



FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Institutia de invatamint superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Construcții
1.3	Departamentul	Mecanica Construcțiilor
1.4	Domeniul de studii	Inginerie și management
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii/Calificarea	Inginerie economică în construcții
1.7	Forma de invatamint	IF-învățământ cu frecvență
1.8	Codul disciplinei	CL7161

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Proiectare asistată de calculator									
2.2	Aria tematica (subject area)	Inginerie civilă									
2.3	Responsabili de curs	Conf dr ing Ferdinand-Zsongor GOBESZ									
2.4	Titularul disciplinei	Conf dr ing Ferdinand-Zsongor GOBESZ									
2.5	Anul de studii	IV	2.6	Semestrul	2	2.7	Evaluarea	Examen	2.8	Regimul disciplinei	OP/DID

3. Timpul total estimat

An/ Sem	Denumirea disciplinei	Nr. săpt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit		
			[ore/săpt.]			[ore/sem.]							
				S	L	P		S				L	P
I	Proiectare asistată de calculator	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 învăț.	42	3.5	din care curs	28	3.6	aplicații	14
Studiul individual								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								32
Documentarea suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și în laboratoare								14
Pregătire lucrări/laboratoare, teme, referate, portofolii								14
Tutoriat								–
Examinări								2
Alte activități								–
3.7	Total ore studiul individual			62				
3.8	Total ore pe semestru			104				
3.9	Număr de credite			4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Promovarea prealabilă a disciplinelor: - Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială - Programarea calculatoarelor și programe de proiectare (I) și (II) - Analiză numerică - Statică (I) și (II) - Construcții civile (I) și (II)
4.2	De competențe	Trigonometrie și calcul matricial, Operare/utilizare calculator, Analiză structurală statică liniară, Modelarea acțiunilor în construcții.

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu calculator și videoproiector
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Sală dotată cu calculatoare, conexiune la Internet

6 Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice: (Ce trebuie să cunoască)	Să cunoască operarea PC-urilor (lansarea aplicațiilor, introducerea și salvarea datelor, semnalarea și interpretarea erorilor). Să aleagă și să utilizeze modele din MEF pentru probleme de calcul uzuale în domeniul ingineriei structurale. Să înțeleagă modul de formulare și de rezolvare a problemelor de analiză structurală utilizând pachete de proiectare asistată de calculator și prin metode manuale. Să cunoască aplicațiile XML specifice construcțiilor și facilitățile de import/export ale datelor/modelelor. Să cunoască aspecte referitoare la inteligența artificială și la sisteme informaționale din domeniul construcțiilor.
	Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: <ul style="list-style-type: none"> – să aleagă și să utilizeze un pachet de proiectare asistată de calculator pentru analiză structurală; – să modeleze corect o structură portantă prin MEF (definirea caracteristicilor materialelor, ale secțiunilor, ale încărcărilor, generarea corectă a schemei structurale și aplicarea corectă a încărcărilor, generarea combinațiilor); – să analizeze o structură portantă și să interpreteze rezultatele din punct de vedere al capacității portante (eforturi, tensiuni) și al deplasărilor; – să verifice prin procedee aproximative (manuale) rezultatele obținute prin calcul automat;
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: <ul style="list-style-type: none"> – să utilizeze un pachet de proiectare asistată pentru calcul structural; – să utilizeze procedee de calcul aproximative pentru evaluarea calitativă a rezultatelor obținute pe calculator. – să utilizeze normele curente de proiectare (Eurocod și Anexe Naționale) din domeniul construcțiilor.
Competențe transversale	Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și a valorilor eticii profesionale. Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă. Documentarea în limba română și în limba engleză, pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă și adaptarea eficientă la noile specificații tehnice.	

7 Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul analizei structurale și perfecționarea utilizării echipamentelor de calcul în domeniul ingineriei.
7.2	Obiectivele specifice	Asimilarea cunoștințelor teoretice și practice privind utilizarea pachetelor de proiectare asistată de calculator în domeniul construcțiilor.

