

FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea „Ștefan cel Mare” Suceava
Facultatea	Inginerie Mecanică, Autovehicule și Robotică
Departamentul	Mecanică și Tehnologii
Domeniul de studii	INGINERIE MECANICĂ
Ciclul de studii	Licență
Programul de studii	INGINERIE MECANICĂ

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	METODE NUMERICE				
Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Ilie MUSCĂ				
Titularul activităților aplicative	Conf. dr. ing. Sergiu SPÎNU				
Anul de studiu	I	Semestrul	2	Tipul de evaluare	Examen
Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC – complementară				DF
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - impusă, DO - opțională, DF - facultativă				DI

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

I a) Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar		Laborator	2	Proiect	
I b) Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect	

II Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
II a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	44
II b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
II c) Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	12
II d) Tutoriat	
III Examinări	3
IV Alte activități (precizați):	

Total ore studiu individual II (a+b+c+d)	66
Total ore pe semestru (Ib+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

Curriculum	• Nu este cazul
Competențe	• Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Expunere orală, cu creta pe tablă, prezentarea este orientată către înțelegerea explicațiilor și fixarea cunoștințelor într-un mod interactiv • Fixarea cunoștințelor prin: formularea de întrebări la care studenții sunt stimulați să dea răspunsuri; sistematizarea noțiunilor prin scriere/reprezentări grafice 	
Desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții lucrează fiecare pe câte o stație de lucru, în rețea, prin intermediul căruia pot accesa resursele de calcul și salva, pentru o accesare ulterioară, exercițiile dezvoltate • După oferirea și explicarea tematicii abordate în cadrul respectivului laborator, fiecare student lucrează individual, fiind monitorizat de către titularul de aplicație
	Proiect	•

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> efectuează cercetare științifică (CP3) execută calcule matematice analitice (CP6)
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> operează echipamente hardware digitale (CT5)

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

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea unor metode de bază și algoritmi de calcul numeric cu aplicații în inginerie
-----------------------------------	--

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Curs introductiv. Prezentarea obiectivelor cursului, tematicii disciplinei, bibliografiei, modului de evaluare pe parcurs și a celui de evaluare finală, precum și realizarea altor clarificări necesare	1	instruire, expunere, conversație	
Erori	2	Prelegerea participativă, dezbateră, dialogul, expunerea, demonstrația, exemplificarea	
Determinarea rădăcinilor unei ecuații prin metoda bipartiției	2		
Metoda Newton-Raphson de rezolvare a ecuațiilor transcendente	2		
Matrice și determinanți	2		
Rezolvarea directă a sistemelor liniare de ecuații. Metoda Gauss și metoda descompunerii	3		
Rezolvarea iterativă a sistemelor liniare. Metoda Jacobi și metoda Gauss Seidel	2		
Rezolvarea sistemelor neliniare de ecuații	2		
Calculul numeric al integralelor	4		
Aproximarea valorilor unei funcții prin interpolare	4		
Diferențe finite	4		
Bibliografie			
1. Bouchaib Radi, Abdelkhalak El Hami, Advanced Numerical Methods with Matlab, Wiley, 2018. 2. Ramin S. Esfandiari, Numerical Methods for Engineers and Scientists Using MATLAB, CRC Press, 2017. 3. Muscă, I., Spînu, S. – Metode numerice. Îndrumar de laborator, USV, 2021. 4. Muscă, I., Spînu, S. – Metode numerice și programare. Aplicații în MathCAD și C, Ediția a II-a, format electronic, Editura Universității Suceava, 2005. 5. Mladin, E., C., ș.a – Metode numerice - Aplicații, Matrix Rom, București, 2006 6. Stamatescu, G., ș.a – Metode numerice – Culegere de probleme, Matrix Rom, București, 2006 7. Cira, O. – Aplicații, probleme și exerciții rezolvate cu Mathcad - ul, Matrix Rom, București, 2010 8. Sandeep Nagar, Introduction to MATLAB for Engineers and Scientists, Apress, ISBN-13 (electronic): 978-1-4842-3189-0, 2017.			
Bibliografie minimală			
1. Muscă, I., Spînu, S. – <i>Metode numerice. Îndrumar de laborator</i> , USV, 2021 2. Muscă, I., Spînu, S. – <i>Metode numerice și programare. Aplicații în MathCAD și C</i> , Ediția a II-a, format electronic, Editura Universității Suceava, 2005. 3. Stamatescu, G., ș.a – Metode numerice – Culegere de probleme, Matrix Rom, București, 2006 4. Cira, O. – Aplicații, probleme și exerciții rezolvate cu Mathcad - ul, Matrix Rom, București, 2010			

