

INTERANCTIUNEA TEREN-STRUCTURĂ

1. Date despre disciplină

Facultatea	Construcții, Geodezie și Cadastru				
Departamentul	Inginerie civilă și geodezie				
Ciclul de studii	Master				
Programul de studii	Inginerie structurală				
Anul de studii	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I	2	E	F – disciplină fundamentală	O – disciplină obligatorie	5

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	dintre care						
	ore auditoriale				lucrul individual		
	Curs	Seminar	Lucrări de laborator	Lucrări practice	Proiectare	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
150	20	0	0	20	0	80	30

3. Precondiții de acces la disciplină

Conform planului de învățământ	Mecanica teoretică, Rezistența materialelor, Statica construcțiilor, Dinamica construcțiilor, Geologie inginerescă și mecanica pământurilor, Fundații, Metoda elementelor finite și Proiectarea asistată de calculator.
---------------------------------------	---

4. Competențe specifice acumulate

Competențe Generale/Profesionale	Rezultate ale învățării conform nivelului CNC <i>Absolventul/candidatul la atribuirea calificării poate:</i>
CG 5. Realizarea activității de cercetare	12. realiza sinteza documentară cu referire la problema identificată în domeniul construcțiilor, planificând activitatea proprie pe baza resurselor disponibile, a termenelor limită și a rezultatelor așteptate; 13. efectua cercetări științifice experimentale cu aplicarea metodelor de activizare a gândirii critice și creative prezentând rezultatele la diverse foruri științifice.
CP 1. Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei structurale, pe baza cunoștințelor din științele fundamentale	14. rezolva sarcini specifice ingineriei structurale, pe baza științelor fundamentale.
CP 2. Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor specifice științelor tehnice ale domeniului ingineriei structurale pentru identificarea și analiza caracteristicilor produselor specifice	15. aplica principiile și metodele specifice științelor tehnice.

CP 3. Utilizarea unor aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice proiectării construcțiilor și edificiilor ingineresti	17. utiliza software CAD la implementarea noilor modele și tipuri de produse în procesul de proiectare a construcțiilor și edificiilor ingineresti.
--	--

5. Conținutul disciplinei

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
Tematica cursurilor	
T1. Principii generale privind interacțiunea teren-structură. Identificarea fenomenului de interacțiune teren-structură. Consecințele neconșiderabile.	2
T2. Legi constitutive de material și de sistem. Clasificarea legilor constitutive. Legi empirice. Legi bazate pe modele mecanice. Condiții de cedare.	2
T3. Legi constitutive la pământuri. Legi empirice la pământuri. Influența stării anterioare de eforturi. Legi constitutive hiperbolice.	2
T4. Metode de modelare și analiză a interacțiunii statice. Modele discrete. Modele continue. Modele hibride. Metode de rezolvări numerice ale modelelor pământurilor.	2
T5. Analiza interacțiunii statice în cazul fundațiilor directe. Principii de proiectare geotehnică a fundațiilor de suprafață. Criterii de selectare a metodei de calcul. Calculul la stări limită ultime GEO. Calculul la stări limită de exploatare SLE. Deplasări și deformații probabile și limitarea acestora. Parametri geotehnici de compresibilitate.	2
T6. Fundații continue de beton armat. Calculul grinzii finite și infinite cu diferite scheme de solicitare pe pe mediu elastic Winkler, Jemochikin.	2
T7. Radiere generale din beton armat. Condiții și soluții de alcătuire. Principii de proiectare. Metode de calcul pe modelul Winkler, Boussinesq, pe modelul hibrid.	2
T8. Fundații indirecte de adâncime. Principii generale. Clasificarea piloților. Realizarea încercărilor pe piloți și barete. Determinarea capacității portante axială și transversală a piloților prin metode prescriptive și pe piloți de probă. Determinarea numărului de piloți și dispunerea acestora. Calculul și verificarea fundațiilor pe piloți la stări limită (SLU și SLE).	2
T9. Excavații adânci în zone urbane. Surse de risc asociate cu realizarea excavațiilor adânci în zone urbane. Etapele realizării unei excavații adânci în zone urbane. Alegerea soluției de excavare și sistemului de sprijinire. Alegerea soluției de epuiment.	4
Total curs:	20
Tematica lucrărilor practice	
LP1. Grinda continuă cu două deschideri. Analiza directă și iterativă a fenomenului de interacțiune statică.	4
LP2. Modelarea interacțiunii teren-fundație pentru o fundație continuă pe mediu elastic de tip Winkler.	4
LP3. Proiectarea și calculul fundației izolate directe la stări limită ultime GEO și stări limită de exploatare SLE conform SM EN 1997-1:2024.	4
LP4. Proiectarea și calculul radierului general de fundare pe teren deformabil.	4

Tematica activităților didactice	Numărul de ore
LP5. Evaluarea stabilității taluzului unei săpături adânci prin metoda echilibrului limită Fellenius și analiza numerică folosind softul de calcul PLAXIS. Determinarea geometriei taluzului unei săpături adânci folosind metoda de calcul invers Fp , pentru condiția de echilibru limită $K = 1$.	2
LP6. Proiectarea și verificarea geotehnică și structurală a unui perete de sprijin din beton armat.	2
Total lucrări practice:	20

