

Numele disciplinei:	Bazele modelarii și calculului structurilor prin metoda elementului finit							
Facultatea:	FH		Domeniu:		ICV			
Program de studii	CSAAC							
Cod plan:	23		Cod disciplină:		1043			
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)							DD	
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		0		2	0	

Departament	DIH
Cadru didactic titular:	Asistent universitar Daniel Andrei Gaftoi

Obiectivele disciplinei (descrierea rezultatelor învățării):	
Cunoașterea principiilor Metodei Elementelor Finite ca metodă de rezolvare numerică a problemelor de câmp (eforturi, termic tranzitoriu, curgere laminară). Utilizarea avizată a programelor de calcul bazate pe această metodă. Cunoștințe: 1. Fundamentele Metodei Elementelor Finite; 2. Formularea modelelor prin MEF; 3. Concepte esențiale de compatibilitate, convergență și grade de libertate în modelarea numerică; 4. Strategii avansate de modelare, incluzând modelarea solidului, generarea directă, activarea și dezactivarea elementelor finite; 5. Tehnici de analiză și interpretare a rezultatelor numerice (postprocesare). Abilități: 1. Aplicarea autonomă a Metodei Elementelor Finite în probleme specifice ingineriei civile; 2. Modelarea structurii folosind programe specializate MEF: de la preprocesare (geometrie, discretizare), până la postprocesarea rezultatelor (eforturi, deplasări, reacțiuni); 3.Capacitatea de a interpreta critic rezultatele analizei numerice. Responsabilitate si autonomie: 1. Consolidarea capacității analitice și numerice; 2. Dezvoltarea unei perspective critice și responsabile asupra limitărilor și posibilităților modelării numerice.	
Descrierea cursului:	
1. Curs	1.Principiile Metodei Elementelor Finite. Exemple de soluții aproximative. Istoric și evoluție. (2 ore) 2.Metoda directă a rigidității. Exemplu de rezolvare. (2 ore) 3.Ecuații în MEF. Câmpul deplasărilor și câmpul eforturilor în solidul deformabil. (2 ore) 4.Ecuații în MEF. Infiltrații în regim permanent. (2 ore) 5.Tipuri și clase de elemente finite. Compatibilitate și convergență. Grade de libertate (2 ore) 6.Elemente finite izoparametrice. Integrarea numerică. (2 ore) 7.Elemente finite de uz general. Elemente finite specializate. Macro-elemente. (2 ore) 8.Abordarea problemelor nelineare în MEF. Modelarea comportării nelineare a

	materialelor. (2 ore) 9.Utilizarea MEF în analize dinamice. Analiza modală. Analize de tip time-history. (2 ore) 10.Arhitectura programelor dedicate MEF. Preprocesare. Soluție. Postprocesare (2 ore) 11.Modelarea solidului vs generarea directă. Etape de construire a modelului virtual. Proceduri de postprocesare (2 ore) 12.Recomandări pentru modelarea numerică. Finețea discretizării. Condiții de margine complexe și discontinuități (2 ore) 13.Analiuze cuplate termice – structural (2 ore) 14.Modelarea interacțiunii teren - structură. Activarea și dezactivarea elementelor finite (2 ore)
2. Seminar/ Laborator/ Proiect/ Practică	Tema 1: Calculul unei grinzi cu zăbrele utilizând elemente de bară dublu articulată. (4 ore) Tema 2: Studiul influenței discretizării asupra acurateții rezolvării în elemente finite - tip de element, număr de elemente, dispunere. Exemplu structură – grindă perete încastrată. (6 ore) Tema 3: Obținerea diagramelor N, M, T pentru un cadru static determinat. (2 ore) Exercitiul 1: Utilizarea mai multor tipuri de elemente în aceeași analiză – perete diafragmă conectat cu grindă cu zăbrele și cu grindă încastrată (elemente plane conectate cu elemente beam și elemente link. (4 ore) Exercitiul 2: Realizarea unei analize axial simetrice si compararea rezultatelor în urma analizelor stare de efort plan și stare de deformatie plană (4 ore) Tema 4: Studiul infiltrației în regim permanent prin terenul de fundare al unei lucrări de barare cu etanșare în profunzime. (6 ore)
3. Bibliografie	D. A. Gaftoi - Ghid Ansys Workbench pentru analiza structurala, Editura Conspress, București, 2024 T. Bugnariu – Basics of the finite element method applied in civil engineering, Editura Conspress, Bucuresti, 2007 D. Stematiu – Calculul structurilor hidrotehnice prin metoda elementelor finite, Editura Tehnica, Bucuresti, 1988

Examinarea:	Ponderea fiecărui criteriu în nota finală
1. Examinarea finală	
2. Verificarea cunoștințelor pe parcurs	
Seminar	
Laborator	
Proiect (proiectul nu are notă distinctă)	
3. Evaluări periodice:	
3.1 Examinări scrise / orale	65%
3.2 Teme, rapoarte, etc.	35%
4. Alte criterii (se vor specifica)	Predarea celor 4 teme conform tematicii laboratorului este condiție obligatorie pentru examinarea și evaluarea finală. Predarea celor 4 teme se poate face cel târziu cu 3 săptămâni (calendaristice) după termenul limită.
Scurtă descriere a procedurii de examinare finală:	
Evaluare pe parcurs:	
Lucrare scrisă cu timp limitat (max 10 întrebări) pentru partea teoretică realizată în săptămâna	

10, din materialele prezentate pana in saptamana premergatoare testului.
 Testul se desfășoară în timpul cursului și are timp limitat – 1 oră. Testul este de tip open book.
 Test practic: rezolvarea unei probleme prin modelare numerică utilizând un program de calcul dedicat. Testul se desfășoară în saptamana 13, in cadrul sedinei de laborator, este de tip open book și are o durată limitată (1.5 ore).
 Activitate și evaluare pe parcurs:
 Activitatea pe parcurs constă în elaborarea și prezentarea a 4 teme.
 Activitatea pe parcurs va fi cuantificată în nota finală astfel: 35% teme si 65% cele 2 teste de evaluare pe parcurs.

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	2	8. Studiu pentru examinarea finală	2
2. Studiu bibliografie obligatorie	2	9. Ședințe de consultații	1
3. Studiu bibliografie suplimentară	0	10. Documentare practică pe teren	0
4. Pregătire activități specific disciplinei	0	11. Studiu la bibliotecă adițional	0
5. Pregătire teme	5	12. Studiu resurse internet	0
6. Studiu pentru evaluări periodice scrise	2	13. Alte activități (se enumeră)	0
7. Studiu pentru evaluări periodice orale	0	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:
	Asistent universitar Daniel Andrei Gaftoi