

Numele disciplinei:	Construcții subterane							
Facultatea:	FH		Domeniu:		ICV			
Program de studii	CSAAC							
Cod plan:	23		Cod disciplină:		1044			
Anul de studiu:	4	Forma de examinare: (E-Examen; C- Colocviu; P-Proiect; A/R- Admis/ Respins)		C	Credite ECTS (CR):	E(C)	3	
Semestrul:	7					P	0	
Categoria disciplinei: (DF - Fundamentală; DD - Domeniu; DS -Specialitate; DC - Complementară; DA - Aprofundare)							DS	
Tipul disciplinei: (OB-Obligatorie; OP-Opțională; FC-Facultativă)							OB	
Numărul de ore de activitate didactică pe semestru:		Activitate didactică neasistată		14	Activitate didactică asistată parțial		0	
Activitate didactică asistată integral:	56	Din care, săptămânal:						
		Curs		Seminar		Laborator	Proiect	
		2		2		0	0	

Departament	DIH
Cadru didactic titular:	Șef lucrări Catalin Popescu

Obiectivele disciplinei (descrierea rezultatelor învățării):	
1) Cunoștințe: Explicarea principiilor de proiectare, execuție, exploatare și întreținere a construcțiilor subterane. Descrierea standardelor naționale și internaționale aplicabile lucrărilor subterane. Identificarea metodelor și tehnologiilor utilizate în realizarea construcțiilor subterane, inclusiv tuneluri, galerii tehnice și caverne hidrotehnice, cu aplicare în construcții hidrotehnice și alimentare cu apă Recunoașterea factorilor geotehnici și structurali care influențează proiectarea și execuția construcțiilor subterane. 2) Abilități: Elaborarea documentațiilor tehnice și planșelor aferente structurilor subterane, respectând normele și standardele în vigoare. Implementarea soluțiilor de sprijinire și stabilizare a excavațiilor subterane în funcție de condițiile geotehnice specifice. Interpretarea și aplicarea soluțiilor ingineresti pentru adaptarea la cerințele specifice ale infrastructurilor subterane. 3) Responsabilitate și autonomie: Participarea activă la realizarea proiectelor ingineresti și la execuția lucrărilor subterane. Respectarea normelor de siguranță și a cerințelor de calitate în execuția și exploatarea structurilor subterane. Capacitatea de a lucra în echipe multidisciplinare pentru implementarea soluțiilor ingineresti. Asumarea responsabilității pentru realizarea unor documentații tehnice clare și precise în domeniul construcțiilor subterane.	
Descrierea cursului:	
1. Curs	1. Introducere. Scurtă incursiune în istoria construcțiilor subterane. Tipuri de construcții subterane. Caracteristici ale utilizării spațiului subteran. Analiza