8. Conținuturi

8.1. Curs (titlul cursurilor + programa analitică)		Metode de predare	Observații
1	Noțiuni introductive. Prezentare generală, obiective, modul de desfășurare al disciplinei. Scurt istoric al pachetelor de proiectare asistată, concepte fundamentale, aspecte evolutive. Concepte BIM / OpenBIM și PDT.	Expunere, discuții și exemple practice și aplicații (+ distribuire teme pentru studiu individual)	Tablă și cretă, video-proiector
2	Noțiuni și concepte din MEF. Analiza statică liniar elastică: Ipoteze. Sistemul de referință, convenția de semne și notații. Metoda directă de determinarea a matricei de rigiditate în cazul unei bare. Ecuația de echilibru elastic pentru o bară în formulare matriceală.		
3	Matricea de rigiditate pentru o bară cu capetele prinse rigid. Relații între submatrici. Cazul unei bare dintr-o structură spațială.		
4	Transformarea matricei de rigiditate din coordonate proprii în coordonate generale (globale). Determinarea unghiului sistemului de referință prin considerarea unui al treilea punct.		
5	Ecuațiile de echilibru ale nodurilor în cazul unei structuri spațiale. Efectul deplasărilor cunoscute ale nodurilor. Efectul variației de temperatură		
6	Cazul structurilor simetrice. Efectul forțelor tăietoare asupra deformațiilor barelor. Bare cu legături imperfecte. Structuri plane..		
7	Operarea pe substructuri. Cazul posibilității împărțirii în unități (substructuri) identice.		
8	Noțiuni și standardizări în domeniul construcțiilor, interoperabilitate, colaborativitate. Aplicații XML în domeniul construcțiilor.	Expunere, discuții	Tablă, cretă și video-proiector
9	Inteligență artificială. Evoluție, roluri, aplicabilitate și limitări. Modelarea cunoștințelor în construcții. Sisteme pe bază de cunoștințe în construcții, tendințe actuale, domenii de aplicabilitate, sisteme integrate.		
10	Exemple de proiectare asistată cu RZI-Tiefbau (achiziții de date, planuri digitale pentru rețele de apă și de canalizare, GIS, etc.)		

8.2. Aplicații (lucrări)		Metode de predare	Observații
1	Prezentarea laboratorului și a echipamentelor, măsuri de protecția muncii, aspecte de organizare. Interfața programului SAP 2000 Nonlinear. Alegerea unităților de măsură, șabloane. Exemple de modelare simple. Prezentarea temei de proiectare și a etapelor de parcurs.	Expunere, workshop, discuții	Tablă și cretă, video-proiector, calculator, pachetul SAP 2000 Nonlinear
2	Definirea caracteristicilor materialelor, ale secțiunilor. Crearea modelului structural, legături. Crearea ipotezelor de încărcare.		
3	Evaluarea și aplicarea încărcărilor (permanente, utile, climatice) pe modelul structural.		
4	Generarea combinațiilor de încărcare în gruparea fundamentală.		
5	Calcul seismic (evaluarea și aplicarea încărcărilor, spectrul de proiectare). Crearea combinațiilor în gruparea specială.		
6	Crearea înfășurătorii de eforturi. Analiza structurii, verificarea dimensiunilor secțiunilor și corectarea acestora.		
7	Interpretarea rezultatelor, rapoarte tabelare. Predarea și notarea proiectelor.		

Bibliografie

1. Note de curs

In biblioteca UTC-N

2. Gobesz, F. – Cătărig, A.: *Elemente de calcul matriceal și formularea calculului structurilor alcătuite din bare în vederea programării la calculatoare*, Institutul Politehnic Cluj, 1972.

3. Petrina, M. – Cătărig, A. – Bâlc, R. – Petrina, T. – Ciplea, C.: *Statica construcțiilor în formulare matriceală*, Ed. U.T.PRESS, Cluj-Napoca, 2007.

Materiale didactice virtuale

4. <http://www.buildingsmart.org/>
5. <http://www.encyclopedia.org/>
6. <http://www.comp-engineering.com/SAPManE.htm>
7. <http://www.rzi.de/produkt/rzi-software/presentation/>
8. <http://www.consoft.ro/axisvm/>
9. <http://www.proiectare-structuri-rezistenta.ro/download-freeware.php>
10. <http://users.utcluj.ro/~go/>

In alte biblioteci

11. SR EN 1990:2004/A1:2006/AC:2010, *Eurocod: Bazele proiectării structurilor*.
12. SR EN 1991-1-1:., *Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale, greutate specifice, greutate proprii, încărcări utile pentru clădiri*.
13. SR EN 1998-1:2004, *Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri*.
14. P100-1-2013, *Cod de proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri*.

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

Competențele achiziționate vor fi necesare inginerilor care-și desfășoară activitatea în cadrul firmelor de proiectare și a instituțiilor de cercetare / învățământ / administrație.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Pondere din nota finala
Examen		Răspunsuri contra timp la 9 întrebări din partea de teorie și de aplicații		Proba scrisă (0,5 oră), punctaj de la 1,0 la 10.		40%
Teorie		Evaluare portofoliu teorie rezultat din studiu individual		Notare referate și conspecte, punctaj de la 1,0 la 10.		30%
Aplicații și activitate la lucrări		Evaluarea portofoliu aplicații (teme) și proiect		Notare individuală la orele de lucrări (săptămânal) și notarea temelor și a proiectului, punctaj de la 1,0 la 10.		30%
10.4 Standard minim de performanță						
Predarea proiectului și a temelor din portofoliu la termen și obținerea a minimum 4,5 puncte la fiecare dintre cele 3 criterii de evaluare în parte.						

Data completării
iulie 2014

Titularul de Disciplină

Responsabil de curs

Conf dr ing F.-Zsongor GOBESZ

Conf dr ing F.-Zsongor GOBESZ

Data avizării în departament

Director departament

.....

Prof.dr.ing. Cosmin G. CHIOREAN