

UNIVERSITATEA TEHNICĂ DE CONSTRUCȚII BUCUREȘTI

ȘCOALA DOCTORALĂ

FIȘA DISCIPLINEI

Denumirea disciplinei		Mecanica structurilor			
Codul disciplinei		U02.10.ICV.IZ.D02.1.PPUA.DPTS.DB.14			
Anul de studiu	1	Semestrul	1	Tipul de evaluare finală (E, CO, V)	E
Regimul disciplinei (DB – disciplina de baza, FC – disciplina facultativă)			DB	Număr de credite	10
Total ore din Planul de învățământ	56	Total ore studiu individual		28	Total ore pe semestru
Categoria formativă a disciplinei	DPSC – Discipline de pregătire științifică complementară DPTG – Discipline de pregătire tehnică generală DPTS – Discipline de pregătire tehnică de specialitate				DPTS
Titularul(a) disciplinei*	Prof.dr.ing. Dan Crețu				

Facultate/Departament	Scoala Doctorala	Numărul total de ore pe săptămână din planul de învățământ				
Domeniul de studii	Inginerie Civila si Instalatii					
Ciclul de studii	Studii universitare de Doctorat	Total	C	S	L	P
Programul de studii	Programul de Pregatire Universitara Avansata	4	2	2		

Precondiții de curriculum	Rezistența Materialelor, Teoria Elasticității, Teoria Plăcilor, Calculul Structurilor în Domeniul Postelastice, Dinamica structurilor și inginerie seismică, Metoda elementului finit.
Competențe profesionale vizate de disciplină	Cunoașterea comportării construcțiilor de beton armat și din oțel prin metode avansate. Prezentarea unor programe de calcul performante.

Conținutul disciplinei

Nr. crt.	Curs	Metode de predare	Nr. ore alocate
1	Elemente de Teoria Plasticității. Criterii de plasticitate pentru materiale ductile și materiale fragile.	SD	2
2	Sisteme de bare. Articulația plastică. Curbe și suprafețe de interacțiune pentru elemente din beton armat și oțel.	SD	2
3	Metode de rezolvare în cazul structurilor cu comportare neliniară. Metoda biogrfică. Metode adaptive.	SD	2
4	Analiza dinamică neliniară. Modele de comportare forță-deplasare la acțiuni ciclice. Structura programelor de calcul.	SD	2
5	Analiza dinamică neliniară în cazul structurilor parter. Lungimea articulației plastice. Determinarea factorilor de ductilitate la deplasare. Spectre inelastice de răspuns. Influența interacțiunii teren-structură asupra cerinței de ductilitate.	SD	2

Nr. crt.	Curs	Metode de predare	Nr. ore alocate
6	Determinarea experimentală a capacității de rezistență și de deformabilitate în cazul stâlpilor sau pilelor de pod din b.a. Legi constitutive.	SD	2
7	Determinarea nivelului de performanță în cazul acțiunii seismice. Metoda spectrului de capacitate.	SD	2
8	Proiectarea bazată pe performanță. Ductilitate, cerința de ductilitate. Analiza dinamică neliniară incrementată (IDA). Curba de vulnerabilitate.	SD	2
9	Distribuția energiei induse de acțiunea seismică. Energie disipată prin deformații plastice, amortizare și prin deformații elastice. Energia cinetică și energia indusă.	SD	2
10	Analiza critică a proiectării bazată pe capacitate. Proiectarea bazată pe deplasări.	SD	2
11	Generarea accelerogramelor artificiale. Efectul deformării postelastice a terenului de fundare la acțiuni seismice severe.	SD	2
12	Interpretarea probabilistică a răspunsurilor structurale la acțiuni seismice asociate unor intervale medii de recurență, Curbe de fragilitate.	SD	2
13	Dispozitive pasive de control pentru reducerea efectului acțiunii seismice. Metoda izolării bazei.	SD	2
14	Dispozitive pasive de control pentru reducerea efectului acțiunii seismice. Disipatori structurali (amortizoare, sisteme cu frecare, sisteme cu mase ocordate, sisteme de recentrare).	SD	2
TOTAL ORE CURS			28

