

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	Inginerie Electrică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii	Studii universitare de licență (ciclul I)
1.6 Programul de studii/Calificarea	INGINERIE ELECTRICĂ ȘI CALCULATOARE/Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode numerice I						
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	Ex	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 /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					69 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități.					
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.9 Total ore pe semestru	125				
3.10 Numărul de credite	5				

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 desfășoară față în față.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Calculatoare personale, programe software (Matlab). Laboratorul se desfășoară față în față.

6.a. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie specifice, în domeniul ingineriei electrice C1.1.Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale matematicii, fizicii, chimiei, adecvate pentru domeniul ingineriei electrice C2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației C2.1 .Descrierea funcționării și structurii sistemelor de calcul și a aplicațiilor lor în ingineria electrică folosind cunoștințele referitoare la limbajele, mediile și tehnologiile de programare și la instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.) C2.5.Transpunerea problemelor din ingineria electrică în programe de calculator
Competențe transversale	

6.b. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică.
Aptitudini	Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. Studentul/absolventul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. Studentul/absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina ” <i>Metode numerice I</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 electrică si calculatoare, scrise în limbajul de programare Matlab.
7.2 Obiectivele specifice	După parcurgerea disciplinei ” <i>Metode numerice I</i> ”, studenții dobândesc următoarele abilități: ▪ Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice calculului numeric; ▪ Interpretarea corectă a ideilor teoretice care stau la baza metodelor numerice studiate; ▪ Înțelegerea conținutului și a esenței lucrărilor de laborator;

	▪ Aplicarea metodelor numerice în probleme din ingineria electrică; ▪ Utilizarea limbajului de programare Matlab pentru calculul numeric în ingineria electrică; ▪ Alegerea metodei numerice adecvată fiecărui tip de problemă; ▪ Rezolvarea cu ajutorul unui sistem de calcul a problemelor de natură ingineriască 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. Comenzi de citire și afișare în Matlab.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
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. Erori de măsurare.	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.	Prezentare liberă+videoproiector	2h

Metoda relaxărilor succesive.		
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”. Utilizarea funcțiilor Matlab pentru interpolare.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
10. Aproximarea funcțiilor Aproximarea funcțiilor prin metoda celor mai mici pătrate. Regresia liniară. Regresie polinomială. Utilizarea funcțiilor Matlab pentru regresie.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
11. Integrare numerică Metoda trapezelor. Metoda Romberg. Metoda lui Simpson. Formula de cuadratură Newton Cotes. Comenzi de integrare numerică în Matlab	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. Mihaela Novac-“ Metode numerice”, Editura Universității din Oradea, 2005. 2. Mihaela Novac, O. Novac - “Metode numerice utilizând Matlab”, Editura Universității din Oradea, 2003. 3. Mihaela Novac - “Metode numerice îndrumător de laborator”, Editura Universității din Oradea, 2012. 4. M. Ghinea, V. Fireșteanu, - “ Matlab calculul numeric-grafică-aplicații.”, Editura Teora, 1997. 5. I.A Viorel,D. M. Ivan – “Metode numerice cu aplicații în ingineria electrică”, Editura Universității din Oradea, 2000. 6. Mihaela Novac - Metode numerice utilizând MatLAB: pentru ingineri- Editura Universității din		

Oradea, 2014.

7. M. Rebican - "Metode Numerice în Ingineria Electrică", note 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. Construcția fișierelor function 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. Utilizarea mediului grafic Matlab. Reprezentări grafice 2D și 3D.	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
6. Metode numerice pentru rezolvarea sistemelor de ecuații liniare. Metode directe.	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
7. Metode numerice pentru rezolvarea sistemelor de ecuații liniare. Metode indirecte.	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
8. Programe scrise în Matlab pentru rezolvarea ecuațiilor neliniare. Metoda biseecției. Metoda secantei. Metoda lui Newton sau a tangentei implementată pentru ecuații neliniare.	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
9.Interpolarea funcțiilor. Programe Matlab pentru interpolare polinomială. Interpolarea Lagrange. Interpretare grafică.	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
10. Aproximarea funcțiilor. Programe scrise în Matlab pentru regresia liniară și regresia polinomială	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
11. Aplicarea diferențelor divizate în calculul derivatelor numerice. Derivarea numerică cu polinoame de interpolare. Algoritmi pentru derivarea numerică.	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
12. Integrarea numerică. Formula de cuadratura a trapezului.Formulele de integrare numerică a lui Simpson. Calculul integralelor în Matlab.	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
13. Programe Matlab pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale.	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
14. Evaluarea activității de laborator.		2h
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 in 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/>

8.3 Seminar	Metode de predare	Nr. Ore / Observații
8.4 Proiect		

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 + seminar+test final	Întrebări Toate lucrările de laborator trebuie efectuate (pentru a participa la Examen);	30%
10.7 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 Consiliul facultății
25.09.2025

Semnătură Decan
conf.univ.dr. ing. Eugen Ioan Gergely
egergely@uoradea.ro