

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Construcții
1.3 Departamentul	Măsurători terestre și cadastru
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Civilă și Instalații
1.5 Ciclul de studii	MASTER
1.6 Programul de studii / Calificarea	PROIECTAREA AVANSATA A STRUCTURILOR DIN LEMN SI METAL
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	13.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<i>Proiectarea construcțiilor metalice și din lemn prin analiza avansată</i>						
2.2 Aria de conținut	(se completează din grila 2: arii de conținut) Inginerie Civilă						
2.3 Responsabil de curs	S.l.dr.ing. Gelu DANKU						
2.4 Titularul activităților de aplicații	S.l.dr.ing. Maria POP						
2.5 Anul de studii	II	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	Oblig. (DA)

3. Timpul total estimat (ore pe semestru ale activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.1.1 curs	1	3.1.2 seminar	-
		din care: 3.1.3 lucrări	2	3.1.4 proiect	-
3.2 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.2.1 curs	14	3.2.2 seminar	-
		din care: 3.2.3 lucrări	28	3.2.3 proiect	-
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					-
Examinări					4
Alte activități.....					-
3.3 Total ore studiu individual		58			
3.4 Total ore pe semestru		100			
3.5 Numărul de credite		4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Absolvent inginerie, ideal inginerie civilă
4.2 de competențe	• Cunoștințe utilizare PC

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs, laborator de proiectare dotat cu stații de lucru individuale
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator de proiectare

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C2.1 Identificarea și descrierea unor metode de concepție a proiectelor de structuri în acord cu cerințele mediilor specifice de dezvoltare • C2.2 Interpretarea metodologiei de aplicare a soluțiilor de proiect în acord cu cerințele actuale. • C2.3 Aplicarea integrată a metodelor de proiectare, ținând cont și de aspectele practicii curente • C2.5 Justificarea și fundamentarea soluțiilor tehnice prin breviate și rapoarte de calcul elaborate în conformitate cu legislația în vigoare • C3.1 Identificarea, descrierea, dezvoltarea aplicațiilor informatice pentru analiza structurilor • C3.2 Analiza comparativă a capacităților unor programe de calcul de uz curent • C3.3 Studiul aplicabilității unor aplicații informatice din domeniul construcțiilor pentru rezolvarea de probleme specifice • C3.4 Analiza rațională a criteriilor și metodelor de lucru din cadrul aplicațiilor informatice destinate calculului structural
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT2. Executarea responsabilă a unei game variate de sarcini în cadrul unei echipe pluridisciplinare, cu asumarea de roluri pe diferite paliere ierarhice. • CT3. Recunoașterea nevoii de formare continuă și utilizarea eficientă a resurselor informaționale, de comunicare și formare profesională asistată (forumuri, programe dedicate, baze de date, cursuri on-line) în limba maternă și într-o limbă de circulație internațională (engleză, franceză, germană).

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Proiectarea după analize dinamice neliniare a structurilor
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Îmbunătățirea performanțelor diferitelor tipologii de structuri, pe cele 2 ramuri de baza, lemn și oțel

