

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2023 – 2024

Anul de studiu III/ Semestrul II

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia
1.2. Facultatea	de Informatică și Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul de Cadastru, Inginerie Civilă și Ingineria Mediului
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Civilă
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea*	Inginerie Urbană și Dezvoltare Regională <ul style="list-style-type: none"> Inginer proiectant construcții civile, industriale și agricole 214201 Consilier inginer construcții 214209 Conducător de lucrări civile 214213

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Dinamică și elemente de inginerie seismică		2.2. Cod disciplină	IC3203			
2.3. Titularul activității de curs	Lector univ. Dr. Ing. Adina-Ana Mureșan						
2.4. Titularul activității de seminar / laborator	Asistent univ. Drd. Ing. Raul Chiriac						
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	II	2.7. Tipul de evaluare (E/C/NP)	E	2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă)	O

3. Timpul total estimat

3.1. Numar ore pe saptamana	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități					-

3.7 Total ore studiu individual	44
3.9 Total ore pe semestru	100
3.10 Numărul de credite**	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Pentru susținerea cursului: <ul style="list-style-type: none"> Prezentare PowerPoint; Literatură de specialitate (cărți, manuale, codul de proiectare la acțiuni seismice P100). Echipeamente tehnice: <ul style="list-style-type: none"> Laptop, PC; Videoproiector; Platforma on-line Microsoft Teams pentru materiale de curs în format electronic.
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	Pentru susținerea laboratorului: <ul style="list-style-type: none"> Prezentare PowerPoint; Literatură de specialitate (cărți, manuale, codul de proiectare la acțiuni seismice P100). Echipeamente tehnice: <ul style="list-style-type: none"> Laptop, PC; Videoproiector; Platforma on-line Microsoft Teams pentru materiale de laborator în format electronic.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C2. Coordonarea, în cadrul administrațiilor locale și centrale, a proiectelor și programelor care vizează infrastructura localităților.</p> <p>C4. Lucrul în echipe pluridisciplinare pentru identificarea, analizarea, propunerea soluțiilor de rezolvare a disfuncționalităților apărute la nivel național, regional, județean și local din punct de vedere al infrastructurii.</p> <p>C5. Elaborarea studiilor de fundamentare a planurilor de urbanism și a proiectelor integrate de dezvoltare urbană.</p>
Competențe transversale	-

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea de competențe privind crearea și dezvoltarea unor modele de calcul structural. • Competențe în proiectarea și protecția seismică a construcțiilor în contextul dezvoltării durabile. • Cunoașterea normelor de proiectare antiseismică a diferitelor tipuri de structuri.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Asimilarea cunoștințelor teoretice și practice privind determinarea răspunsului dinamic al structurilor. • Competențe specifice în analiza și sinteza conceptuală a sistemelor structurale și nestructurale, a răspunsului seismic al construcțiilor și a rezilienței construcțiilor supuse la seism. • Metode de control pasive și active a răspunsului seismic și sisteme inovative de control.

8. Conținuturi*

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Forțe dinamice. Proprietăți inerțiale ale structurii. Distribuția maselor în structură. Scheme dinamice de calcul.	Prelegere, discuții, studii de caz	2 ore
2. Schematizarea structurii printr-un sistem cu un grad de libertate. Vibrațiile libere neamortizate ale sistemelor cu un grad de libertate.	Prelegere, discuții, studii de caz	2 ore
3. Caracteristici dinamice proprii. Răspunsul dinamic al structurii la acțiunea unei forțe perturbatoare oarecare.	Prelegere, discuții, studii de caz	2 ore
4. Răspunsul dinamic la acțiunea unei forțe armonice aplicate masei. Fenomenul de rezonanță.	Prelegere, discuții, studii de caz	2 ore
5. Răspunsul dinamic al structurilor cu număr finit de grade de libertate. Vibrații libere neamortizate. Moduri normale de vibrație.	Prelegere, discuții, studii de caz	2 ore
6. Determinarea modurilor normale de vibrație ca o problemă matematică de valori proprii. Ortogonalitatea vectorilor formelor proprii de vibrație.	Prelegere, discuții, studii de caz	2 ore
7. Determinarea modurilor normale de vibrație prin iterare matriceală.	Prelegere, discuții, studii de caz	2 ore
8. Introducere în studiul seismologic și ingineresc al cutremurelor de pământ. Spectre de răspuns seismic, pseudo spectre și spectre de proiectare.	Prelegere, discuții, studii de caz	2 ore
9. Metode de analiză seismică a structurilor: metoda forțelor laterale echivalente, metoda de calcul modal cu spectre seismice de răspuns. Efectul torsiunii.	Prelegere, discuții, studii de caz	2 ore
10. Concepte de proiectare a structurilor supuse la acțiuni seismice. Comportarea post-elastică a structurilor: ductilitate, rezistență, rigiditate, redundanță și reziliența.	Prelegere, discuții, studii de caz	2 ore
11. Conformarea seismică a elementelor și a structurilor de beton armat și precomprimit.	Prelegere, discuții, studii de caz	2 ore
12. Conformarea seismică a elementelor și a structurilor de metal, zidărie și lemn.	Prelegere, discuții, studii de caz	2 ore
13. Elemente nestructurale: tipuri și efecte ale interacțiunii cu elementele structurale.	Prelegere, discuții, studii de caz	2 ore
14. Controlul pasiv al răspunsului seismic al structurilor de beton armat și metal.	Prelegere, discuții, studii de caz	2 ore

