

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „DUNĂREA DE JOS” Galați
1.2 Facultatea / Departamentul	Facultatea de Inginerie și Agronomie din Brăila / Științe Inginerești și Management
1.3 Catedra	-
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Inginerie economică în domeniul mecanic/Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiză cu elemente finite		1004.2OB09S				
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.I. dr. ing. Maria Aurora Potîrniche						
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator	Ș.I. dr. ing. Maria Aurora Potîrniche						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	OB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar	-	3.4 laborator	1
3.5 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.6 curs	28	3.7 seminar	-	3.8 laborator	14
Distribuția fondului de timp							ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							4
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							10
Tutoriat							-
Examinări							1
Alte activități (Consultații)							4
3.9 Total ore studiu individual	33						
3.10 Total ore pe semestru	75						
3.11 Numărul de credite	3						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	parcurserea programei disciplinelor: Mecanică I, Analiză matematică, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Rezistența materialelor I
4.2 de competențe	calcul vectorial și matriceal, ecuații și sisteme de ecuații algebrice și diferențiale, calcul integral, analiza statică și cinematică a sistemelor mecanice, schematizarea structurilor de rezistență reale (rezemare, încărcare, geometrie), schematizarea comportării materialelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs, calculator, proiector, tablă, cretă
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de laborator, rețea de calculatoare cu minimum 12 posturi de lucru, licențe de utilizare a platformei software de analiză cu elemente finite

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 - Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei și managementului pe baza cunoștințelor din științele fundamentale – 0,5 credite
	C1.1 – Identificarea conceptelor, teoriilor și modelelor din științele fundamentale aplicabile sarcinilor specifice realizării modelului cu elemente finite asociat structurilor de rezistență – 0,5 credite
	C2 – Elaborarea și interpretarea documentației tehnice, economice și manageriale – 1,5 credite
	C2.1 – Identificarea și selectarea conceptelor, abordărilor și metodologiilor utilizate în proiectarea mecanică a structurilor de rezistență folosind rezultatele analizei cu elemente finite – 0,5 credite
	C2.2 - Analizarea critică și interpretarea constructivă a conceptelor, modelelor, metodologiilor consacrate utilizate în probleme de concepție (proiectare) ale componentelor mecanice pe baza unui raționament tehnic complet și corect – 0,5 credite
	C2.3 – Utilizarea principiilor și metodelor de bază pentru proiectarea componentelor mecanice cu date de intrare bine definite în condiții de asistență calificată – 0,5 credite

Competențe transversale	CT3 – <i>Identificarea oportunităților de formare continuă și utilizarea eficientă, pentru propria dezvoltare, a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată de calculator (portaluri Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. Utilizarea adecvată a metodelor și tehnicilor eficiente de învățare pe durata întregii vieți; utilizarea adecvată de informații și comunicarea orală și scrisă într-o limbă de circulație europeană – 1 credit</i>
--------------------------------	---

* Conform cu Grila 1L specifică programului de studii

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Familiarizarea viitorului inginer mecanic cu principiile de aplicare a metodei elementelor finite la analiza elementelor structurale din componența structurilor de rezistență, urmărindu-se, totodată, crearea unor abilități de lucru de bază, necesare în utilizarea mediilor software de analiză cu elemente finite.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor cu care operează disciplina: <i>element finit, rețea de discretizare, polinom de interpolare a deplasărilor, matrice de rigiditate elementală și globală, sisteme de referință</i> etc. formarea obișnuinței de a se studia preliminar problema reală, în scopul simplificării modelului cu elemente finite, fără pierderi semnificative de precizie a rezultatelor numerice obținute, urmărindu-se ca studentul să analizeze, în vederea modelării, următoarele aspecte: <ul style="list-style-type: none"> natura și comportamentul materialelor din care sunt realizate elementele structurale reale modul de aplicare a sarcinilor și natura acestora modul de rezemare a elementelor structurale reale existența simetriilor geometrice și de încărcare posibilitatea simplificării geometriei elementelor structurale corelarea naturii problemei studiate, a geometriei elementului structural, precum și a rezultatelor vizate, cu tipul de element finit folosit la generarea rețelei de discretizare <ul style="list-style-type: none"> analiza rețelei de discretizare și rafinarea acesteia în zonele unde este necesară aceasta folosirea modelelor de material adecvate formarea obișnuinței de a se analiza rezultatele obținute pe cale numerică și de a se formula observații și concluzii asupra comportamentului elementului structural studiat

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive - Metodele numerice de calcul a structurilor de rezistență, în context actual - Avantaje și dezavantaje ale metodelor numerice de calcul a structurilor de rezistență	Prelegere, prezentare logică și deductivă, explicație, dezbateri constructive, analize de caz, stimularea gândirii analitice, inovative și critice, studiul documentelor curriculare și al bibliografiei.	2 ore
Concepte de bază ale funcționalității mediilor de analiză cu elemente finite - Generalități - Arhitectura internă a mediilor de analiză cu elemente finite - Principalele funcționalități ale modulului de preprocesare - Principalele funcționalități ale modulului de postprocesare și de generare a rapoartelor de analiză		4 ore
Elemente privind obținerea modelului de calcul în mecanica structurilor - Generalități - Modelul fizic al structurilor de rezistență - Modelul matematic în mecanica structurilor de rezistență		4 ore
Bazele metodei elementelor finite - Generalități - Etapele de aplicare a metodei elementelor finite - Clase de elemente finite - Sisteme de referință - Vectorii deplasare și forță - Funcții de interpolare - Coordonate naturale - Matricea de rigiditate a elementului finit		12 ore