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Laborator introductiv. Familiarizarea studenților cu conținutul laboratorului, prezentarea unor detalii organizatorice, norme de securitate și sănătate în muncă	2	Exercițiu, demonstrația, exemplificarea	
2. MathCAD – interfața utilizator	2		
3. Studiul erorii la dezvoltarea în serii	2		
4. Metoda bipartiției	2		
5. Metoda secantei	2		
6. Metoda Newton-Raphson	2		
7. Rezolvarea directă a sistemelor liniare. Metoda Gauss	2		
8. Rezolvarea directă a sistemelor liniare. Metoda descompunerii	2		
9. Rezolvarea iterativă a sistemelor liniare. Metoda Jacobi	2		

și metoda Gauss-Seidel			
10. Rezolvarea iterativă a sistemelor liniare. Metoda relaxării	2		
11. Rezolvarea sistemelor neliniare	2		
12. Calculul integralelor	2		
13. Interpolare	2		
14. Metoda diferențelor finite	2		
Bibliografie			
1. Muscă, I., Spînu, S. – <i>Metode numerice. Îndrumar de laborator</i> , USV, 2021			
2. Muscă, I., Spînu, S. – <i>Metode numerice și programare. Aplicații în MathCAD și C</i> , Ediția a II-a, format electronic, Editura Universității Suceava, 2005.			
3. Stamatescu, G., ș.a – <i>Metode numerice – Culegere de probleme</i> , Matrix Rom, București, 2006			
4. Cîra, O. – <i>Aplicații, probleme și exerciții rezolvate cu Mathcad - ul</i> , Matrix Rom, București, 2010			
Bibliografie minimală			
1. Muscă, I., Spînu, S. – <i>Metode numerice. Îndrumar de laborator</i> , USV, 2021			
2. Muscă, I., Spînu, S. – <i>Metode numerice și programare. Aplicații în MathCAD și C</i> , Ediția a II-a, format electronic, Editura Universității Suceava, 2005.			

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

- conținutul cursului și al laboratorului sunt în concordanță cu conținutul disciplinelor similare de la programele de studiu de la alte universități din țară sau străinătate

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Participarea activă în timpul cursurilor, aspecte atitudinale: conștiinciozitate, interes pentru studiul individual	Evaluare continuă orală	20
	Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor, coerența logică, gradul de asimilare al limbajului de specialitate Abilitatea de a executa calcule matematice cu ajutorul echipamentelor hardware digitale	Evaluare finală prin probă orală	40
Seminar			
Laborator	Participarea activă din timpul laboratoarelor. Se urmărește: capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate; aspect atitudinal: conștiinciozitate, interes pentru studiul individual Capacitatea de a opera echipamente hardware digitale	Probă practică (test de laborator pe calculator) urmat de verificarea orală a gradului de îndeplinire a cerințelor din proba practică	40
Proiect			

10.1. Standard minim de performanță evaluare la curs

- Standarde minime pentru nota 5:
 - însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii;
 - cunoașterea problemelor de bază din domeniu;
 - capacitatea de a identifica soluții pentru modele matematice simple;
 - capacitatea de a concepe calcule matematice simple cu ajutorul echipamentelor hardware digitale;
- Standarde minime pentru nota 10:
 - abilități, cunoștințe certe și profund argumentate;
 - capacitatea de a identifica soluții pentru modele matematice complexe;
 - exemple analizate, comentate;
 - capacitatea de a concepe calcule matematice complexe cu ajutorul echipamentelor hardware digitale;
 - mod personal de abordare și interpretare;
 - parcurgerea bibliografiei.

10.2. Standard minim de performanță evaluare la activitatea aplicativă

- Standarde minime pentru nota 5:
 - însușirea principalelor noțiuni, idei, teorii;
 - capacitatea de a executa calcule matematice simple cu ajutorul echipamentelor hardware digitale;

- cunoașterea problemelor de bază din domeniu;
- Standarde minime pentru nota 10:
 - capacitatea de a executa calcule matematice complexe cu ajutorul echipamentelor hardware digitale;
 - exemple analizate, comentate;
 - mod personal de abordare și interpretare;
 - parcurgerea bibliografiei.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de aplicație
17.09.2024	Prof.dr.ing. Ilie MUSCĂ	Conf.dr.ing. Sergiu SPÎNU

Data avizării	Semnătura responsabilului de program
18.09.2024	S.I.dr.ing. Luminița IRIMESCU

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
19.09.2024	Conf.dr.ing. Delia CERLINCĂ

Data aprobării în consiliul facultății	Semnătura decanului
19.09.2024	Prof.dr.ing. Ilie MUSCĂ