Bibliografie

1. G.M. Bârsan, „Dinamica și stabilitatea structurilor”, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1979.
2. I. Borș, „Aplicații ale problemei de valori proprii în mecanica construcțiilor”, Ed. U.T. PRES, 2005.
3. A. Chopra, „Dynamics of structures”, John Wiley and Sons, 2006.
4. I. Borș, „Dinamica construcțiilor. Breviar teoretic și aplicații”, Ed. U.T. PRES, 2010.
5. Al. Dobrescu, Mihail Ifrim, „Aplicații în analiza dinamică structurilor și inginerie seismică”, Editura Matrixrom, București, ISBN/ISSN 978-606-25-0162-4.
6. P100-1/2013. „Cod de proiectare seismică. Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri.”
7. Negoită, A. și colectiv, „Inginerie seismică”, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1985.
8. Borș, I., „Dinamica construcțiilor”, U.T. PRESS, Cluj-Napoca, 2011
9. Ifrim, M., „Dinamica construcțiilor și inginerie seismică”. Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1985.

10. Negoită A. și colectiv, „Aplicații ale ingineriei seismice”, vol. I și II, E.T. București, 1989-1991. 11. Verdeș, Doina, „Noțiuni fundamentale de inginerie seismică”, U.T. PRESS, Cluj-Napoca, 2012. 12. James Kelly, „Resistant Earthquake Design with Rubber”, second edition, Springer 1997. 13. Eurocod 8.		
8.2. Laborator	Metode de predare	Observații
1. Lucrarea 1: Determinarea răspunsului dinamic pentru sisteme cu un grad de libertate.	Expunere, aplicații practice.	6 ore
2. Lucrarea 2: Determinarea răspunsului dinamic pentru o structură cu n grade de libertate dinamica folosind programul Autodesk Robot Structural Analysis.	Expunere, aplicații practice.	4 ore
4. Lucrarea 3: Evaluarea forțelor seismice pentru o clădire parter prin procedeul forței statice echivalente conform P100-2013 – model cu 1 GLD. Determinarea răspunsului seismic în accelerații, viteze și deplasări a sistemului cu 1 GLD supus la translație unidirecțională	Expunere, aplicații practice.	4 ore
5. Lucrarea 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 conform normativului P100/1 – 2013.	Expunere, aplicații practice.	4 ore
6. Lucrarea 5: Evaluarea forțelor seismice prin procedeul analizei modale cu spectre seismice de răspuns și compararea rezultatului cu metoda FSE. Aplicație folosind un program de calcul structural: CYPE sau Autodesk Robot Structural Analysis. Discuție privind includerea efectului de torsiune accidentală în calculul seismic.	Expunere, aplicații practice.	4 ore
7. Lucrarea 6: Verificarea deplasărilor de nivel și a condiției de stabilitate conform P100/1 – 2013.	Expunere, aplicații practice.	4 ore
8. Predarea portofoliului de lucrări.	–	2 ore
Bibliografie 1. G.M. Bârsan, „Dinamica și stabilitatea structurilor”, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1979. 2. I. Borș, „Aplicații ale problemei de valori proprii în mecanica construcțiilor”, Ed. U.T. PRESS, 2005. 3. I. Borș, „Dinamica construcțiilor. Breviar teoretic și aplicații”, Ed. U.T. PRESS, 2010. 4. Al. Dobrescu, Mihail Ibrim, „Aplicații în analiza dinamică structurilor și inginerie seismică”, Editura Matrixrom, București, ISBN/ISSN 978-606-25-0162-4. 5. P100-1/2013. „Cod de proiectare seismică. Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri.” 6. Negoită A. și colectiv, „Aplicații ale ingineriei seismice”, vol. I și II, E.T. București, 1989-1991. 7. Eurocod 8. 8. Constantin Ionescu, „Probleme rezolvate – Dinamica construcțiilor”, Iași, 2004.		