



## 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 seismică
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii/Calificarea	Căi ferate drumuri și poduri / Inginer
1.7	Forma de învățământ	IF-învățământ cu frecvență
1.8	Codul disciplinei	53.00

### 2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei		Inginerie seismică								
2.2	Aria tematică (subject area)		Inginerie civilă								
2.3	Responsabili de curs		Șef lucr. dr. ing. Andrei FAUR <a href="mailto:andrei.faur@dst.utcluj.ro">andrei.faur@dst.utcluj.ro</a>								
2.4	Titularul disciplinei		Șef lucr. dr. ing. Andrei FAUR								
2.5	Anul de studii	IV	2.6	Semestrul	1	2.7	Evaluarea	Colocviu	2.8	Regimul disciplinei	DID/DOB

### 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	
II	Inginerie seismică	14	1		1			14		14		50	78	3

3.1	Număr de ore pe săptămână	2	3.2	din care curs	1	3.3	aplicații	1
3.4	Total ore din planul de învăț.	28	3.5	din care curs	14	3.6	aplicații	14
Studiul individual								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								21
Documentarea suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								20
Tutoriat								2
Examinări								3
Alte activități								-
3.7	Total ore studiul individual			50				
3.8	Total ore pe semestru			78				
3.9	Număr 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 competente	Nu este cazul

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

5.1	De desfășurare a cursului	Cluj-Napoca, str. Barițiu, Nr. 25 – Sala 157
5.2	De desfășurare a aplicațiilor	Cluj-Napoca, str. Barițiu, Nr. 25 – Sala 157



## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască)	<p>Să cunoască modul de determinare a răspunsului seismic pentru un sistem cu 1 GLD</p> <p>Să cunoască modul în care se stabilesc și se utilizează spectrele de răspuns seismic</p> <p>Să cunoască metodele de analiză seismică a structurilor</p> <p>Să cunoască relația dintre rigiditatea și ductilitatea unei structuri și influența acestora asupra comportării structurilor la acțiunea seismică</p> <p>Să cunoască comportarea inelastică a elementelor structurale și posibilitățile de conformare seismică a structurilor și a elementelor componente</p> <p>Să cunoască principiile ce stau la baza metodelor moderne de control a răspunsului seismic.</p>
	Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <p>Să interpreteze corect datele din seismologia inginerescă (accelerograme, spectre de răspuns a terenului) necesare la calculul antisismic al structurilor;</p> <p>Să poată alege metoda optimă de calcul, pentru determinarea răspunsului seismic aferent unui sistem structural dat;</p> <p>Să poată conforma corect structurile de pod în vederea asigurării unei comportări bune la acțiunea forțelor laterale;</p> <p>Să poată asigura o ductilitate adecvată pentru elementele portante verticale ale structurilor de pod;</p> <p>Să aprecieze când e adecvat să introducă în structura unui pod un sistem de control pasiv a răspunsului seismic.</p>
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <p>Să determine răspunsul seismic pentru structuri de pod prin metodele cu caracter minimal, obligatoriu, conform standardelor EC8 și P100;</p> <p>Să aplice relațiile de verificare la deplasări laterale și stabilitate (influența efectelor de ordin II) conform standardelor de proiectare antisismică a construcțiilor;</p> <p>Să poată alege și modela numeric un sistem de control pasiv a răspunsului seismic.</p>
Competențe transversale	<p>Aplicarea datelor din seismologia inginerescă și conștientizarea limitărilor și riscurilor existente în cea ce privește evaluarea acțiunii seismice;</p> <p>Conștientizarea importanței standardelor de calitate în execuția construcțiilor;</p> <p>Deprinderea cu metodele de lucru în echipă și distribuirea/preluarea de sarcini în mod responsabil;</p> <p>Familiarizarea cu necesitatea respectării unor termene de predare impuse și asumarea răspunderii personale pe baza principiilor, normelor și a valorilor eticii profesionale.</p>	

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

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Competențe în proiectarea și protecția antisismică a construcțiilor în contextul dezvoltării durabile
7.2	Obiectivele specifice	Competențe specifice în analiza și sinteza conceptuală a sistemelor structurale pentru poduri în zone seismice

## 8. Conținuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observații
1.	Introducere în studiul seismologic și ingineresc al cutremurelor de pământ.	Expunere; Studii de caz	Videoproiector
2.	Bazele teoretice ale calculului construcțiilor la acțiuni seismice. Răspunsul seismic al sistemului cu 1 GLD. Spectre de răspuns seismic.	Expunere	Videoproiector
3.	Proiectarea bazată pe performanță la acțiuni seismice; Conceptul de protecție antisismică – comportarea postelastice a structurilor: ductilitate, rezistență, rigiditate, reziliență.	Expunere	Videoproiector
4.	Bazele proiectării antisismice a podurilor.	Expunere	Videoproiector



	Evaluarea forțelor seismice. Metode de calcul structural la acțiunea seismică		
5.	Particularitățile modelării structurilor de poduri solicitate de acțiuni seismice.	Expunere	Videoproiector
6.	Particularitățile alcătuirii podurilor amplasate în zone seismice. Conformarea antiseismică a elementelor structurale. Avarii ale podurilor produse în urma mișcărilor seismice.	Expunere	Videoproiector
7.	Protecția antiseismică prin sisteme speciale de protecție.	Expunere; Studii de caz	Videoproiector
<b>8.2. Aplicații (lucrări)</b>			<b>Observații</b>
1	LUCREAREA Nr. 1 – Răspunsul seismic pentru un pod de beton armat cu comportare ductilă	Expunere studiu de caz; aplicații numerice;	EC8; Normativul P100-1/2013 Analiza modală cu spectre de răspuns
2			
3			
4	LUCREAREA Nr. 2 – Răspunsul seismic pentru un viaduct de beton armat cu comportare ductilă limitată/esențial elastică	Expunere studiu de caz; aplicații numerice;	EC8; Normativul P100-1/2013 Analiza modală cu spectre de răspuns
5			
6			
7	Predarea și susținerea lucrărilor de laborator		
<b>Bibliografie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koliias B., Fardis M.N., Pecker A.- Designers' Guide to Eurocode 8: Design of Bridges for Earthquake Resistance, ICE Publishing, London, 2012</li> <li>• Negoescu E., Fierbințeanu V. – Proiectarea și protecția antiseismică a podurilor și construcțiilor pentru transporturi; Editura Tehnică; București – 1985</li> <li>• Verdeș, Doina, „Noțiuni fundamentale de inginerie seismică”, U T PRESS , Cluj-Napoca, 2012</li> <li>• ***Cod de proiectare P100-1-2013</li> <li>• ***EN-1998-2 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur; Partea 2: Poduri</li> </ul>			

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunitarii epistemice, asociațiilor, profesionale și angajatori 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 finala
Curs		Rezolvarea a 2 subiecte de teorie		Proba scrisa – durata evaluării 2.0 ore		70%
Aplicații		Evaluarea lucrărilor de laborator		Probă orală		30%

**10.4 Standard minim de performanta**

Evaluarea teoriei: nota  $T = (T1+T2)/2 \geq 5$

Evaluarea lucrărilor de laborator: răspuns corect la 3 întrebări/lucrare: nota  $L = (L1+L2+L3+L4)/4 \geq 5$

Nota finală: nota  $F = 0.7 \cdot \text{nota } T + 0.3 \cdot \text{nota } L \geq 5$

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