

STABILITATEA ȘI DINAMICA CONSTRUCȚIILOR

1. Date despre unitatea de curs

Facultatea	Construcții, Geodezie și Cadastru,				
Departamentul	Inginerie Civilă și Geodezie				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul I				
Programul de studiu	0732.1 Construcții Industriale și Civile				
Anul de studiu	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
III (învățământ cu frecvență); III (învățământ cu frecvență redusă)	VI; VI	E E, Lv	D – disciplină de domeniu profesional	O - unitate de curs obligatorie	4

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	Lecții practice/ lucrări de laborator	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
Învățământ cu frecvență					
120	30	30/0	-	60	
Învățământ cu frecvență redusă					
120	12	12/0		96	

3. Precondiții de acces la disciplină

Conform planului de învățământ	Matematica Superioară, Fizica, Mecanica Teoretică, Rezistența materialelor, Statica Construcțiilor I, Statica Construcțiilor II
Conform competențelor	Posesia cunoștințelor privind rezolvarea ecuațiilor de ordinul II, aplicarea formulelor trigonometrice, determinarea reacțiunilor în structurile static determinate, determinarea eforturilor în structurile static determinate și nedeterminate.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de tablă, cretă și burete umed. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului.
Lecții practice	Studenții vor efectua calculul structurilor la stabilitate și la acțiunile dinamice, condițiilor impuse de indicațiile metodice.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	CP1. Recunoașterea elementelor și structurilor construcțiilor din domeniul ingineriei civile specific programului de studii absolvit. ✓ Identificarea adecvată a conceptelor, principiilor, teoremelor și metodelor de bază din teoria generală și specială a ingineriei civile. ✓ Identificarea rolului structural și funcțional al elementelor unei construcții civile, industriale și agricole. ✓ Explicarea alcătuirii constructive a diferitelor categorii de construcții civile, industriale și agricole. ✓ Reprezentarea grafică și modelarea diferitelor tipuri de construcții civile, industriale și agricole în scopul întocmirii unei documentații tehnice specifice. ✓ Particularizarea conținutului și detalierea studiilor de fundamentare pentru documentații tehnice pe faze de promovare a investiției pentru construcții civile, industriale și agricole. ✓ Aprecierea calității unei construcții civile, industriale și agricole, utilizând criterii de evaluare specifice domeniului. CP2. Dimensionarea elementelor de construcții din domeniul ingineriei civile specific programului de studii absolvit. ✓ Utilizarea cunoștințelor de bază din disciplinele fundamentale pentru explicarea și interpretarea rezultatelor teoretice, teoremelor, fenomenelor sau proceselor specifice domeniului construcțiilor civile, industriale și agricole. ✓ Identificarea materialelor de construcții și a tipurilor de structuri în construcții. ✓ Descrierea acțiunilor și stabilirea încărcărilor prin corelare cu factorii de amplasament. ✓ Utilizarea metodelor de calcul specifice tipurilor de structuri și metodelor de dimensionare a elementelor componente ale unei construcții civile, industriale și agricole în scopul întocmirii unei documentații tehnice specifice. ✓ Evaluarea, selectarea și utilizarea optimă a diferitelor materiale care intră în alcătuirea elementelor de construcții. ✓ Transpunerea rezultatelor calculelor de dimensionare în documentele tehnice ale proiectului pentru construcții civile, industriale și agricole. CP3. Proiectarea tehnologică și economică pentru lucrări de execuție, exploatare și întreținere a construcțiilor din domeniul ingineriei civile specificul programul de studii absolvit. ✓ Aplicarea de teoreme, principii și metode de bază din disciplinele fundamentale, pentru calcule ingineresti elementare în proiectarea și exploatarea sistemelor tehnice, specifice construcțiilor civile, industriale și agricole în condiții de asistență calificată. ✓ Descrierea proceselor tehnologice pentru realizarea construcțiilor civile, industriale și agricole. ✓ Explicarea proprietăților materialelor de construcții și tehnologiile de punere în operă pentru construcții civile, industriale și agricole. ✓ Proiectarea proceselor tehnologice specifice diferitelor faze de realizare a elementelor de construcții civile, industriale și agricole în vederea execuției (edificării). ✓ Aplicarea criteriilor de alcătuire și amplasare a construcțiilor civile, industriale și
-------------------------	---

	agricole în scopul selectării adecvate a tehnologiilor și utilajelor. Transpunerea tehnologiilor selectate în proiectul tehnologic pentru construcții civile, industriale și agricole.
--	---

6. Obiectivele disciplinei

Obiectivul general	Asigurarea studenților cu cunoștințe privind calculul structurilor la stabilitate și la acțiuni dinamice.
Obiectivele specifice	Esența calculului de stabilitate. Familiarizarea cu noțiunile de bază specifice problemelor de stabilitate. Stabilirea cazurilor în care este necesar calculul de stabilitate. Rezolvarea problemelor practice. Proprietățile acțiunilor dinamice. Efectele produse de aceste acțiuni. Determinarea factorului de amplificare dinamică. Studiarea influenței forțelor de rezistență la factorul de amplificare dinamică. Conceptul de proiectare în vederea diminuării efectelor produse de acțiunile dinamice.

