

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN ORADEA
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Departamentul de Electronică și Telecomunicații
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență (ciclul I)
1.6 Programul de studii/Calificarea	Rețele și software de telecomunicații/ Inginer

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	ș.l.dr.ing. Novac Cornelia Mihaela						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	DF/I

(I) Impusă; (O) Opțională; (F) Facultativă

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28/14
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutoriat					
Examinări					
Alte activități.					
3.7 Total ore studiu individual	30				
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	- Calculatoare personale, programe software (Matlab) - Prezența obligatorie la toate orele de laborator; - Laboratorul se poate desfășura față în față sau on-line.

6.a. Competențele specifice acumulate	
Competențe profesionale	C1. Proiectare sisteme electronice C3.3. Utilizarea unor medii de simulare (Matlab) pentru analiza și prelucrarea digitală a semnalelor C3.4. Utilizarea unor metode și instrumente specifice pentru analiza semnalelor. C6.1. Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate. C7.5. Elemente de programare de aplicații funcționând în rețea și WEB

6.b. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul cunoaște concepte fundamentale de matematică, fizică și statistică necesare modelării și rezolvării problemelor din domeniul electronicii și telecomunicațiilor.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode numerice, logice și statistice pentru formularea și soluționarea problemelor de inginerie software și hardware. Studentul/absolventul explică temele de rezolvat, argumentează soluțiile din electronică și telecomunicații pe baza principiilor matematicii și a legilor fizicii și utilizează componentele de bază din domeniul electronicii și tehnologiilor informaționale și tehnicile de măsură a mărimilor și parametrilor electrici și neelectrici. Studentul/absolventul aplică tehnici, principii ale fizicii și metode matematice adecvate de rezolvare a problemelor uzuale din domeniu, cu accent pe metodele de calcul numeric.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul demonstrează rigoare științifică și autonomie în aplicarea fundamentelor matematice și fizice la dezvoltarea de soluții.

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 electronică și telecomunicații, scrise în limbajul de programare Matlab.
7.2 Obiectivele specifice	După parcurgerea disciplinei ” <i>Metode numerice</i> ”, studenții dobândesc următoarele abilități: ▪ Înțelegerea conținutului și a esenței lucrărilor de laborator; ▪ Aplicarea metodelor numerice în probleme din inginerie electronică și telecomunicații; ▪ Utilizarea limbajului de programare Matlab pentru calculul numeric în inginerie electronică și telecomunicații; ▪ Rezolvarea cu ajutorul unui sistem de calcul a problemelor de natură inginerescă 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 bidimensionale Reprezentări grafice tridimensionale	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 <i>Metode exacte pentru rezolvarea sistemelor de ecuații liniare</i> 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 <i>Metode iterative pentru rezolvarea sistemelor de ecuații liniare</i> Metoda iterativă a lui Jacobi Metoda iterativă Gauss-Siedel Metoda relaxărilor succesive	Prezentare liberă+videoproiector	2h
7. Metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor neliniare <i>Metode iterative</i> Rezolvarea ecuațiilor algebrice transcendente Metoda biseției Metoda secantei Metoda poziției false <i>Rezolvarea sistemelor de ecuații neliniare</i>	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 diviza Polinomul Newton. Interpolarea cu funcții "Spline"	Prezentare liberă+videoproiector	2h
10. Aproximarea funcțiilor Aproximarea funcțiilor prin metoda celor mai mici pătrate	Prezentare liberă+videoproiector	2h