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținuturile disciplinei acoperă un segment foarte important al formării profesionale la nivel de licență, fiind în acord cu așteptările comunității specialiștilor și ale angajatorilor din domeniul ingineriei civile.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none">• Rezolvarea a 3 subiecte de teorie alese prin extragerea unui bilet.• Participarea la examenul din teorie este posibilă numai dacă nota de la activitatea de laborator este minim 5.	Examen scris.	40%
10.5 Seminar/laborator	Rezolvarea lucrărilor de laborator din timpul semestrului.	Suținerea portofoliului de lucrări de laborator în ultima săptămână a semestrului.	60%
10.6 Standard minim de performanță: <ul style="list-style-type: none">• Rezolvarea subiectelor de teorie: cel puțin 1 subiect din 3 pentru nota 5.• Rezolvarea lucrărilor de laborator din timpul semestrului: cel puțin 25% (un sfert) din numărul total de lucrări.• Nota finală: $0,40 \cdot E + 0,60 \cdot L$, unde „E” este nota la examenul din teorie, „L” este nota de la activitatea de laborator.• Participarea la cel puțin 50% din activitățile didactice și însușirea noțiunilor de bază. <p>Recuperarea lucrărilor de laborator se poate face prin următoarele moduri:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sub formă de consultații în timpul semestrului.• Prin prezentarea de către student a portofoliului de lucrări practice în ultima săptămână a semestrului sau în orele de consultații ale cadrului didactic titular.• Prin realizarea unei teme impuse de cadrul didactic titular.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

05.09.2023

Data avizării în Departament

Semnătura Director de Departament

06.09.2023

Data aprobării în Consiliul Facultății

Semnătura Decanul Facultății

21.09.2023

ANEXĂ LA FIȘA DISCIPLINEI**b. Evaluare – mărire de notă**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea a 3 subiecte de teorie alese prin extragerea unui bilet.	Examen scris.	40%
10.5 Seminar/laborator	<ul style="list-style-type: none"> Rezolvarea unei probleme. Prezentarea portofoliului de lucrări de laborator. 	Examen scris.	60%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Rezolvarea subiectelor de teorie: cel puțin 1 subiect din 3 pentru nota 5. Rezolvarea lucrărilor de laborator din timpul semestrului: cel puțin 25% (un sfert) din numărul total de lucrări. Nota finală: $0,40 \cdot E + 0,60 \cdot L$, unde „E” este nota la examenul din teorie, „L” este nota de la activitatea de laborator. 			
Data completării	Semnătura titularului de curs		Semnătura titularului de seminar
14.09.2023			

c. Evaluare – restanță

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea a 3 subiecte de teorie alese prin extragerea unui bilet.	Examen scris.	40%
10.5 Seminar/laborator	<ul style="list-style-type: none"> Rezolvarea unei probleme. Prezentarea portofoliului de lucrări de laborator. 	Examen scris.	60%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Rezolvarea subiectelor de teorie: cel puțin 1 subiect din 3 pentru nota 5. Rezolvarea lucrărilor de laborator din timpul semestrului: cel puțin 25% (un sfert) din numărul total de lucrări. Nota finală: $0,40 \cdot E + 0,60 \cdot L$, unde „E” este nota la examenul din teorie, „L” este nota de la activitatea de laborator. 			
Data completării	Semnătura titularului de curs		Semnătura titularului de seminar
14.09.2023			