

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	SISTEME ELECTRICE/Inginier

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Metode numerice II						
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. Codrean Marius						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	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	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp					58
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități.					
3.7 Total ore studiu individual	58				
3.9 Total ore pe semestru	100				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)	Cunoștințe de utilizarea calculatoarelor, algebră liniară și analiză matematică, matematici speciale, metode numerice I și disciplinele fundamentale ingineresti
4.1 de curriculum	
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 . Laboratorul se desfășoară față în față.

6.a. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	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 C3. Operarea cu concepte fundamentale din electrotehnică C3.3.Modelarea matematică a problemelor de câmp electromagnetic și circuite electrice în sistemele electrice
Competențe transversale	

6.b. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/ absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte de inginerie electrică, cum ar fi funcționalitatea, capacitatea de multiplicare și costurile legate de proiectare și modul în care acestea sunt aplicate pentru realizarea proiectelor de inginerie.
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. Studentul/absolventul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.
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	Scopul cursului Metode numerice II, este ca studentul să își formeze o viziune de ansamblu asupra metodelor prezentate și să le poată aplica în cazurile în care problema nu admite o soluție analitică exactă. Obiectivele acestui curs sunt însușirea de către studenți a cunoștințelor teoretice prezentate. Însușirea acestei discipline are ca rezultat o pregătire fundamentală generală a studenților punându-le la dispoziție cunoștințe din vastul domeniu al metodelor numerice, cu accent pe metoda elementelor finite, metoda diferențelor finite, optimizare proceselor, etc., cu ajutorul cărora să se poată alinia la progresul științei. - să-și dezvolte abilități de gândire aplicativă, tehnică, și să se adapteze cerințelor actuale ale economiei de piață; - să știe să analizeze corelația dintre cunoștințele fundamentale și problemele practice, - să interpreteze datele obținute la orele aplicative. - Se va insista pe utilizarea tehnicii de calcul prin folosirea mediului de programare MATLAB și toolbox-urile acestuia, pentru rezolvarea unor probleme cu grad ridicat de complexitate.
---------------------------------------	--

7.2 Obiectivele specifice	După parcurgerea disciplinei ” <i>Metode numerice II</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 modului de alegere și utilizare a metodelor de studiu. ▪ Selectarea metodelor de investigare și recunoașterea metodei optime ▪ Înțelegerea conținutului și a esenței lucrărilor de laborator; ▪ Aplicarea metodelor numerice în probleme din ingineria electrică; ▪ Dobândirea abilităților de elaborare a referatelor, lucrărilor științifice specifice domeniului și participarea la sesiuni științifice, conferințe etc.
---------------------------	--

8. Conținuturi*

Curs	Metode de predare	Nr. Ore / Observații
1. Modelare matematica, metode numerice si rezolvarea problemelor.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
2. Derivarea numerica. Metoda diferentelor finite. Formule de derivare în cazul unidimensional Metoda diferentelor finite. Studiul regimului tranzitoriu al unui circuit de ordinul 1. Formularea corectă a problemei. Rezolvarea cu diferente finite.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
3. Derivarea numerica. Metoda diferentelor finite. Studiul regimului electrocinetic staționar al unui conductor 2D. Formularea corectă a problemei. Rezolvarea cu diferente finite.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
4. Prezentarea Toolbox-urilor din mediul de programare MATLAB	Prezentare liberă+videoproiector	2h
5. Toolbox-ul SIMULINK Introducere, biblioteci de tipul toolboxes, construirea unor modele simple.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
6. Toolbox-ul SIMULINK Reprezentarea și simularea modelelor sistemelor electrice.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
7. Toolbox-ul SIMULINK Modelarea sistemelor cu ajutorul funcției de transfer.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
8. Toolbox-ul PDE - Ecuații diferențiale cu derivate parțiale. Introducere. Exemple de probleme eliptice, parabolice, hiperbolice și probleme cu valori proprii.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
9. Toolbox-ul PDE - Ecuații diferențiale cu derivate Parțiale. Electrostatica, magnetostatica, electromagnetica de putere în curent alternativ, medii conductive în curent continuu, transferul de căldură și difuzia.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
10. Metode de optimizare Noțiuni introductive. Algoritmi genetici. Principiul de funcționare al algoritmilor genetici. Aplicarea AG în probleme de optimizare multiobiectiv.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
11. Metode de optimizare Clasificarea metodelor de rezolvare a problemelor de	Prezentare liberă+videoproiector	2h