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Comportarea structurilor sub acțiuni extreme. Importanța cunoașterii comportamentului nelinear.	Prezentare orală. Exemple interactive.	
Descrierea generală a analizelor neliniare. Scop. Necesitate. Rezultate		
Descrierea analizei de tip „push-over”. Metode. Calibrarea modelelor.		
Descrierea unei analize dinamice incrementale. Calibrarea unui model. Parametrii utilizați. Accelerograme. Rezultate obținute.		
Particularități în modelarea neliniară a materialelor lemn și respectiv oțel		
Definirea articulațiilor plastice și atribuirea acestora unui model structural dat.		
Studiu de caz: Bucharest Tower Center.		
Bibliografie:		
<ol style="list-style-type: none">1. Articole conexe publicate în reviste de specialitate, accesibile.2. Fujitani, H., Yamanouchi, H., Okawa, I. Sawai, N., Uchida, N. and Matsutani, T. (1996). “Damage and performance of tall buildings in the 1995 Hyogoken Nanbu earthquake”. Proceedings. The 67th Regional Conference, Council on Tall Building and Urban Habitat, Chicago, 103-125, 1996.3. Yamaguchi, T., et al., (1998). Seismic Control Devices Using Low-yield-point Steel. Nippon Steel Technical Report No. 77. Pp.65-72, 1998.4. Wang D. et al. (2008), “The Structural design of Jinta Tower”, The proceedings of the 16th national high rise structural design technical exchange conference,Dalian China 2008.5. ECCS (1985). Recommended Testing Procedures for Assessing the Behaviour of Structural Elements under Cyclic Loads. European Convention for Constructional Steelwork. Technical Committee 1, TWG 1.3 – Seismic Design, No.45, 1985.6. FEMA 461 Interim Testing Protocols for Determining the Seismic Performance Characteristics of Structural and Nonstructural Components / June 2007.		

7. EN1993-1-8: Design of Steel Structures. Part 1-8: Design of joints, CEN, Brussels, 2003.		
8. P100-1 (2006). Cod de proiectare seismică P100: Partea I, P100-1/2006: Prevederi de proiectare pentru clădiri , 2006.		
9. CSI, 2000, "SAP2000, Version, 7.44, Three Dimensional Static and Dynamic Finite Element Analyses of the Structures", Computers and Structures Inc., Berkeley, CA, 2000.		
10. FEMA302. NEHRP Recommended Provisions For Seismic Regulations For New Buildings And Other Structures, Building Seismic Safety Council for the Federal Emergency Management Agency, 1997.		
11. Fajfar, P. (2000). "A nonlinear analysis method for performance-based seismic design". Earthquake Spectra, 16(3): 573-92, 2000.		
12. Vamvatsikos, D. and Cornell, C.A. (2002). "Incremental Dynamic Analysis". Earthquake Engineering and Structural Dynamics, 31(3): 491–514. 2002.		
13. F. Dinu, D. Dubina, C. Neagu: A comparative analysis of performances of high strength steel dual frames of buckling restrained braces vs. dissipative shear walls, Philadelphia, 16-20 aug. 2009, International Conference, STESSA 2009,		
14. Behavior of Steel Structures in Seismic Areas, CRC Press 2009, Ed. F.M. Mazzolani, J.M. Ricles, R. Sause, ISBN: 978-0-415-56326-0 (BDI), 2009.		
15. Craifaleanu, G.I., Introducere in calculul structural cu programul SAP2000, Ed Matrixrom Bucuresti, 2001		
16. Sap Database Documentation – in format digital, program SAP2000		
17. CSI Analysis Reference Manual, Computers and Structures, Inc., Berkeley, - in format digital, program SAP2000		
18. Pomazan, V., Curs de proiectare asistata de calculator, Iasi 2000		
19. Kollo, G., Moga, P., Gutiu, S., Calculul structurilor după Eurocode - proiectare asistată de calculator, Ed. Societatea Maghiara Tehnico-Stiintifică din Transilvania, Cluj Napoca, 2008		
8. 2 Seminar	Metode de predare	Observații
Bibliografie:		
1.		
8. 3 Lucrari	Metode de predare	Observații
Exemplu de proiectare avansata – structura din lemn	Predare interactiva. Rezolvarea unor exemple simple si complexe. Urmarirea evolutiei studentilor.	
Exemplu de proiectare avansata – structura din otel		
Analiza de tip push-over. Trasarea curbei de capacitate. Extragerea deplasării țintă. Observarea mecanismului de cedare.		
Analiza incremental-dinamică (IDA). Parametrii monitorizati. Accelerograme folosite. Obținerea unui mecanism de cedare satisfăcător. Curba de comportare. Calcularea factorului "q". - modelare și simulări pentru o structură de înălțime mică P+4 - modelare și simulări pentru o structură înaltă P+12		
Bibliografie:		
1. SR EN1993-1-1		
2. SR EN1993-1-8		
3. P100-1/2011		
4. ECCS (1985). Recommended Testing Procedures for Assessing the Behaviour of Structural Elements under Cyclic Loads. European Convention for Constructional Steelwork. Technical Committee 1, TWG 1.3 – Seismic Design, No.45, 1985.		
5. FEMA 461 Interim Testing Protocols for Determining the Seismic Performance Characteristics of Structural and Nonstructural Components / June 2007.		
6. EN1993-1-8: Design of Steel Structures. Part 1-8: Design of joints, CEN, Brussels, 2003.		
7. P100-1 (2006). Cod de proiectare seismică P100: Partea I, P100-1/2006: Prevederi de proiectare pentru clădiri , 2006.		