Nr. crt.	Tipul de activități	Activități aplicative	Metode de lucru cu studenții	Nr. ore alocate
1	S	Criterii de plasticitate pentru materiale ductile și materiale fragile. Suprafețe limită.	SD	2
2	S	Articulația plastică. Curbe și suprafețe de interacțiune pentru elemente din beton armat și oțel. Programe de calcul (DRAIN-3D, CSICOL, ANSEC, XTRACT, SAP2000, RESPONSE)	SD	2
3	S	Metode de rezolvare în cazul structurilor cu comportare neliniară. Metoda biografică (pushover). Metode adaptive. Prezentarea programelor de calcul ADINA, SAP2000, COSMOS, SEISMOSTRUCT, PERFORM3D. Exemplificări.	SD	2
4	S	Analiza dinamică neliniară. Modele de comportare forță-deplasare la acțiuni ciclice. Structura programelor de calcul ADINA, SAP2000, ETABS, COSMOS, SEISMOSTRUCT, PERFORM3D. Exemplificări.	SD	2
5	S	Analiza dinamică neliniară în cazul structurilor parter. Lungimea articulației plastice. Determinarea factorilor de ductilitate la deplasare. Exemplificări.	SD	2
6	S	Spectre inelastice de răspuns (prezentarea programelor de calcul din pachetul SEISMOSOFT). Influența interacțiunii teren-structură asupra cerinței de ductilitate. Exemplificări	SD	2

Nr. crt.	Tipul de activități	Activități aplicative	Metode de lucru cu studenții	Nr. ore alocate
7	S	Determinarea nivelului de performanță în cazul acțiunii seismice. Metoda spectrului de capacitate. Studii de caz. Exemplificări folosind programele de calcul SAP2000, ETABS.	SD	2
8	S	Proiectarea bazată pe performanță. Ductilitate, cerința de ductilitate. Analiza dinamică neliniară incrementată (IDA). Curba de vulnerabilitate. Studii de caz.	SD	2
9	S	Distribuția energiei induse de acțiunea seismică. Energie disipată prin deformații plastice, amortizare și prin deformații elastice. Energia cinetică și energia indusă. Exemplificări.	SD	2
10	S	Generarea accelerogramelor artificiale. Efectul deformării postelastice a terenului de fundare la acțiuni seismice severe. Exemplificări folosind programele de calcul SEISMOSIGNAL, SIMQKE (SIMSEISME), SYNTH.	SD	2
11	S	Interpretarea probabilistică a răspunsurilor structurale la acțiuni seismice asociate unor intervale medii de recurență, Curbe de fragilitate. Prezentarea programelor de calcul MINITAB și R.	SD	2
12	S	Dispozitive pasive de control pentru reducerea efectului acțiunii seismice. Metoda izolării bazei. Dimensionarea izolatoarelor seismice. Studiu de caz.	SD	2
13	S	Dispozitive pasive de control pentru reducerea efectului acțiunii seismice. Metoda izolării bazei. Studiu de caz.	SD	2
14	S	Elemente privind proiectarea dispozitivelor pasive de control pentru reducerea efectului acțiunii seismice (disipatori structurali, sisteme de recentrare). Studii de caz.	SD	2
TOTAL ORE ACTIVITATI APLICATIVE				28

Bibliografie recomandată:

1. *"Matrix Analysis of Structural Dynamics. Applications and Earthquake Engineering"*. Franklin Y. Cheung, edited by Marcel Dekker Inc. USA, 2001, ISBN 0-8427-0387-1
2. *"Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures"*, Ted Belytscko, Wing Kam Liu, Brian Moran, edited by John Willey&Sons,Ltd, 2000, ISBN 0-471-98773-3
3. *"Structural Dynamics. Theory and Computation"*, Mario Paz, William Leigh, edited by Springer, 2004. ISBN 1-4020-7667-3
4. *"Sisteme inovative pentru atenuarea efectului acțiunii seismice la structuri ingineresti"*, Dan Crețu, editat de UTCB-CONSPRES, 2015, contract POSDRU/156/1.2/G/139248, suport curs
5. *„Fundamental Concepts of Earthquake Engineering"*, Roberto Villaverde, CRC Press, 2009, ISBN 978-1-4200-6495-7
6. *„Earthquake Engineering. From Engineering Seismology to Performance-Based Engineering"*, edited by Yousef Bozorgnia, Vitelmo V. Bertero, CRC Press, 2004, ISBN 0-8493-1439-9
7. *„Seismic Design and Retrofit of Bridges"*, M. J. N. Priestley, F. Seible, G. M. Calvi, John Wiley & Sons, Inc, 1996, ISBN 0-471-57998-X
8. *„Handbook of Structural Engineering"*, Second edition, edited by W. F. Cen, E. M. Lui, CRC Press, 2005, ISBN 0-8493-1568-7

