



FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1	Institutia de invatamint superior	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Constructii
1.3	Departamentul	Structuri
1.4	Domeniul de studii	Inginerie seismica
1.5	Ciclul de studii	Licenta
1.6	Programul de studii/Calificarea	Constructii civile industrial și agricole – CCIA / Inginer
1.7	Forma de invatamint	IF-invatomint cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	42.00

2. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Inginerie seismica
2.2	Aria tematica (subject area)	Inginerie civila
2.3	Responsabili de curs	Ș.I. dr. ing. Mihai BINDEA mihai.bindea@dst.utcluj.ro
2.4	Titularul disciplinei	Ș.I. dr. ing. Mihai BINDEA
2.5	Anul de studii	III
2.6	Semestrul	2
2.7	Evaluarea	Examen
2.8	Regimul disciplinei	ID

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	Inginerie seismica	14	2		1	28		14	36	78	3

3.1	Numar de ore pe saptamina	14	3.2	din care curs	2	3.3	aplicatii	1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	aplicatii	14
Studiul individual								Ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite								21
Documentarea suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice si pe teren								3
Pregatire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								7
Tutoriat								2
Examinari								3
Alte activitati								-
3.7	Total ore studiul individual	36						
3.8	Total ore pe semestru	78						
3.9	Numar de credite	3						

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Promovarea disciplinei Mecanica „Rezistenta materialelor”, Beton armat si precomprimat
4.2	De competente	

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare a cursului	Nu este cazul
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Nu este cazul

6. Competente specifice acumulate

Competente profesionale	Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască)	<p>Sa cunoasca ce inseamna raspunsul seismic</p> <p>Sa cunoasca evaluarea răspunsului seismic pentru diferite sisteme structurale</p> <p>Sa cunoasca metodele de analiza seismica a structurilor</p> <p>Sa cunoasca influenta rigiditatii asupra raspunsului seismic</p> <p>Sa cunoasca comportarea inelastica a elementelor structurale si a structurii</p> <p>Sa cunoasca conformarea seismică de ansamblu și a elementelor componente (principii de conformare).</p> <p>Sa cunoasca ce este rezilienta structurilor supuse la actiuni seismice</p> <p>Sa cunoasca metodele de control a raspunsului seismic</p> <p>Sa cunoasca sisteme moderne, inovative de protecție seismică.</p>
	Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <p>Sa poata determina răspunsul seismic pentru diferite sisteme structurale prin metodele cu caracter minimal, obligatoriu, conform standardelor;</p> <p>Sa utilizeze datele din seismologia inginereasca (accelerograme, spectre de raspuns a terenului) la calculele de raspuns seismic;</p> <p>Sa poata alege forma in plan si pe verticala; Sa poata prevedea o rigiditate adecvata pentru structura; Sa poata determina deplasările relative de nivel si sa poata decide daca e necesar un calcul de ordinul II; Sa poata afla efectul torsiunii (metoda simplificata). Sa poata aplica masurile constructive specifice proiectarii structurilor de beton armat, metal, zidarie si lemn.</p> <p>Sa poata afla suprazistentă structurii.</p> <p>Sa poata decide daca este necesar un sistem de control pasiv a raspunsului seismic.</p>
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <p>Sa elaboreze scheme logice de calcul a raspunsului seismic liniar prin metodele cu caracter minimal, obligatoriu, conform standardelor.</p> <p>Sa interpreteze caracteristicile de vibratie ale structurii (perioada sau frecventa de vibratie, forma de vibratie) corelate cu caracteristicile de rigiditate.</p> <p>Sa stie verifica rezultatele calculului de deplasari si deplasari relative de nivel.</p> <p>Sa aprecieze cand e adecvat sa introduca in structura un sistem de control pasiv a raspunsului seismic.</p> <p>Sa stie sa aplice standardele de proiectare specifice la seism ale structurilor de beton armat, metal, zidarie, lemn.</p> <p>Sa poata afla daca structura este rezilienta.</p>
Competențe transversale	<p>Corelarea cunostintelor de tehnologia executarii constructiilor cu rezultatele calculului structural seismic.</p> <p>Aplicarea standardelor de calitate in executia cladirilor.</p> <p>Aplicarea datelor din seismologia inginereasca.</p> <p>Redactarea si prezentarea unui raport tehnic care sa contina breviarul de calcul a raspunsului seismic al cladirii.</p>	

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Competențe în proiectarea și protecția seismică a construcțiilor în contextul dezvoltării durabile
7.2	Obiectivele specifice	<p>Competențe specifice în analiza și sinteza conceptuală a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sistemelor structurale și nestructurale - răspunsului seismic al construcțiilor - rezilienta construcțiilor supuse la seism - cum se controlează pasiv și activ răspunsul seismic și sisteme inovative de control