8. CSI, 2000, „SAP2000, Version, 7.44, Three Dimensional Static and Dynamic Finite Element Analyses of the Structures”, Computers and Structures Inc., Berkeley, CA, 2000.
 9. FEMA302. NEHRP Recommended Provisions For Seismic Regulations For New Buildings And Other Structures, Building Seismic Safety Council for the Federal Emergency Management Agency, 1997.
 10. Fajfar, P. (2000). „A nonlinear analysis method for performance-based seismic design”. Earthquake Spectra, 16(3): 573-92, 2000.
 11. Vamvatsikos, D. and Cornell, C.A. (2002). „Incremental Dynamic Analysis”. Earthquake Engineering and Structural Dynamics, 31(3): 491–514. 2002.
 12. F. Dinu, D. Dubina, C. Neagu: A comparative analysis of performances of high strength steel dual frames of buckling restrained braces vs. dissipative shear walls, Philadelphia, 16-20 aug. 2009, International Conference, STESSA 2009,
 13. Behavior of Steel Structures in Seismic Areas, CRC Press 2009, Ed. F.M. Mazzolani, J.M. Ricles, R. Sause, ISBN: 978-0-415-56326-0 (BDI), 2009.
 14. Craifaleanu, G.I., Introducere in calculul structural cu programul SAP2000, Ed Matrixrom Bucuresti, 2001
 15. Sap Database Documentation – in format digital, program SAP2000
 16. CSI Analysis Reference Manual, Computers and Structures, Inc., Berkeley, - in format digital, program SAP2000
 17. Pomazan, V., Curs de proiectare asistata de calculator, Iasi 2000
- Kollo, G., Moga, P., Gutiu, S., Calculul structurilor după Eurocode – proiectare asistată de calculator, Ed. Societatea Maghiara Tehnico-Stiintifică din Transilvania, Cluj Napoca, 2008

8. 4 Proiect	Metode de predare	Observații

Bibliografie:

1.

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

- Proiectarea avansata a structurilor, optimizarea la actiuni dinamice, aplicatii practice reale, utilizate pe plan international

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Prezenta	Statistica	10%
	Examen – 6 întrebări urmate de răspuns imediat	Nota	40%
10.5 Seminar			
10.6 Laborator	Proiecte extinse pe doua structuri reprezentative, prezentarea rezultatelor obtinute	Nota	50%
10.7			

Proiect			
10.8 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Capacitatea de a modela o structură complexă, de a înțelege comportamentul structural per ansamblu, de a putea decide ce măsuri se impun pentru îmbunătățirea acestuia. 			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
25.06.2024	Curs	S.l.dr.ing. Gelu DANKU	
	Aplicații	S.l.dr.ing. Maria POP	
Data avizării în Consiliul Departamentului		Director Departament	
25.06.2024		Conf.dr.ing. Sanda Mărioara NAȘ	
Data aprobării în Consiliul Facultății		Decan	
12.07.2024		Prof.dr.ing. Daniela Lucia MANEA	