6. Referințe bibliografice

Principale	1. SM EN 1997-1:2024 Eurocod 7: Proiectare geotehnică. Partea 1: Reguli generale 2. SM EN 1997-2:2024 Eurocod 7: Proiectare geotehnică. Partea 2: Proprietățile terenului 3. SM EN 1997-3:2025 Eurocod 7. Proiectare geotehnică. Partea 3: Structuri geotehnice 4. SM EN 1998-5:2024 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 5: Aspecte geotehnice, fundații, structuri de susținere și structuri subterane. 5. ГАРАГАШ, Б.А. Надежность пространственных регулируемых систем «основание–фундамент» при неравномерных деформациях основания. Т. 1. Москва: Издательство АСВ, 2012. 416 с. ISBN 978-5-93093-858-6 6. ГАРАГАШ, Б.А. Надежность пространственных регулируемых систем «основание–фундамент» при неравномерных деформациях основания. Т. 2. Москва: Издательство АСВ, 2012. 472 с. ISBN 978-5-93093-859-3 7. ПОЛКАНОВ, В.Н., КЫРЛАН, А.В. Учёт реологических свойств глинистых грунтов при освоении склоновых территорий Молдовы. Chișinău: Tehnica-UTM, 2020. 187 p. ISBN 978-9975-45-653-1. 8. MORARU, Gh., MURSA, C. Teoria elasticității. Chișinău: Tehnica-Info, 2006. 396 p. ISBN 978-9975-63-020-7.
Suplimentare	1. MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE. NP 112-2013: Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață. București: MDRAP, 2013. 2. MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILORE PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI. NP 123:2022. Normativ privind proiectarea geotehnică a fundațiilor pe piloți. București: MDLPA, 2022. 3. ARAD, V., APOSTU, S. et al. Geotehnică și fundații. Petroșani, Focus, 2016. 479 p. ISBN 978-973-677-306-8. 4. SELVADURAI, A.P.S. Elastic Analysis of Soil-Foundation Interaction. Amsterdam: Elsevier, 1979, 543 p. ISBN 0-444-41663-3. 5. BULL, J.W. (ed.). Soil-Structure Interaction: Numerical Analysis and Modelling. London; New York: E & FN Spon / CRC Press, 1994, 742 p. ISBN 978-0-419-19070-7. 6. ORENSE, R.P.; CHOUW, N.; PENDER, M. (eds.). Soil-Foundation-Structure Interaction. London: CRC Press, 2010. ISBN 978-0-429-21320-5. Disponibil online la adresa: https://doi.org/10.1201/b10568 7. ГОРБУНОВ-ПОСАДОВ, М.И.; МАЛИКОВА, Т.А. Расчет конструкций на упругом основании. Москва: Стройиздат, 1973. 627 с.

	8. ТЕР-МАРТИРОСЯН, З.Г. Механика грунтов. Москва, Издательство АСВ, 2005. 488 с. ISBN 5-93093-376-6. 9. ВЕСЕЛОВ, В.А. Проектирование оснований и фундаментов. Москва, Стройиздат, 1990. 304 с.
--	--

7. Utilizarea Inteligență artificială generativă

Permisiuni de utilizare	Utilizarea instrumentelor de inteligență artificială generativă este admisă în calitate de mijloc auxiliar de documentare, învățare și organizare a activității individuale. Acestea pot fi folosite pentru explicarea conceptelor de bază, identificarea direcțiilor de documentare, generarea unor exemple orientative de calcul, structurarea materialelor scrise, îmbunătățirea formulărilor tehnico-științifice și compararea generală a metodelor de analiză. Rezultatele generate trebuie supuse verificării critice, corelate cu surse bibliografice și normative credibile și integrate în lucrare doar cu contribuția analitică proprie a studentului.
Restricții de utilizare	Nu se admite utilizarea inteligenței artificiale generative pentru înlocuirea raționamentului ingineresc propriu, redactarea integrală a lucrărilor, rezolvarea automată și neasumată a sarcinilor de evaluare, generarea sau citarea unor surse bibliografice inexistente, prezentarea rezultatelor neverificate ca fiind proprii ori introducerea datelor cu caracter confidențial. În cadrul disciplinei, calculele, ipotezele de modelare, interpretarea rezultatelor și concluziile privind comportarea sistemului teren-fundație-structură trebuie fundamentate și asumate de student.

8. Evaluare

Tip de evaluare	Modul de desfășurare, standard minim de performanță	Pondere în nota finală
Evaluare curentă	Activitate la prelegeri și lucrări practice; rezolvarea problemelor de calcul; participare la discuții și aplicații. Standard minim: prezență și activitate suficientă, cu obținerea notei minime 5.	15%
Studiu individual	Elaborarea sarcinilor individuale, studierea materialului teoretic și pregătirea aplicațiilor. Standard minim: prezentarea integrală a sarcinilor și obținerea notei minime 5.	15%
Evaluare periodică	EP1 și EP2, realizate prin testări/aplicații scrise privind calculul de stabilitate și verificarea elementelor structurale. Standard minim: nota minimă 5 la fiecare evaluare periodică.	30% (EP1 – 15%; EP2 – 15%)
Proiect/teză	Nu este prevăzută.	–
Examen semestrial	Examen semestrial în formă scrisă/orală, cu verificarea cunoștințelor teoretice și a aplicațiilor de calcul. Standard minim: obținerea notei minime 5 la examenul final.	40%