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitica)		Metode de predare	Observatii		
1.	Introducere în studiul seismologic și ingineresc al cutremurelor de pământ	Expunere	Videoproiector		
2.	Răspunsul seismic al sistemului liniar cu 1 grad de libertate dinamica supus la translatia bazei rigide	Expunere			
3.	Spectre de raspuns seismic, pseudo spectre si spectre de proiectare	Expunere			
4.	Răspunsul seismic al sistemului liniar cu „n” grade de libertate dinamica supus la translatia bazei rigide	Expunere			
5.	Metode de analiză seismică a structurilor: metoda fortelor laterale echivalente, metoda de calcul modal cu spectre seismice de raspuns. Efectul torsiunii.	Expunere	Video-proiector		
6.	Metoda de calcul biografic a structurilor				
7.	Proiectarea bazată pe performanță în ingineria seismică				
8.	Concepte de proiectare a structurilor supuse la actiuni seismice. Comportarea postelastica a structurilor: ductilitate, rezistență, rigiditate, redundanta si rezilienta				
9.	Conformarea seismică a elementelor si a structurilor de beton armat si precomprimat				
10.	Conformarea seismică a elementelor si a structurilor de metal, zidarie si lemn.				
11.	Elemente nestructurale: tipuri si efecte ale interactiunii cu elementele structurale				
12.	Rezilienta cladirilor si a comunitatilor in zonele afectate de seism				
13.	Controlul pasiv al răspunsului seismic al structurilor de beton armat si metal.			Expunere si Studii de caz	
14.	Protecția seismică prin sisteme inovative speciale				
8.2. Aplicatii (lucrari)			Observatii		
1.	Evaluarea forțelor seismice pentru o clădire parter prin procedeul forței statice echivalente conform P100-2013 – model cu 1 GLD	Expunere metode de calcul	Normativul P100-1/2013		
2.	Determinarea răspunsului seismic in accelerații, viteze si deplasări a sistemului cu 1 GLD supus la translație unidirecționala - analiza experimentală cu masa vibranta a unui model de tip cadru, la o accelerograma reală; identificarea răspunsului spectral.	Expunere aparatura Reprezentare grafica a raspunsurilor spectrale pentru cele doua tipuri de cutremure	Experimentare cu masa vibranta Shake table II		
3.	Evaluarea forțelor seismice (transversal si longitudinal) pentru o clădire industrială prin procedeul forței statice echivalente.	Aplicatii	Normativul P100-1/2006		
4.	Evaluarea forțelor seismice prin procedeul fortelor statice echivalente [FSE] pentru o structură în cadre etajate: calculul forței seismice de baza si a forțelor seismice de nivel.	Expunere, aplicatii	Normativul P100-1/2013		
5.	Evaluarea forțelor seismice prin procedeul analizei modale cu spectre seismice de raspuns si compararea rezultatului cu metoda FSE.(aplicatie cu programul SAP 2000)	Expunere, aplicatii	Normativul P100-1/2013		

	Discutie privind includerea efectului de torsiune accidentala in calculul seismic.		
6.	Verificarea deplasării maxime si a condiției de stabilitate	aplicatii	
7.	Verificarea conformării seismice a structurii si a elementelor structurale	aplicatii	
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> • Negoită, A., și colectiv – Inginerie seismică. EDP București, 1985. • Bors, I., Dinamica constructiilor, UT PRESS, Cluj-Napoca, 2011 • Ifrim, M., - Dinamica construcțiilor și inginerie seismică. EDP, București, 1985. • Negoita A. și colectiv – Aplicații ale ingineriei seismice vol. I și II, E.T. București, 1989-1991 • Verdes, Doina, „Notiuni fundamentale de inginerie seismica”, U T PRESS , Cluj-Napoca, 2012 • James KELLY - Resistant Earthquake Design with Rubber, second edition, Springer 1997 • ***Normativ P100/2006 • ***EC8 			

9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptările reprezentanților comunității epistemice, asociatiilor, profesionale si angajatori din domeniul aferent programului

Competentele achizitionate vor fi necesare angajatilor care isi vor desfasura activitatea in cadrul firmelor de proiectare si cat si in domeniul activitatilor de santier.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Ponderea din nota finala
Curs		Raspuns la doua subiecte teoretice din curs		Proba scrisa – durata evaluarii 2,0 ore		70%
Aplicatii		Evaluarea lucrarilor de laborator		Proba orala		30%
10.4 Standard minim de performanta						
Raspunsul oral, la evaluarea lucrarilor de laborator rezolvate integral, cu nota de minim 5, Raspuns evaluat la teorie cu nota de minim 5 la fiecare din subiectele de teorie.						

Data completarii
Sept. 2016

Titularul activităților de curs
Ș. I. dr. ing. Mihai BINDEA

Titularul activităților de laborator
Ș. I. dr. ing. Mihai BINDEA

Data avizarii in departament
21.09.2016

Director departament
Conf. dr. ing. Attila PUSKAS