Regresia liniară Regresie polinomială		
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. Rusu, I-“Metode numerice în electronică”, Editura Tehnică București, 1997 2. M. Ghinea, V. Firețeanu - “Matlab calculul numeric-grafică-aplicații.”, Editura Teora, 1997. 3. I.A Viorel,D. M. Ivan – “Metode numerice cu aplicații în ingineria electrică”, Editura Universității din Oradea, 2000 4. Mihaela Novac, O. Novac - “Metode numerice utilizând Matlab”, Editura Universității din Oradea, 2003. 5. Mihaela Novac - “Metode numerice”, Editura Universității din Oradea, 2005. 6. Mihaela Novac - “Metode numerice îndrumător de laborator”, Editura Universității din Oradea, 2012. 7. Mihaela Novac - “Metode numerice utilizând MatLAB : pentru ingineri”- Editura Universității din Oradea, 2014. 8. M. Rebican,- ”Metode Numerice în Ingineria Electrică”, notite de curs: 2019 – 2020. 9. https://e.uoradea.ro/course/view.php?id=9306 (curs)		
8.2 Laborator	Metode de predare	Nr. Ore / Obs.
1.Introducere în mediu de programare Matlab. Funcții în Matlab. Instrucțiuni de control logic în Matlab. Operații cu vectori și matrici în Matlab	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
2. Metode numerice pentru rezolvarea sistemelor de ecuații liniare. Metode directe.Metode indirecte.	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
3. Interpolarea funcțiilor	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
4. Aproximarea funcțiilor	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
5. Integrarea și derivarea numerică	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
6. Rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
7. Încheierea situației la laborator. Recuperări		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 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. https://www.mathworks.com/help/matlab/		
8.3 Seminar	Metode de predare	Nr. Ore / Observații
1. Tematicii de studiu și bibliografie. Repere privind testarea cunoștințelor în cadrul activităților de la seminar.	Cunoașterea profesor-student.	2h
2. Erori în calculul numeric. Surse de erori. Erori absolute și relative. Reprezentarea numerelor. Erori de măsurare. Exemple și aplicații.	Prezentare liberă, cu exemplificare pe tablă. Metodă interactivă.	2h
3. Rezolvarea numerică a sistemelor de ecuații liniare. Metode directe. Exemple și aplicații.	Prezentare liberă, cu exemplificare pe tablă. Metodă interactivă.	2h
4. Rezolvarea numerică a sistemelor de ecuații liniare. Metode iterative. Exemple și aplicații.	Prezentare liberă, cu exemplificare pe tablă. Metodă interactivă.	2h
5. Rezolvarea numerică a ecuațiilor neliniare. Metode iterative. Rezolvarea ecuațiilor algebrice transcendente, metoda biseției., metoda secantei, metoda poziției false. Exemple și aplicații.	Prezentare liberă, cu exemplificare pe tablă. Metodă interactivă.	4h
6. Interpolarea funcțiilor. Interpolarea liniară. Polinomul de interpolare a lui Lagrange. Interpolarea Spline. Exemple și aplicații.	Prezentare liberă, cu exemplificare pe tablă. Metodă interactivă.	4h
7. Aproximarea funcțiilor. Regresie liniară. Regresie polinomială. Exemple și aplicații.	Prezentare liberă, cu exemplificare pe tablă. Metodă interactivă.	4h
8. Integrarea numerică. Metoda trapezelor, metoda Romberg, metoda lui Simpson. Aplicații.	Prezentare liberă, cu exemplificare pe tablă. Metodă interactivă.	2h
9. Derivarea numerică. Derivarea numerică bazată pe polinomul de interpolare Newton. Aplicații.	Prezentare liberă, cu exemplificare pe tablă. Metodă interactivă.	2h
10. Rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale. Metoda lui Euler, metoda lui Milne, metoda Runge-Kutta. Aplicații.	Prezentare liberă, cu exemplificare pe tablă. Metodă interactivă.	2h
11.Evaluarea activității de la seminar.		2h
Bibliografie 1. I.A Viorel,D. M. Ivan - "Metode numerice cu aplicații în ingineria electrică", Editura Universității din Oradea, 2000 2. Mihaela Novac, O. Novac - "Metode numerice utilizând Matlab", Ed. Universității din Oradea, 2003. 3. Mihaela Novac - "Metode numerice", Editura Universității din Oradea, 2005. 4. Buneci M., Metode Numerice –"Aspecte teoretice si practice", Editura Academica Brâncusi Târgu-Jiu, 5. W. Y. Yang, W. Cao, T.S. Chung, J. Morris-"Applied Numerical Methods Using Matlab", John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2005 6. Mihaela Novac - "Metode numerice îndrumător de laborator", Editura Universității din Oradea, 2012.		

7. Gabriela Ciuprina - "Algoritmi numerici prin exerciții și implementări în Matlab", ed. Matrix Rom București, 2013.
8. <https://e.uoradea.ro/course/view.php?id=9306> (seminar)
9. M. Rebican - "Metode Numerice în Ingineria Electrică", notite de curs: 2019 – 2020.

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	Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice calculului numeric; Capacitatea de a alege metoda numerică adecvată fiecărui tip de problemă.	Verificare pe parcurs, aplicații practice pe calculator.(Chestionare online)	70%
10.5 Seminar	Realizarea tuturor aplicațiilor de seminar prevăzute în fișa disciplinei.	Testarea continuă pe parcursul semestrului	15%
10.6 Laborator	Realizarea tuturor aplicațiilor de laborator prevăzute în fișa disciplinei, probleme specifice din domeniul electronicii. Participarea activă la toate orele de laborator cu o prezentare foarte bună a lucrărilor de către student.	Aplicație practică	15%
10.8 Standard minim de performanță: Studentul trebuie să cunoască principalele metode de calcul numeric și să poată rezolva o problemă simplă în Matlab.			
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/seminar
ș.l.dr.ing. Cornelia Mihaela Novac
mnovac@uoradea.ro

Data avizării în departament
10.09.2025

Semnătura directorului de departament
s.l.dr. ing. Mircea Arion
marion@uoradea.ro

Data avizării în departament :
8.09.2025

Semnătura directorului de departament
s.l.dr. ing. Adrian Burcă
aburca@uoradea.ro

Data avizării în Consiliul facultății
25.09.2025

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