

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN ORADEA
1.2 Facultatea	Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Ingineria Sistemelor Automate și Management
1.4 Domeniul de studii	Inginerie și Management
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Inginerie Economică în Domeniul Electric, Electronic și Energetic

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode numerice						
2.2 Titularul activităților de curs	ș.l.dr.ing. Novac Cornelia Mihaela						
2.3 Titularul activităților de seminar /laborator/proiect	ș.l.dr.ing. Novac Cornelia Mihaela						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	DF

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/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp					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, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități.					
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.9 Total ore pe semestru	100				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de utilizarea calculatoarelor, algebră liniară și analiză matematică.
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Videoproiector, laptop Cursul se poate desfășura față în față sau on-line.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Cursul se poate desfășura față în față sau on-line. Seminarul/laboratorul se pot desfășura față în față sau on-line.

6a. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C3.3. Aplicarea de principii și metode de bază pentru planificarea, programarea și conducerea întreprinderilor în condiții de asistență calificată C4.3. Aplicarea de principii și metode de analiză, sinteză și modelarea matematică a fenomenelor tehnice, economice și financiare, pentru procesele tipice domeniului studiat
-------------------------	---

Competențe transversale	
-------------------------	--

6.b. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică și descrie principii de inginerie economică și managerială.
Aptitudini	Studentul/absolventul selectează și aplică concepte, principii și metode pentru rezolvarea problemelor particulare în elaborarea documentației tehnice, economice și manageriale. Studentul/absolventul evaluează avantajele și limitele aplicațiilor software pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei și managementului.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul dezvoltă abilități de lucru și de comunicare pentru colaborarea eficientă în îndeplinirea sarcinilor specifice ingineriei și managementului.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina ” <i>Metode numerice</i> ”, își propune familiarizarea studenților cu însușirile principiilor de bază ale metodelor numerice; interpretarea practică a formulelor din metodele prezentate cu ajutorul unui sistem de calcul și realizarea unor programe de calcul cu aplicații în inginerie, scrise în limbajul de programare Matlab.
7.2 Obiectivele specifice	După parcurgerea disciplinei ” <i>Metode numerice</i> ”, studenții dobândesc următoarele abilități: ▪ Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice calculului numeric; ▪ Înțelegerea conținutului și a esenței lucrărilor de laborator; ▪ Aplicarea metodelor numerice în probleme din inginerie; ▪ Utilizarea limbajului de programare Matlab pentru calculul numeric în inginerie; ▪ Alegerea metodei numerice adecvată fiecărui tip de problemă; ▪ Rezolvarea cu ajutorul unui sistem de calcul a problemelor de natură inginerească mai complexe, la care soluțiile analitice nu există, sau sunt nesatisfăcătoare. ▪ Dobândirea capacității de a folosi ceea ce au învățat la această disciplină în cazul unei abordări riguroase și abstracte a problemelor practice ce pot apărea în activitatea de cercetare ulterioară (masterat, doctorat).

8. Conținuturi*

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore / Observații
1. Introducere în mediul de programare Matlab Elemente fundamentale de programare în Matlab. Constante și variabile predefinite. Operatorii în Matlab.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
2. Introducere în mediul de programare Matlab Funcții în Matlab. Instrucțiuni în Matlab.	Prezentare liberă+videoproiector	2h

Comenzi de citire și afișare în Matlab.		
3. Introducere în mediul de programare Matlab Operare cu vectori și matrici. Matrici specifice. Manipularea elementelor cu matrici. Reprezentări grafice.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
4. Erori în calculul numeric Surse de erori. Erori absolute și relative. Reprezentarea numerelor. Cifre semnificative exacte. Reprezentarea în virgulă fixă. Reprezentarea în virgulă mobilă. Propagarea erorilor.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
5. Metode numerice pentru rezolvarea sistemelor algebrice de ecuații liniare Metode exacte pentru rezolvarea sistemelor de ecuații liniare. Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare prin metoda de eliminare a lui Gauss. Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare prin metoda matricei inverse. Metoda Gauss-Jordan. Metoda factorizării LU.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
6. Metode numerice pentru rezolvarea sistemelor algebrice de ecuații liniare Metode iterative pentru rezolvarea sistemelor de ecuații liniare. Metoda iterativă a lui Jacobi. Metoda iterativă Gauss-Siedel. Metoda relaxărilor succesive.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
7. Metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor neliniare. Metode iterative. Rezolvarea ecuațiilor algebrice transcendente. Metoda biseecției. Metoda secantei. Metoda poziției false. Rezolvarea sistemelor de ecuații neliniare.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
8. Interpolarea funcțiilor Interpolarea liniară. Polinomul de interpolare a lui Lagrange. Diferențe finite și puteri generalizate.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
9. Interpolarea funcțiilor Polinoame Newton-Gregory cu diferențe finite. Diferențe divizate. Polinomul Newton. Interpolarea cu funcții "Spline".	Prezentare liberă+videoproiector	2h
10. Aproximarea funcțiilor Aproximarea funcțiilor prin metoda celor mai mici pătrate. Regresia liniară. Regresie polinomială.	Prezentare liberă+videoproiector	2h