	globală a avantajelor utilizării spațiului subteran. Investigații geotehnice. Clasificarea terenurilor pentru tunele. 2. Stabilitatea excavațiilor subterane. Starea de eforturi în jurul unui gol subteran. Mecanisme de instabilitate. Sprijinirea excavațiilor subterane. 3. Stabilitatea excavațiilor subterane. Metoda convergență-fretare. Considerații preliminare. Principiul metodei. Generalizarea conceptului convergență-fretare. Noua Metodă Austriacă (NATM) - definiție, principii. 4. Stabilitatea excavațiilor subterane. Clasificarea sistemelor de sprijinire. Reguli pentru alegerea sistemelor de sprijinire. Stabilirea sistemului de sprijinire pe baza sistemelor de clasificare a masivelor de rocă. Politica sprijinirilor. 5. Sisteme de sprijinire. Sisteme de sprijinire elastice - Tipuri de ancore. Principii de dispunere a sprijinirilor cu ancore. Torcretul. Tehnologii de torcretare. Sprijiniri rigide – cintre metalice. 6. Calculul sprijinirilor. Calculul sprijinirii prin metoda convergență – fretare. Calculul sprijinirii prin metoda penei de forfecare. Împingerea muntelui asupra sprijinirilor rigide. 7. Construcții subterane realizate în terenuri stâncoase. Metode de excavare. Excavare prin metode clasice cu explozivi. Principii de proiectare. 8. Mașini de forat la secțiune plină. Scurt istoric al dezvoltării. Componente ale mașinilor moderne. Operații, sprijiniri provizorii și permanente. Criterii de selecție. Sisteme de ventilație și iluminat la tunele. Sisteme de alimentare și distribuție a energiei electrice. Sisteme de alimentare cu apă și sisteme de drenaj. 9. Construcții hidrotehnice subterane. Generalități, clasificări. Dispoziția generală și stabilirea traseului. Galerii cu nivel liber. Galerii sub presiune. Dimensionarea cămășuielilor galeriilor cu nivel liber. Dimensionarea cămășuielilor galeriilor sub presiune. 10. Construcții hidrotehnice subterane Puțuri pentru castele de echilibru. Caverne pentru centrale hidroelectrice subterane. Tehnologie de execuție. Dimensionare. ore 11. Urmărirea comportării excavațiilor în rocă. Principii generale. Parametrii măsurăți. Aparare de măsură și control pentru lucrări subterane. ore 12. Construcții subterane realizate în terenuri slabe. Tipuri de tehnologii. Construcții subterane realizate în săpătură deschisă. Metode de execuție în incinte taluzate. 13. Construcții subterane realizate în terenuri slabe. Metode de execuție în subteran. Tehnologia de execuție cu scutul. Mașini de excavat: clasificări, criterii de selecție. Consolidarea terenului și controlul apei subterane. Construcții subterane în terenuri dificile. Noua Metodă Austriacă. Proiectarea antiseismică. Metode de execuție particulare – metoda chesonului. 14. Microtunele. Metode de execuție. Investigații în amplasament. Sisteme de ghidare și control. Tunele submersate. Descriere generală. Considerații conceptuale. Tipuri, avantaje și dezavantaje.
2. Seminar/ Laborator/ Proiect/ Practică	1. Calculul sprijinirilor prin metoda convergență-fretare. Prelucrarea preliminară a datelor individuale. 2. Calculul sprijinirilor prin metoda convergență-fretare: definirea și calculul caracteristicii rocii în palierul elastic + reprezentare grafică. 3. Calculul sprijinirilor prin metoda convergenta – fretare: definirea și calculul caracteristicii rocii în palierul elasto-plastic și palierul de surpare + reprezentare grafică.

	4. Calculul sprijinirilor prin metoda convergenta – fretare: definirea și calculul caracteristicilor sprijinirilor cu șprîț-beton și ancore și reprezentarea grafică a acestora. Concluzii. 5. Calculul sprijinirilor prin metoda penei de forfecare – calcul + reprezentare grafică, concluzii comparative între metode, sublinierea avantajelor și dezavantajelor. 6. Calculul cămășuielii galeriilor hidrotehnice cu nivel liber prin metoda elementelor finite– concepte și date preliminare, prelucrarea datelor individuale, prezentarea modelului matematic. 7. Calculul cămășuielii galeriilor hidrotehnice cu nivel liber prin metoda elementelor finite, Prelucrarea rezultatelor și reprezentări grafice. Concluzii și observații.
3. Bibliografie	1) Dan Stematiu, Mecanica Rocilor pentru constructori. Conspress 2008 2) Radu Sârghiuță, Prize și derivații, Conspress 1998

Examinarea:	Ponderea fiecărui criteriu în nota finală
1. Examinarea finală	
2. Verificarea cunoștințelor pe parcurs	
Seminar	20%
Laborator	
Proiect (proiectul nu are notă distinctă)	40%
3. Evaluări periodice:	
3.1 Examinări scrise / orale	40%
3.2 Teme, rapoarte, etc.	
4. Alte criterii (se vor specifica)	
Scurtă descriere a procedurii de examinare finală:	

Estimarea numărului total de ore pe semestru pentru studiu individual			
Tipul de activitate individuală	Nr. ore	Tipul de activitate individuală	Nr. ore
1. Studiu notițe de curs	3	8. Studiu pentru examinarea finală	2
2. Studiu bibliografie obligatorie	4	9. Ședințe de consultații	2
3. Studiu bibliografie suplimentară		10. Documentare practică pe teren	
4. Pregătire activități specific disciplinei		11. Studiu la bibliotecă adițional	
5. Pregătire teme		12. Studiu resurse internet	
6. Studiu pentru evaluări periodice scrise	3	13. Alte activități (se enumeră)	
7. Studiu pentru evaluări periodice orale		Numărul total de ore:	14

Data:	Decan
01 octombrie 2024	Conf. dr. ing. Alexandru Dimache
	Director de departament:
	Conf. dr. ing. Neculoiu Giorgian
	Titular de disciplină:
	Șef lucrări Catalin Popescu

