinări					8
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	88				
3.8 Total ore pe semestru	130				
3.9 Numărul de credite	5				

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

4.1 de curriculum	-
4.2 de competențe	-

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

5.1. de desfășurare a cursului	- proiector si ecran
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	- laborator calculatoare (cate un computer/student)

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	La sfârșitul cursului studentul va fi capabil să realizeze o analiză structurală completă a unei structuri reale din oțel, din beton armat sau compusă oțel – beton. Competența studentului va fi pe majoritatea tipurilor de structuri civile industriale și agricole. Studentul va putea realiza o analiză completă și să găsească formele optime ale structurii.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Folosirea calculatorului,</li> <li>- Cunoașterea unui set de programe specifice,</li> <li>- Codurile de proiectare românești și europene,</li> <li>- Tehnici avansate de modelare,</li> <li>- Abilitatea de a se documenta într-o limba străină,</li> <li>- Abilitatea de a lucra în echipă.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul principal al disciplinei este să asigure studentului să poată realiza o analiză structurală completă și o optimizare a structurii.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cunoașterea programelor prezentate</li> <li>- Modelarea materialului, a structurii și a reazemelor</li> <li>- Modelarea acțiunilor și încărcărilor</li> <li>- Modelarea dispozitivelor în analiza structurală</li> <li>- Optimizarea structurilor</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Analiza structurilor: modele de calcul asociate cu softurile utilizate în proiectare. Pre-procesare, analiza și post-procesare. Modelarea structurilor complexe ( <b>BIM-building information modelling</b> ). Principii de proiectare (rigiditate, rezistență, ductilitate, amortizare și suprarezistență).	Prezentare în Power Point; Discuții între cadru didactic și studenți; Exemple rezolvate.	
2. Principalele programe de analiză a structurilor și de desenare utilizate în proiectare. Import de date: transferul datelor din AutoCAD în SAP2000, ETABS, ABAQUS.		
3. Modelarea sistemelor structurale. Introducere în metoda elementelor finite.		
4. MRF-structuri din cadre spațiale, structuri cu diafragme, structuri contravântuite ( <i>diagrid structures</i> ), structuri cu brate rigide ( <i>outrigger structures</i> ), structuri tub, tuburi alăturate și tub-in-tub, super(mega) structuri, structuri cu mase adăugate.		
5. Exemple de modele: Hancock Center, Willis Towers, Mary Axe, HSBS, Burj Khalifa, Taipei 101, Sala de sport SFG, Sala de sport Cluj, Stadion Arena Cluj, Stadion Craiova, Turn 25CM		
6. Analiza colapsului progresiv. Acțiuni. Exemplu de modelarea în SAP2000-metoda dinamică neliniară.		
7. Proiectarea optimă și fiabilitatea structurilor. Structuri de greutate minimă (optimizarea în domeniul rigid plastic).		
8. Exemple pentru modele tiranți și biețe (strat & tie method). Proiectarea optimă conceptuală. Studiu de caz: Sala de sport Slatina		
9. Analiza Structurilor la foc. Introducere.		
10. Analiza Structurilor din oțel la foc. Partea 1 - Cadru normativ		

11. Analiza Structurilor din otel la foc. Partea 2		
12. Analiza Structurilor din beton armat la foc.		
13. Exemple de analiza la foc pentru structuri din otel		
14. Exemple de analiza la foc pentru structuri din beton armat		
Bibliografie <b>Cătărig, A., ș.a.,</b> <i>Statica construcțiilor. Structuri static nedeterminate.</i> Editura U.T. PRES, Cluj-Napoca, 2012, 320 pag.; Feng Fu, Wiley Blackwell “Advanced modelling techniques in structural design”, John Wiley & Sons Ltd., ISBN 978-1-118-82543-3; J.E. Gordon “Structures or Why things don’t fall down” Da Capo Press, ISBN 978-0-306-81283-5		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
1. Top – down technology – Exemple de analiza	Descrierea lucrării; Exemple rezolvate; Explicații individuale și de grup.	
2. Interacțiuni teren-structura. Aplicații		
3. Imperfecțiuni de execuție. Exemple de analiza.		
4. Moduri de cedare imbinare grinda-stalp de otel. Aplicație în Abaqus		
5. Analiza colapsului progresiv		
6. Calculul structurilor în domeniul plastic. Aplicație.		
7. Metoda izotermei de 500 grade Celsius. Aplicații.		
Bibliografie <b>Cătărig, A., ș.a.,</b> <i>Statica construcțiilor. Structuri static nedeterminate.</i> Editura U.T. PRES, Cluj-Napoca, 2012, 320 pag.; EN1991-1998		

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

Continutul cursului și obiectivul disciplinei este de a asigura inginerului civil posibilitatea de a lucra într-un birou de proiectare din România sau Uniunea Europeană. Angajatorii din acest domeniu doresc să angajeze un inginer care este capabil de a realiza o analiză structurală completă a unor construcții uzuale.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Abilitatea de a discuta despre subiectele prezentate la curs	Interviu	75%
10.5 Seminar/Laborator	Abilitatea de a rezolva un exemplu similar cu cele rezolvate în timpul lucrărilor.	Test pe calculator	25%
10.6 Standard minim de performanță			
- Pentru a trece de interviu candidatul trebuie să demonstreze o cunoaștere bună a conținutului cursului. - Pentru a trece testul pe calculator, candidatul trebuie să realizeze modelarea corectă a structurii și a reazemelor.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Sef Lucrari Tudor PETRINA	
	Aplicații	Asist. Ioana TOMASCU	

Data avizării în Consiliul Departamentului

Director Departament Mecanica  
Construcțiilor  
Prof.dr.ing. Cosmin Chiorean

Data aprobării în Consiliul Facultății de Constructii

Decan  
Conf.dr.ing. Nicolae Chira