


FIȘA DISCIPLINEI
1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Construcții
1.3 Departamentul	Structuri
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Civilă
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	CCIA engleza/Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	42.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Inginerie Seismică						
2.2 Aria tematică (subject area)	Inginerie civilă						
2.3 Responsabili de curs	Ș.I. dr. ing. Andrei FAUR – andrei.faur@dst.utcluj.ro						
2.4 Titularul disciplinei	Ș.I. dr. ing. Andrei FAUR						
2.5 Anul de studiu	III	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DID/DOB

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

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					21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					3
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități.....					-
3.7 Total ore studiu individual	22				
3.8 Total ore pe semestru	78				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea disciplinelor: Rezistența materialelor, Statica și dinamica construcțiilor, Beton armat și precomprimat
4.2 de competențe	

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>Să cunoască evaluarea răspunsului seismic pentru diferite sisteme structurale</p> <p>Să cunoască metodele de analiză seismică a structurilor</p> <p>Să cunoască conformarea seismică de ansamblu și a elementelor componente (principii de conformare)</p> <p>Să cunoască metodele de control a răspunsului seismic și sisteme moderne de protecție seismică</p> <p>Să poată determina răspunsul seismic pentru diferite sisteme structurale prin metodele cu caracter minimal, obligatoriu, conform standardelor;</p> <p>Să utilizeze datele din seismologia inginerescă la calculele de răspuns seismic;</p> <p>Să poată determina deplasările relative de nivel și să poată decide dacă e necesar un calcul de ordinul II;</p> <p>Să poată afla efectul torsiunii (metoda simplificată)</p> <p>Să poată alege un sistem de control pasiv a răspunsului seismic.</p>
Competențe transversale	<p>Corelarea cunoștințelor de tehnologia executării construcțiilor cu rezultatele calculului structural seismic</p> <p>Aplicarea standardelor de calitate în execuția clădirilor</p> <p>Aplicarea datelor din seismologia inginerescă</p> <p>Redactarea și prezentarea unui raport tehnic care să conțină breviarul de calcul a răspunsului seismic al clădirii</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Competențe în proiectarea și protecția seismică a construcțiilor în contextual dezvoltării durabile
7.2 Obiectivele specifice	<p>Competențe specifice în analiza și sinteza conceptuală a:</p> <ul style="list-style-type: none"> Răspunsului seismic al construcțiilor Sistemelor structurale și nestructurale în zone seismice Alcătuirea constructivă a sistemelor de protecție seismică

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere în studiul seismologic și ingineresc al cutremurelor de pământ	Expunere / Studii de caz	videoproiector
Răspunsul seismic al sistemului liniar cu 1 grad de libertate dinamica supus la translația bazei rigide: ecuația de echilibru, soluția, spectre de răspuns		
Răspunsul seismic al sistemului neliniar cu 1 grad de libertate dinamica supus la translația bazei rigide: răspuns inelastic, spectre de proiectare, integrarea numerică.		
Răspunsul seismic al sistemului liniar cu „n” grade de libertate dinamica supus la translația bazei rigide		
Răspunsul seismic al sistemului neliniar cu „n” grade de libertate dinamica supus la translația bazei rigide		
Metode de analiză seismică a structurilor		
Proiectarea bazată pe performanță în ingineria seismică		
Factori pentru cuantificarea performanței seismice a clădirilor		
Conformarea seismică a elementelor de construcții și a structurilor		
Comportarea postelastice a structurilor: ductilitate, rezistență, rigiditate, redundanță și reziliență		
Răspunsul seismic al elementelor nestructurale		
Studiul parametrilor de control a răspunsului seismic al construcțiilor		



Controlul răspunsului seismic „pasiv” și „activ” al structurilor		
Protecția seismică prin sisteme speciale		
Bibliografie: 1. Amr S. Elnashai, Luigi Di Sarno – Fundamentals of EARTHQUAKE ENGINEERING 2. Yousef Bozorgnia, Vitelmo V. Bertero – EARTHQUAKE ENGINEERING from Engineering Seismology to Performance-Based Engineering, CRC Press LLC, 2004 3. Verdes Doina – Basics of Seismic Engineering, UT-PRESS, 2011. 4. James KELLY - Resistant Earthquake Design with Rubber, second edition, Springer 1997 5. Negoită A. și colectiv – Aplicații ale ingineriei seismice vol. I și II, E.T. București, 1989-1991		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
1. Evaluarea forțelor seismice pentru o clădire parter prin procedeul forței statice echivalente conform P100-1/2013 – model cu 1 GLD	Expunere, aplicații Normativul P100-1/2013	videoproiector
2. Determinarea răspunsului seismic în accelerații, viteze și deplasări a sistemului cu 1 GLD supus la translație unidirecțională - analiza experimentală cu masa vibranta a unui model de tip cadru, la o accelerograma reală; identificarea răspunsului spectral.	Expunere aparatura Reprezentare grafică a răspunsurilor spectrale pentru cele două tipuri de cutremure	Experimentare cu masa vibranta Shake table II
3. Evaluarea forței seismice pentru o clădire industrială prin procedeul forței statice echivalente și răspunsul seismic liniar pentru o clădire industrială utilizând procedeul integrării numerice – (Vrancea 1977)	Expunere, aplicații Normativul P100-1/2013	videoproiector
4. Evaluarea forțelor seismice prin procedeul forțelor statice echivalente [FSE] pentru o structură în cadre etajate: calculul forței seismice de baza și a forțelor seismice de nivel.	Expunere, aplicații Normativul P100-1/2013	videoproiector
5. Evaluarea forțelor seismice prin procedeul analizei modale cu spectre seismice de răspuns și compararea rezultatului cu metoda FSE. (aplicație cu programul SAP 2000). Discuție privind includerea efectului de torsiune accidentală în calculul seismic.	Expunere, aplicații Normativul P100-1/2013	videoproiector
6. Verificarea deplasării maxime și a condiției de stabilitate	Expunere, aplicații Normativul P100-1/2013	videoproiector
7. Verificarea conformării seismice a structurii și a elementelor structurale	Expunere, aplicații Normativul P100-1/2013	videoproiector
Bibliografie: 1. Verdeș Doina, Bompă Dan, Bindea Mihai – Metode de calcul și experimentare în proiectarea seismică, UT-PRESS Cluj-Napoca, 2013 2. Tudor Postelnicu, Proiectarea structurilor de beton armat în zone seismice, editura MarLink, București, 2012 3. P100-1/2013 4. EC8		

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-și desfășoară activitatea în cadrul firmelor de proiectare și a celor din domeniul execuției (șantier și aprovizionare)

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------



10.4 Curs	Rezolvarea a 2 întrebări din teorie	Probă scrisă – durata 2 ore	60%
10.5 Seminar/Laborator	Evaluarea lucrărilor de laborator	Susținere orală	40%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluarea teoriei: nota $T = (T1+T2)/2 \geq 5$ • Evaluarea lucrărilor de laborator: răspuns corect la 4 întrebări: nota $L=(L1+L2+L3+L4)/4 \geq 5$ • Nota finală: nota $F=0.6*nota\ T+ 0.4*nota\ L \geq 5$ 			

Data completării
Oct. 2017

Titularul de disciplină
Ș. I. dr. ing. Andrei FAUR

Responsabil de curs
Ș. I. dr. ing. Andrei FAUR

Data avizării în departament
Oct. 2017

Director departament
Conf. dr. ing. Attila PUSKAS