

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 Responsabil de curs	Șef lucr. dr. ing. Andrei FAUR - andrei.faur@dst.utcluj.ro						
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Șef lucr. dr. ing. Andrei FAUR - andrei.faur@dst.utcluj.ro Șef lucr. dr. ing. Paul PERNEȘ – paul.pernes@dst.utcluj.ro						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	DID/DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar / laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	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					4
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități.....					-
3.7 Total ore studiu individual	50				
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	Cluj-Napoca, str. Barițiu, Nr. 25 – Sală dotată cu video-proiector
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Cluj-Napoca, str. Barițiu, Nr. 25 – Sala 157

6. Competențele specifice acumulate

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

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Competențe în proiectarea și protecția antiseismică 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	Metode de predare	Observații
Introducere în studiul seismologic și ingineresc al cutremurelor de pământ.	Expunere / Studii de caz	Videoproiector
Bazele teoretice ale calculului construcțiilor la acțiuni seismice. Răspunsul seismic al sistemului cu 1 GLD. Spectre de răspuns seismic.		
Proiectarea bazată pe performanță la acțiuni seismice; Conceptul de protecție antiseismică – comportarea postelastice a structurilor: ductilitate, rezistență, rigiditate, reziliență.		
Bazele proiectării antiseismice a podurilor. Evaluarea forțelor seismice. Metode de calcul structural la acțiunea seismică		

Particularitățile modelării structurilor de poduri solicitate de acțiuni seismice.		
Particularitățile alcătuirii podurilor amplasate în zone seismice. Conformarea antiseismică a elementelor structurale. Avarii ale podurilor produse în urma mișcărilor seismice.		
Protecția antiseismică prin sisteme speciale de protecție.		
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> • Koliaş B., Fardis M.N., Pecker A.- Designers' Guide to Eurocode 8: Design of Bridges for Earthquake Resistance, ICE Publishing, London, 2012 • Negoescu E., Fierbințeanu V. – Proiectarea și protecția antiseismică a podurilor și construcțiilor pentru transporturi; Editura Tehnică; București – 1985 • Verdeș, Doina, „Noțiuni fundamentale de inginerie seismică”, U T PRESS , Cluj-Napoca, 2012 • ***Cod de proiectare P100-1-2013 • ***EN-1998-2 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur; Partea 2: Poduri. 		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
LUCREAREA Nr. 1 – Evaluarea maselor și a caracteristicilor de rigiditate pentru un pod de beton armat.	Expunere studiu de caz; aplicații numerice;	EC8; Normativul P100-1/2013 Analiza modală cu spectre de răspuns
LUCREAREA Nr. 2 – Calculul Forțelor de bază după direcțiile principale prin metoda Modulului Fundamental.		
LUCREAREA Nr. 3 – Calculul eforturilor și a deplasărilor prin Metoda de Calcul Modal cu Spectru de Răspuns.		
LUCREAREA Nr. 4 – Verificarea deplasărilor și a elementelor principale de rezistență la solicitări seismice.		
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> • Koliaş B., Fardis M.N., Pecker A.- Designers' Guide to Eurocode 8: Design of Bridges for Earthquake Resistance, ICE Publishing, London, 2012. • ***Cod de proiectare P100-1-2013. • ***EN-1998-2 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur; Partea 2: Poduri. 		

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 subiecte de teorie	Proba scrisă – durata evaluării 2.0 ore	70%
10.5 Seminar/Laborator	Evaluarea lucrărilor de laborator	Probă orală	30%
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 3 întrebări/lucrare: nota $L=(L1+L2+L3+L4)/4 \geq 5$ • Nota finală: nota $F=0.7*nota T+ 0.3*nota L \geq 5$ 			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
18.09.2018	Curs	Ș. I. dr. ing. Andrei FAUR	
	Aplicații	Ș. I. dr. ing. Andrei FAUR	
		Ș. I. dr. ing. Andrei PERNEȘ	

Data avizării în Consiliul Departamentului _____	Director Departament Conf.dr.ing. Attila PUSKAS
Data aprobării în Consiliul Facultății _____	Decan Conf.dr.ing. Nicolae CHIRA