

6. Competențe 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 inelastica 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 inginerască (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 transversale	Aplicarea datelor din seismologia inginerască și conștientizarea limitărilor și riscurilor existente în cea 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 (reiesind din grila competențelor specific 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 (programa analitică)		Metode de predare	Observatii
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 antiseismică – comportarea postelastica a structurilor:	Expunere	Videoproiector

	ductilitate, rezistență, rigiditate, reziliență;		
4.	Bazele proiectării antiseismice a podurilor. Evaluarea forțelor seismice. Metode de calcul structural la acțiunea seismică	Expunere	Videoproiector
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
8.2. Aplicații (lucrări)			Observatii
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 suținerea lucrărilor de laborator		
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> • Kolas 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 • Verdes, Doina, „Notiuni 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 			

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității 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	Ponderea din nota finală
Curs		Rezolvarea a 2 subiecte de teorie		Proba scrisă – durată evaluării 2.0 ore		70%
Aplicații		Evaluarea lucrărilor de laborator		Probă orală		30%

10.4 Standard minim de performanță

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
sept. 2016

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

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

Data avizării în departament
21.09.2016

Director departament
Conf. dr. ing. Attila PUSKAS