11. Integrare numerică Metoda trapezelor. Metoda Romberg. Metoda lui Simpson. Formula de cuadratură Newton Cotes.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
12. Derivare numerică Formula de derivare numerică folosind dezvoltări în serie Taylor. Derivarea numerică bazată pe polinomul de interpolare Newton.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
13. Metode numerice de rezolvare a ecuațiilor diferențiale Metoda lui Euler. Metoda lui Milne.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
14. Metode numerice de rezolvare a ecuațiilor diferențiale Metoda Runge-Kutta. Metoda predictor-corector cu pași legați a lui Adams.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
Bibliografie 1. M. Ghinea, V. Fireșteanu - "Matlab calculul numeric-grafică-aplicații.", Editura Teora, 1997. 2. I.A Viorel, D. M. Ivan – "Metode numerice cu aplicații în ingineria electrică", Editura Universității din Oradea, 2000 3. Mihaela Novac, O. Novac - "Metode numerice utilizând Matlab", Editura Universității din Oradea, 2003. 4. Mihaela Novac - "Metode numerice", Editura Universității din Oradea, 2005. 5. Mihaela Novac - "Metode numerice îndrumător de laborator", Editura Universității din Oradea, 2012. 6. Mihaela Novac - "Metode numerice utilizând MatLAB : pentru ingineri"- Editura Universității din Oradea, 2014. 7. M. Rebican,- "Metode Numerice în Ingineria Electrică", notite de curs: 2019 – 2020. 8. https://e.uoradea.ro/course/view.php?id=9306 (curs)		
8.2 Laborator	Metode de predare	Nr. Ore / Observații
1. Introducere în mediu de programare Matlab	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
2. Funcții în Matlab	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
3. Instrucțiuni de control logic în Matlab	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
4. Operații cu vectori și matrici în Matlab	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
5. Grafică în Matlab. Reprezentări grafice bidimensionale	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
6. Grafică în Matlab. Reprezentări grafice tridimensionale	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
7. Metode numerice pentru rezolvarea sistemelor de ecuații liniare. Metode directe.	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
8. Metode numerice pentru rezolvarea sistemelor de ecuații liniare. Metode indirecte.	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
9. Metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor neliniare. Metode iterative.	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
10. Interpolarea funcțiilor	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h

11. Aproximarea funcțiilor	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
12. Integrarea și derivarea numerică	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
13. Rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
14. Evaluarea activității de laborator.		2h
8.4 Proiect		
Bibliografie 1. M. Ghinea, V. Firețeanu - "Matlab calculul numeric-grafică-aplicații.", Editura Teora, 1997. 2. I.A Viorel, D. M. Ivan - "Metode numerice cu aplicații în ingineria electrică", Editura Universității din Oradea, 2000 3. Mihaela Novac, O. Novac - "Metode numerice utilizând Matlab", Ed. Universității din Oradea, 2003. 4. Mihaela Novac - "Metode numerice", Editura Universității din Oradea, 2005. 5. Mihaela Novac - "Metode numerice îndrumător de laborator", Editura Universității din Oradea, 2012. 6. Gabriela Ciuprina - "Algoritmi numerici prin exerciții și implementări în Matlab", ed. Matrix Rom București, 2013. 7. Gabriela Ciuprina, Mihai Rebican, Daniel Ioan - "Metode numerice în ingineria electrică. Indrumar de laborator pentru studentii Facultății de Inginerie electrică", Ed. Printech București, 2013, http://mn.lmn.pub.ro/indrumar/IndrumarMN_Printech2013.pdf/ 8. Mihaela Novac - "Metode numerice utilizând MatLAB : pentru ingineri"- Editura Universității din Oradea, 2014. 9. https://e.uoradea.ro/course/view.php?id=9306 (laborator) 10. M. Rebican - "Metode Numerice în Ingineria Electrică", notite de curs: 2019 – 2020. 11. https://www.mathworks.com/help/matlab/		

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu materia predată și în alte centre universitare. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii a conținutului disciplinei au avut loc întâlniri cu angajatori reprezentativi în domeniu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen	Notare	70%
10.5 Seminar			
10.6 Laborator	Activitate laborator +test final	Întrebări	30%
10.7 Proiect			
10.8 Standard minim de performanță:			
Nota de trecere de la 50% din cerințe îndeplinite.			

Data completării
02.09.2025

Semnătura titularului de curs
ș.l.dr.ing. Cornelia Mihaela NOVAC
mnovac@uoradea.ro

Semnătura titularului de laborator
ș.l.dr.ing. Cornelia Mihaela NOVAC
mnovac@uoradea.ro

Data avizării în departament
10.09.2025

Semnătura directorului de departament
conf.univ. dr. ing. Mircea ARION
marion@uoradea.ro

Data avizării în Departament
18.09.2025

Departamentul de Ingineria Sistemelor Automate și Management
Director de departament,
Prof. univ.dr.ing. Helga SILAGHI
hsilaghi@uoradea.ro

Data aprobării în Consiliul Facultății

25.09.2025

Facultatea de Inginerie Electrică și Tehnologia Informației

Decan,

Conf.univ.dr.ing. Eugen GERGELY

egergely@uoradea.ro