

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea	Transfrontalieră
1.3 Departamentul	Științe aplicate
1.4 Domeniul de studii	Inginerie industrială
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Sisteme de producție digitale (la Cahul) / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metoda Elementului Finit						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	OP

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notite					21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Tutoriat					7
Examinări					2
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	58				
3.9 Total ore pe semestru	100				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Rezistență materialelor, Organe de mașini, Metode numerice
4.2 de competențe	Utilizarea calculatorului, Noțiuni CAD (Computer Aided Design)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs dotată cu video-proiector
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Laborator dotat cu 14 calculatoare și server

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> C1. Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale (2 credite) C3. Utilizarea de aplicații software și a tehnologiilor digitale pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale, în general, și pentru proiectarea asistată a produselor în particular. (2 credite)
-------------------------	--

Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă pe diferite paliere ierarhice.
--------------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Insușirea cunoștințelor de bază privind metoda element finit. Insușirea pașilor necesari pentru procesul de analiză utilizând metoda elementelor finite. Înțelegerea modul în care situațiile practice sunt transpuse în aplicația de calcul.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Determinarea modelului matematic (geometrie, material, încărcări, condiții la limită) pentru probleme practice. Familiarizarea cu arhitectura unui software de analizaăcu element finit. Rezolvarea unor problemele practice de calcul utilizând metoda elementului finit. Interpretarea rezultatelor obținute și a implicațiilor practice.

8. Conținuturi

8. 1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni generale și introductorii. Introducere în simularea și analiza folosind prototipul virtual. Noțiuni de bază privind metoda analizei cu elemente finite: forțe, tensiuni și deplasări, proprietățile materialelor, unități de măsură (2 ore)	Expunere liberă, Prezentare PowerPoint, Aplicații, Demonstrații	
2. Noțiuni de bază privind metoda de analiză cu elemente finite. Principiul metodei elementului finit. Tensiuni și deformații specifice. Legea generalizată a lui Hooke. Starea plană de tensiuni și starea plană de deformații (2 ore)		
3-4. Ecuația generală a elementului finit. Generarea modelului matematic. Matricea de rigiditate. Rezolvarea sistemelor de ecuații (4 ore)		
5-6. Tipuri de elemente finite. Descrierea și proprietățile elementelor finite. Criterii de alegerea a elementelor finite. Sisteme de coordonate, funcții de interpolare (4 ore)		
7. Condiții la limită și încărcări. Condiții Neumann și Dirichlet. (2 ore)		
8. Modelarea materialelor. Materiale liniar elastice, Materiale elasto-plastice, materiale vâsco-elastice, alte tipuri de materiale (2 ore)		
9. Modelarea și discretizarea. Reguli de discretizare. Ipoteze. (2 ore)		
10. Modelarea în domeniul elasto-plastic (2 ore)		
11. Modelarea în domeniul visco-elastic (2 ore)		
12. Modelarea cu elemente finite a solicitărilor termice (2 ore)		
13-14 Modelarea și simularea proceselor mecanice și tehnologice (4 ore)		

Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Stoicescu, L., Rezistența materialelor, vol. I și II, Editura Evrika, Braila, 2004 2. Zienkiewicz, O.C., The Finite Element Method. McGraw-Hill 1977 (format pdf) 3. Oprea, E., Dumitrascu, A., Boricean, D., 2010, Simularea si analiza folosind prototipul virtual (format pdf) 4. Fish, J., Ted Belytschko, T., 2007, First Course in Finite Elements, JohnWiley & Sons, Ltd (format pdf) 		
8. 2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
1. Procedura analizei cu metoda elementului finit: Dscrierea generală a procesului; Prezentarea programului de analiza cu elemente finite; Prezentarea etapelor de lucru (2 ore)	Tutotiale, prezentări și demonstrații utilizând software-ul de analiză, Exerciții individuale si de grup	Prezenta la laborator este obligatorie
2. Modelarea și simularea numerică 1 D. Modelarea și simularea numerică a elementelor de tip bară (2 ore)		
3. Modelarea și simularea numerică 2D. Modelarea și simularea numerică a elementelor de tip placă (2 ore)		
4. Modelarea și simularea numerică 3D (2 ore)		
5. Modelarea corpurilor axi-simetrice (2 ore)		
6. Modelarea în domeniul elasto-plastic (2 ore)		
7. Modelarea în domeniul vasco-elastic (2 ore)		
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Zienkiewicz, O.C., The Finite Element Method. McGraw-Hill 1977 (format pdf) 2. Oprea, E., Dumitrascu, A., Boricean, D., 2010, Simularea si analiza folosind prototipul virtual (format pdf). 3. Fish, J., Ted Belytschko, T., 2007, First Course in Finite Elements, JohnWiley & Sons, Ltd (format pdf) 		

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

<ul style="list-style-type: none"> • Cursul și lucrările de laborator conțin elemente și aplicații specifice construcțiilor de mașini menite să dezvolte abilitățile studentului de a rezolva problemele practice folosind metoda elementului finit și de a aplica rezultatele simulărilor în proiectarea proceselor mecanice și tehnologice.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Însușirea noțiunilor prezentate la curs	Test scris/grilă	40%
	Abilitate în a efectua corelații între noțiunile învățate		
10.5 Seminar/laborator	Prezența la lucrări	Test pe calculator /Temă de casă	60%
	Utilizarea software-ului în rezolvarea unei aplicații concrete		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Promovare: Test scris/grila ≥ 5; Tema de casa ≥ 5 • Nota Finala $= 0.4 \times \text{Test scris/grilă} + 0.6 \times \text{Temă de casă}$ 			