7. Conținutul disciplinei

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență redusă
Tematica prelegerilor		
T1. Stabilitatea structurilor. Metodele de rezolvare a problemelor de stabilitate.	4	2
T2. Ecuația axei încovoiate pentru bara comprimată.	2	0,5
T3. Aplicarea soluției generale în forma parametrilor inițiali.	4	1,5
T4. Calculul cadrelor static nedeterminate cu aplicarea metodei deplasărilor.	2	1
T5. Stabilitatea barei într-un mediu continuu elastic și forme de încovoiere pură.	2	0,5
T6. Acțiuni dinamice și proprietățile lor. Clasificarea încărcărilor dinamice. Grade de libertate dinamice (GLD)	2	1
T7. Sistem cu un GLD. Oscilații libere neamortizate și amortizate. Oscilații forțate neamortizate și amortizate sub acțiunea sarcinilor armonice.	8	3,5
T8. Sisteme discrete. Soluția particulară a sistemului de ecuații. Ecuația frecvențelor. Matricea modală. Ortogonalitatea vectorilor proprii.	4	1,5
T9. Oscilații forțate amortizate ale sistemelor discrete. Diagramele eforturilor de la acțiunea sarcinilor vibraționale.	2	0,5
Total prelegeri:	30	12

Tematica activităților didactice	Numărul de ore	
	învățământ cu frecvență	învățământ cu frecvență

		redușă
Tematica lucrărilor practice		
LP1. Calculul cadrelor static nedeterminate cu aplicarea metodei deplasărilor.	6	2
LP2. Calculul cadrelor la stabilitate cu aplicarea metodei deplasărilor.	8	3
LP3. Determinarea numărului gradelor de libertate dinamică.	2	1
LP4. Determinarea caracteristicilor dinamice fundamentale pentru sisteme cu 1GLD. Influența forțelor de amortizare. Determinarea eforturilor.	6	2,5
LP5. Formarea matricei de flexibilitate, determinarea frecvențelor oscilațiilor și a ordonatelor vectorilor proprii pentru sistemele discrete.	6	2,5
LP6. Forțele de inerție sub acțiunea încărcărilor armonice. Diagramele finale ale eforturilor.	2	1
Total lucrări practice:	30	12

8. Referințe bibliografice

Principale	- Colcin, G.B.; Bîrcă, M.S.; Pîrțac, I.M. Mecanica structurilor din bare. Chișinău, Editura „Lumina”, 1992. 379 p. ISBN 5-372-01204-8. - Stratan, A. Dinamica structurilor și inginerie seismică. Timișoara: Orizonturi universitare, 2007, 223 p. ISBN 978-973-638-338-0. - Ifrim, M. Dinamica structurilor și inginerie seismică. București: Editura didactică și pedagogică, 1984, 580 p. - Cătărig, A.; Bănuț, V.; Mihăilescu, L. Statica, stabilitatea și dinamica construcțiilor (vol 1). Cluj-Napoca, Editura “Dacia”, 1984. 264 p. - Taranenco, A. Dinamica Structurilor din Bare. Chișinău: Tehnica-UTM, 2015. 72p. ISBN 978-9975-45-404-9. - Teodorescu, M.E. Stabilitatea structurilor. București, Editura Conspress UTCB, 2010, 206 p. ISBN 978-973-100-119-7. - Iancovici, M. Dinamica structurilor. Abordări energetice. București, Editura Conspress UTCB, 2015 ISBN 978-973-100-370-2. - Popovici, A; Ilinca, C. Dinamica structurilor și inginerie seismică: volumul 1: aplicații în dinamica structurilor. București, Editura Conspress UTCB, 2011, ISBN 978-973-100-152-4 978-973-100-153-1.
Suplimentare	- Bîrcă, M.; Crețu, I. Statica Construcțiilor. Structuri static determinate. Chișinău: Tehnica-UTM, 2014. 92p. ISBN 978-9975-45-300-4. - Bîrcă M.; Crețu I. Mecanica Structurilor. Structuri static nedeterminate. Chișinău: Tehnica-UTM, 2015. 104p. ISBN 978-9975-45-363-9. - Stan, O.M. Statica construcțiilor: structuri static determinate. București, Editura Conspress UTCB, 2010, 366 p. ISBN 978-973-100-117-3. - Stan, O.M.; Stănescu, R. M. Statica construcțiilor: structuri static nedeterminate: metoda generală a eforturilor. București, Editura Conspress UTCB, 2018, 174 p. ISBN 978-973-100-473-0. - Țepes-Onea, F. Statica construcțiilor. Aplicații. vol.1. București, Editura Matrixrom, 2013. 145 p. ISBN 978-606-25-0024-5.

	14. Țepes-Onea, F. Statica construcțiilor. Aplicații. vol.2. București, Editura Matrixrom, 2012. 182 p. ISBN 978-973-755-812-1. 15. Дарков, А.В. Строительная механика: Учебник для вузов. Москва, Высшая школа, 1986. 607 с. 16. Ржаницын, А.Р. Строительная механика. Москва, Высшая школа, 1982. 400с. 17. Смирнов, А.Ф. et al. Строительная механика. Стержневые системы: Учебник для вузов. Москва, Стройиздат, 1981. 512 с. 18. Руководство к практическим занятиям по курсу строительной механики 1980.
--	---

9. Evaluare

Forma de învățământ	Periodică		Curentă	Studiul individual	Examen final
	Evaluarea 1	Evaluarea 2			
Cu frecvență	15%	15%	15 %	15 %	40%
Cu frecvență redusă	25 %			25 %	50 %
Standard minim de performanță					
Prezența și activitatea la prelegeri, seminarii și lucrări de laborator; Însușirea și înțelegerea materialului predat necesar pentru promovarea cursului; Obținerea notei minime de „5” la fiecare evaluare și lucrul individual; Demonstrarea în lucrarea de examinare finală a cunoașterii materialului studiat.					