

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2021-2022

Decan,
Conf.dr.ing. Iulian IONIȚĂ

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Știința și Ingineria Materialelor
1.3 Departamentul	IMSI
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	EPI

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Cod	METODA ELEMENTULUI FINIT / 4EPI14DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Ioan RUSU						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Asistent ing.drd. Constantin MIREA						
2.4 Anul de studii	4	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei	DD

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	3.2 curs	3	3.3a sem.		3.3b laborator	2	3.3c proiect	
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care:	3.5 curs	42	3.6a sem.		3.6b laborator	28	3.6c proiect	
Distribuția fondului de timp									Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									20	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									10	
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									28	
Tutoriat									7	
Examinări									4	
Alte activități:									0	
3.7 Total ore studiu individual	69									
3.8 Total ore pe semestru	125									
3.9 Numărul de credite	5									

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Tablă și cretă, laptop și videoproiector
5.2 de desfășurare a sem./lab./proiect	Tablă și cretă, aparatură și echipamente specifice de laborator

6. Competențele specifice acumulate

Număr de credite alocat disciplinei		5	Repartizare credite pe competențe
Competențe profesionale	CP1	Capacitatea de selecție, analiză, sinteza și utilizare adecvată a cunoștințelor specifice în scopul formulării de argumente științifice coerente, demersuri practice eficiente, decizii și soluții concrete în domeniu. Capacitatea de proiectare a echipamentelor pentru procese industriale utilizând tehnologia informației (metoda elementului finit, CAD, CAM, CFD etc.) și metode de automatizare, control, reglare și comandă a parametrilor tehnologici. Capacitatea de a aplica conceptele ingineriei calității în domeniul ingineriei mecanice.	2
	CP2		
	CP3		
	CP4		
	CP5		
	CP6		
	CPS1		
	CPS2		
Competențe transversale	CT1	Abilitați de utilizare a tehnologiilor informatice.	2
	CT2		
	CT3		
	CTS		

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea principiilor de utilizarea a metodei elementului finit, cu aplicații directe în proiectarea echipamentelor de procesare industrială sau a produselor ce se pot obține cu acestea. Conoașterea modului de utilizare a software-ului dedicat va conduce la eliminarea starilor limita care ar periclita funcționalitatea unei piese, ansamblu sau echipament. Luarea unor decizii corecte de alegere a unor tehnologii de prelucrare a materialelor și punerea în practică a unor demersuri bazate pe argumente științifice coerente privind exploatarea corectă în serviciu a pieselor sau ansamblelor, cu respectarea cerințelor ingineriei calității.
7.2 Obiective specifice	Alegerea materialelor funcție de domeniul de utilizare. Investigarea caracteristicilor, proprietăților și modului de comportare a materialelor la diverse solicitări mecanice, termice, etc. Investigarea comportării pieselor componente dintr-un ansamblu sau chiar a echipamentului ce le cuprinde. Dezvoltarea de abilități pentru elaborarea de referate și articole științifice specifice domeniului inginerie mecanică.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Obs/Nr ore
1. Introducere în metoda elementului finit	Prelegere	1
2. Tipuri de analiză	Prezentare la tablă	3
3. Bazele rezistenței materialelor	Videoproiector	2
4. Noțiuni privind elementele finite și rețeaua de elemente finite		3
5. Elemente finite unidimensionale		2
6. Elemente finite bidimensionale		2
7. Elemente finite tridimensionale		2
8. Simularea asamblărilor nedemontabile		2
9. Proprietățile materialelor și condiții la limită		3
10. Analiza statică liniară		2
11. Analiza non-liniară		2
12. Analiza dinamică		3
13. Analiza termică		3
14. Analiza dinamicii fluidelor		3
15. Analiza rezistenței la oboseală		3
16. Tehnici post-procesare		3
17. Validarea experimentului și achiziția de date		2
18. Greșeli și erori în utilizarea metodei elementului finit		1
Bibliografie curs:		
1. Comșa D.S., Metoda elementelor finite, U.T. Press, 2007		
2. Hutton D., Fundamentals of finite element analysis, McGraw Hill, 2004		
3. Logan D., A First course in the finite element method, Cengage Learning, 2012		
4. Maksay Ș. și Bistriian D., Introducere în metoda elementelor finite, Cerami, 2008		
5. Rades M., Analiza cu elemente finite, Universitatea Politehnica București, 2012		
6. Ragab S. și Fayed H., Introduction to finite element analysis for engineers, CRC Press, 2018		
8.2a Seminar	Metode de predare	Obs/Nr ore
8.2b Laborator	Metode de predare	Obs/Nr ore
1. Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul pe calculator	Prezentare la tablă	2
2. Cunoașterea software-ului Z88/Z88 Aurora pentru realizarea analizei cu element finit	Videoproiector	11
3. Utilizarea MEF pentru o cheie plată (2D)	Demonstrație	2
4. Utilizarea MEF pentru o țevă sub presiune	practică	2
5. Utilizarea MEF pentru pistonul unui motor în doi timpi		2
6. Utilizarea MEF pentru o cheie 3D		3
7. Analiza termomecanică a unei linguri		3
8. Analiza termică a unui piston dintr-un motor în patru timpi		3
8.2c Proiect	Metode de predare	Obs/Nr ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		
1. ***** - https://en.z88.de		

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

Disciplina transmite studenților cunoștințele de bază necesare unui specialist în echipamente pentru procesare industrială.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4a Examen	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs	%	70% (minim 5)
		Teme de casă:	%	
		Alte activități:	%	

		Evaluare finală:	100% (minim 5)	
10.4b Seminar	<ul style="list-style-type: none"> Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor 	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		% (minim 5)
10.4c Laborator	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate 	<ul style="list-style-type: none"> Chestionar scris Răspuns oral Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) Demonstrație practică 		30% (minim 5)
10.4d Proiect	<ul style="list-style-type: none"> Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese 	<ul style="list-style-type: none"> Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului Evaluarea critică a unui proiect 		% (minim 5)
10.5 Standard minim de performanță: rezolvarea și explicarea unor probleme de complexitate medie din domeniul Științei materialelor				

Data completării,

09.09.2021

Semnătura titularului de curs,

.....

Semnătura titularului de aplicații,

.....

Data avizării în departament,

27.09.2021

Director departament,
Conf.dr.ing. Ioan-Gabriel SANDU