Noțiuni privind modelarea optimă a structurilor de rezistență - Stabilirea rezultatelor relevante și a nivelului de precizie al acestora - Adoptarea modelului adecvat de material - Simplificarea geometriei reale	Prelegere, prezentare logică și deductivă, explicație, dezbateri constructivă, analize de caz, stimularea gândirii analitice, inovative și critice, studiul documentelor curriculare și al bibliografiei.	4 ore
Analiza soluției practice de analiză cu elemente finite - Analiza oportunității de folosire a unui mediu de analiză cu elemente finite - Alegerea soluției software și stabilirea necesarului de resurse hardware - Estimarea costurilor (costuri hardware, costuri de licențiere, costuri de exploatare etc.)		2 ore
Bibliografie 1. Dumitrache, P., <i>Modelarea structurilor de rezistență cu ajutorul metodei elementelor finite</i> , Editura IMPULS, București, 2003 2. Dumitrache, P., <i>Analiză cu elemente finite</i> , Universitatea “Dunărea de Jos” din Galați, Facultatea de Inginerie și Agronomie din Brăila, suport CD, 2004 3. Dumitrache, P., <i>Optimizarea structurilor folosind metoda elementului finit – note de curs</i> , Universitatea “Dunărea de Jos” din Galați, Facultatea de Inginerie și Agronomie din Brăila, suport CD și web, 2010 4. Spyraikos, C., Raftoyiannis, J., <i>Linear and Nonlinear Finite Element Analysis in Engineering Practice</i> , Algor Inc. Publishing Division, Pittsburg 1997		

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
Structura unui mediu software de analiză cu elemente finite (prezentarea platformei de analiză cu elemente finite, a principalelor instrumente de operare și capacități)	Explicația, dezbateri constructivă, analiza de caz, studiul de caz, simularea de situații.	1 oră
Analiza structurilor plane și spațiale alcătuite din bare articulate		2 ore
Analiza structurilor alcătuite din bare conectate rigid		3 ore
Analiza elementelor structurale asimilabile plăcilor		3 ore
Analiza elementelor structurale masive		2 ore
Importul geometriei elementului structural		1 oră
Crearea rapoartelor de analiză		2 ore
Bibliografie 1. Potîrniche, A., <i>Analiză cu elemente finite. Îndrumar de laborator</i> , (în format electronic), Facultatea de Inginerie și Agronomie și Agronomie din Brăila, 2015 2. Dumitrache, P., <i>Tutoriale de utilizare a platformei de pre- și post-procesare FEMAP</i> (variantă de curs și aplicații de analiză, folosind metoda elementului finit), Universitatea “Dunărea de Jos” din Galați, Facultatea de Inginerie și Agronomie din Brăila, suport web, 2010 3. Dumitrache, P., <i>Analiză cu elemente finite</i> , Universitatea “Dunărea de Jos” din Galați, Facultatea de Inginerie și Agronomie din Brăila, suport CD, 2004 4. Potîrniche, A., <i>Analiză cu elemente finite/Metoda elementului finit - îndrumar de laborator</i> (format multimedia), Facultatea de Inginerie și Agronomie din Brăila, 2021 (16,787 h video - echivalent 336 pag)		

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

Cursul și lucrările de laborator oferă noțiuni teoretice și aplicative specifice calificărilor: <ul style="list-style-type: none"> • inginer mecanic (COR 214501); • consilier inginer mecanic (COR 213533); • proiectant inginer mecanic (COR214533); • inginer de cercetare în mașini și instalații mecanice (COR 251544); • inginer șef firme de afaceri și alte servicii comerciale (COR 122701).
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	C1.1	Evaluare sumativă prin test teoretic scris (1 subiect)	20%
	C2.1		

10.5 Laborator	C1.1	Evaluare sumativă prin test aplicativ oral (1 aplicație)	40%
	C2.2	Evaluare continuă, prin teme aplicative și verificări la laborator	40%
	C2.3		
	CT3		
10.6 Standard minim de performanță			
<p>C1.1 – Identificarea conceptelor, teoriilor și modelelor din științele fundamentale aplicabile sarcinilor specifice realizării modelului cu elemente finite asociat structurilor de rezistență.</p> <p>C2.1 – Identificarea și selectarea conceptelor, abordărilor și metodologiilor utilizate în proiectarea mecanică a structurilor de rezistență folosind rezultatele analizei cu elemente finite.</p> <p>C2.2 - Analizarea critică și interpretarea constructivă a conceptelor, modelelor, metodologiilor consacrate utilizate în probleme de concepție (proiectare) ale componentelor mecanice pe baza unui raționament tehnic complet și corect.</p>			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de laborator
14.11.2022	Ș.l. dr. ing. Maria Aurora POTÎRNICHE	Ș.l. dr. ing. Maria Aurora POTÎRNICHE

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
21.11.2022	Conf. dr. ing. Nucușor DRĂGAN

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului facultății
29.11.2022	