9. „Principle of Passive Supplemental Damping and Seismic Isolation”, C. Christopoulos, A. Filiatrault, IUSS PRESS, Pavia-Italy, 2006
10. „Passive Energy Dissipation Systems in Structural Engineering”, T. T. Soong, G. F. Dargush, 1997, John Wiley & Sons, Inc, 1996, ISBN 0-471-96821-8
11. „Seismic Isolation for Earthquake Resistant Structures”, P. Komodromos, WIT Press, 2000, ISBN 1-85312-803-1
12. „The Seismic Design Handbook”, Second edition, edited by Farzad Naeim, 2001, Springer Science-Business Media, ISBN 10: 0-7923-7301-4
13. „Design of Seismic Isolated Structures - from Theory to Practice”, Farzad Naeim, James M. Kelly, John Wiley & Sons, Inc, 1999, ISBN 0-471-14921-7

Evaluare	Ponderea în procente din nota finală
Răspunsurile la examinarea finală	50%
Susținerea lucrărilor practice de laborator	50%
Susținerea finală a proiectelor	
Testarea periodică prin lucrări de control	
Testarea continuă pe parcursul semestrului	
Referate elaborate în afara orelor de curs și de lucrări practice	
Participarea la orele de curs și aplicații	
Alte activități (de precizat care)	
Descrieți modalitatea practică de evaluare finală	E, P

Numarul total de ore de studiu individual			
Studiul notițelor de curs	7	Pregătirea pentru examinarea finală	7
Studiul suporturilor de curs - manuale, cărți etc.		Participarea la consultații	
Studiul bibliografiei minimale recomandate		Documentarea în teren	
Activitățile specifice de pregătire pentru seminar, proiect, laborator etc.	14	Documentarea suplimentară în bibliotecă	
Elaborarea de teme, referate, eseuri etc.		Documentarea prin rețeaua internet	
Pregătirea pentru lucrări de verificare		Alte activități	
Pregătirea pentru prezentări orale		
TOTAL ore studiu individual pe semestru			28

Semnături

Data completării	Titularul de curs	Titularul de seminar / laborator / lucrări practice / proiect
25.09.2015	Prof.dr.ing. Dan Cretu	Conf.dr.ing. Elena Tulei

Director Scoala Doctorala
Prof.dr.ing. Gabriel Racoviteanu

Note:

Titularul disciplinei	Disciplina are un singur titular care poarta responsabilitatea realizarii in mod corect a cursului si aplicatiilor/lucrarilor respective, chiar daca sunt mai multi contributory la realizarea cursului
Abrevieri	C - ore de curs; S - ore de seminar; L - ore de laborator/lucrări; P - ore de practică; E - examen; CO - colocviu; V – verificare
Conținutul disciplinei	Se vor detalia: conținutul cursului, numărul de ore de predare pentru fiecare capitol al acestuia, lucrări de laborator, lucrări practice, proiect și altele), numărul total de ore, bibliografia
Metode de predare	C – Clasice; CI – Clasice Interactive; SD – Cu Suport Digital;
Tipuri de activități aplicative	S – Seminar, L – Laborator, LP – Lucrări Practice, P – Proiect
Bibliografie recomandată	Cel puțin un titlu bibliografic sa fie al titularului de disciplina
Numarul total de ore de studiu individual	Fiecare rând se completează după caz