optimizare multiobiectiv.		
12. Toolbox-ul OPTIMIZATION – optimizări de sistem Optimizarea fminimax. Optimizarea fmincon.	Prezentare liberă+videoproiector	2h
13. Analiza numerica a circuitelor electrice rezistive liniare Metoda potentialelor nodurilor. Structuri de date. Etapa de preprocesare. Etapa de rezolvare. Etapa de postprocesare .	Prezentare liberă+videoproiector	2h
14. Analiza numerica a circuitelor electrice rezistive liniare. Analiza complexitatii. Optimizarea algoritmului	Prezentare liberă+videoproiector	2h
Bibliografie 1. Mihaela Novac- Metode numerice II -notite de curs 2. https://e.uoradea.ro/course/view.php?id=9306 (curs) 3. D. Ioan, I. Munteanu, B. Ionescu, M. Popescu, R. Popa, M. Lazarescu ,si G. Ciuprina. ”Metode numerice în ingineria electrică”. MatrixROM, București, 1998. 4. I.A Viorel,D. M. Ivan – “Metode numerice cu aplicații în ingineria electrică”, Editura Universității din Oradea, 2000. 5. Irina Munteanu, Gabriela Ciuprina ,si F.M.G. Tomescu-”Modelarea numerica a campului electromagnetic prin programe Scilab”. Editura Printech, 2000. http://www.lmn.pub.ro/gabriela/studenti/an4/carte MNCE.pdf . 6. Cleve Moler - ”Numerical Computing with MATLAB”, SIAM, 2004. http://www.mathworks.com/moler/ 7. Mihaela Novac-“ Metode numerice”, Editura Universității din Oradea, 2005. 8. Gabriela Ciuprina-”Algoritmi numerici prin exerciții și implementări in Matlab”, ed. Matrix Rom București, 2013 9. Mihaela Novac –” Metode numerice utilizând MatLAB : pentru ingineri”- Editura Universității din Oradea, 2014. 10.M. Rebican,- ”Metode Numerice în Ingineria Electrică”, notite de curs: 2019 – 2020.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Nr. Ore / Observații
1. Derivarea numerica. Metoda diferentelor finite. Aplicații in Matlab	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
2. Reprezentarea și simularea modelelor sistemelor electrice cu Toolbox-ul SIMULINK.	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
3. Modelarea sistemelor cu ajutorul funcției de transfer cu Toolbox-ul SIMULINK.	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
4. Rezolvarea ecuațiilor diferențiale cu derivate parțiale cu Toolbox-ul PDE	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
5. Rezolvarea unor probleme de optimizare utilizând AG in Matlab.	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
6. Rezolvarea unor probleme de optimizare utilizând Toolbox-ul OPTIMIZATION din cadrul Matlab(Optimizarea fminimax si optimizarea fmincon). Aspecte practice și aplicații.	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează cu ajutorul calculatorului	2h
7. Analiza numerica a circuitelor electrice rezistive liniare. Metoda potentialelor nodurilor	Prezentare liberă și programe aplicative ce se rulează	2h

Analiza complexitatii. Optimizarea algorimului	cu ajutorul calculatorului	
Bibliografie		
1. Mihaela Novac, Codrean Marius - Metode numerice II. Lucrari de laborator		
2. https://e.uoradea.ro/course/view.php?id=9306 (laborator)		
3. M. Ghinea, V. Firețeanu, - “ Matlab calculul numeric-grafică-aplicații.”, Editura Teora, 1997.		
4. I.A Viorel,D. M. Ivan – “Metode numerice cu aplicații în ingineria electrică”, Editura Universității din Oradea, 2000.		
5. Mihaela Novac, O. Novac - “Metode numerice utilizând Matlab”, Editura Universității din Oradea, 2003		
6. Mihaela Novac-“ Metode numerice”, Editura Universității din Oradea, 2005		
7. Lucian MIHEȚ-POPA- MODELARE ȘI SIMULARE ÎN MATLAB & Simulink.		
8. Nicolae Mitu,Viorel Paleu Introducere in Matlab - Vol. I, Indrumar de laborator, Iasi 2008.		
9. Mihaela Novac - “Metode numerice îndrumător de laborator”, Editura Universității din Oradea, 2012.		
10. Gabriela Ciuprina-”Algoritmi numerici prin exerciții și implementări in Matlab”, ed. Matrix Rom București, 2013.		
11. Gabriela Ciuprina, Mihai Rebican , Daniel Ioan-” Metode numerice în ingineria electrică. Indrumar de laborator pentru studentii Facultății de Inginerie electrică”, Ed. Printech București , 2013,		
12. http://mn.lmn.pub.ro/indrumar/IndrumarMN_Printech2013.pdf/		
13. Mihaela Novac- ”Metode numerice utilizând Matlab pentru ingineri”, Editura Universității din Oradea, 2014.		
14. Mihai Neghina-”Modelarea și controlul sistemelor. Aplicații de laborator în Matlab și Simulink”, Editura Universității Lucian Blaga din Sibiu, 2018.		
15. M. Rebican,- ”Metode Numerice în Ingineria Electrică”, note de curs: 2019 – 2020.		
16. 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 conformitate cu cel din alte universități naționale sau internaționale. Pentru a asigura o mai bună acomodare cu cerințele pieței muncii, au fost organizate întâlniri atât cu reprezentanți ai mediului socio-economic, cât și cu personal academic cu domenii similare de interes profesional.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen	Evaluarea se poate face față în față	70%
10.5 Laborator	Activitate laborator +test final	Întrebări Toate lucrările de laborator trebuie efectuate (pentru a participa la Vp);	30%
10.6 Standard minim de performanță:			
Nota de trecere de la 50% din cerințe îndeplinite.			

Data completării
2.09.2025

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

Semnătura titularului de laborator
ș.l.dr.ing. Codrean Marius
mcodrean@uoradea.ro

Data avizării în departament
10.09.2025

Semnătura directorului de departament
conf.univ 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