FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**UNIVERSITATEA DIN ORADEA**
1.2 Facultatea	**INGINERIE ELECTRICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
1.3 Departamentul	**CALCULATOARE ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
1.4 Domeniul de studii	**CALCULATOARE ŞI TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI**
1.5 Ciclul de studii	**LICENŢĂ**
1.6 Programul de studii/Calificarea	**CALCULATOARE /TEHNOLOGIA INFORMAŢIEI /INGINER**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**METODE NUMERICE**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	**Ș.l.dr.inf. Bolojan Octavia-Maria**						
2.3 Titularul activităţilor de seminar /laborator/proiect	**Ș.l.dr.inf. Bolojan Octavia-Maria**						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tipul de evaluare	Vp	2.7 Regimul disciplinei	I

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învăţământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	0/28/0

Distribuţia fondului de timp	69 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	24
Tutoriat	2
Examinări	6
Alte activităţi.....	

3.7 Total ore studiu individual	**69**
3.9 Total ore pe semestru	**125**
3.10 Numărul de credite	**3**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Studenţii trebuie să posede cunoştinţe fundamentale dobândite la disciplinele: Algebră liniară, Analiză matematică, Ecuații diferențiale, Programarea calculatoarelor și limbajde de programare I.
4.2 de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	Laptop, Videoproiector, note de curs, bibliografia recomandată, acces la Internet în sala de curs, platforma https://matlab.uoradea.ro/, tablă inteligentă. Explicaţiile sunt însoţite de raţionamente bazate pe suport matematic şi exemple numerice aplicative; acestea sunt derulate în

	timp real, în interacţiune strânsă cu studenţii din sală. Se asigură suport de curs în format electronic şi acces la repere bibliografice existente în biblioteca universităţii. Se are în vedere atât prezentarea noțiunilor teoretice, dar și rezolvarea/înțelegerea unor exemple aplicative. Cursul se desfășoară față în față.
5.2. de desfăşurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Reţea de calculatoare cu acces la Internet, platformele https://matlab.uoradea.ro/, https://www.mathworks.com/, tablă interactivă/inteligentă, whiteboard și markere. Studenţii au la dispoziţie un îndrumător de laborator, ca suport pentru lucrările practice. Laboratorul vizează înţelegerea profundă şi algoritmizarea optimă a noţiunilor prezentate la curs. De asemenea, se are în vedere construirea de programe/coduri sursă generale şi testarea acestora pe diverse tipuri de aplicaţii. Laboratorul se desfășoară față în față. Prezența obligatorie la laborator 100%. Recuperarea laboratoarelor se face conform Regulament privind activitatea profesională a studenților în baza Sistemului European de Credite Transferabile (ECTS) Nivelul maxim admis al absenţelor motivate sau nemotivate la activităţile practice (laboratoare, stagii, proiecte etc.) care pot fi recuperate este de până la 30% din totalul activităţilor.

6.1. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	• **C3.** Defineşte cerinţe tehnice. • **C5.** Remediază erorile din software.
Competenţe transversale	• **CT1.** Gândeşte analitic.

6.2. Rezultatele aşteptate ale învăţării

Cunoştinţe	Studentul/absolventul cunoaște concepte fundamentale de matematică, fizică și statistică necesare modelării și rezolvării problemelor din domeniul calculatoarelor.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică metode numerice, logice și statistice pentru formularea și soluționarea problemelor de inginerie software și hardware.

Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul demonstrează rigoare științifică și autonomie în aplicarea fundamentelor matematice și fizice la dezvoltarea de soluții informatice.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Identificarea unor clase de probleme și metode de rezolvare caracteristice sistemelor informatice. Utilizarea de cunoștințe interdisciplinare, a tiparelor de soluții și a uneltelor, efectuarea de experimente și interpretarea rezultatelor lor.
7.2 Obiectivele specifice	Realizarea efectivă a unei aplicatii folosind instrumentele științei calculatoarelor. Dezvoltarea și implementarea de soluții informatice pentru probleme concrete. Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanțelor. Aplicarea tiparelor de soluții cu ajutorul uneltelor și metodelor inginerești.

8. Conţinuturi*

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore / Observaţii
1. Elemente fundamentale de programare in Matlab 1.1 Introducere. 1.2 Instrucţiuni şi comenzi Matlab. Funcţii Matlab	Prelegere şi prezentarea conținuturilor cursului și slide-urilor la videoproiector. Prelegere, Explicație, Exemplificare, Exerciții, Curs interactiv.	2
1.3 Grafica în Matlab. 1.3.1. Funcţii grafice pentru reprezentări în 2D. 1.3.2. Funcţii grafice pentru reprezentări în 3D.	Prelegere şi prezentarea conținuturilor cursului și slide-urilor la videoproiector. Prelegere, Explicație, Exemplificare, Exerciții, Curs interactiv.	2
2. Noțiuni introductive. Erori.. 2.1. Eroarea absolută. Eroarea relativă. 2.2. Cifre senificative exacte. 2.3. Sursele erorilor.	Prelegere şi prezentarea conținuturilor cursului și slide-urilor la videoproiector. Prelegere, Explicație, Exemplificare, Exerciții, Curs interactiv.	2
3.Metode Numerice pentru rezolvarea sistemelor algebrice liniare 3.1. Metode directe: 3.1.1. Metoda de eliminare a lui Gauss. 3.1.2. Metoda factorizării LU.	Prelegere şi prezentarea conținuturilor cursului și slide-urilor la videoproiector. Prelegere, Explicație, Exemplificare, Exerciții, Curs interactiv.	2
3.2. Metode indirecte: 3.2.1.Metoda Iacobi. Metoda Gauss-Seidel. 3.2.2.Metoda relaxarii successive.	Prelegere şi prezentarea conținuturilor cursului și slide-urilor la videoproiector. Prelegere, Explicație, Exemplificare, Exerciții, Curs interactiv.	2

4. Aproximarea funcţiilor 4.1. Interpolarea funcţiilor. 4.1.1. Interpolarea Lagrange. 4.1.2. Utilizarea funcţiilor Matlab pentru interpolare. 4.1.3. Interpolarea spline cubică.	Prelegere şi prezentarea conținuturilor cursului și slide-urilor la videoproiector. Prelegere, Explicație, Exemplificare, Exerciții, Curs interactiv.	4
4.2 Aproximarea în medie pătratică 4.2.1. Regresia liniară. 4.2.2. Regresia polinomială 4.2.3. Utilizarea funcţiilor Matlab pentru regresie	Prelegere şi prezentarea conținuturilor cursului și slide-urilor la videoproiector. Prelegere, Explicație, Exemplificare, Exerciții, Curs interactiv.	2
5. Rezolvarea ecuaţiilor neliniare. 5.1 Metoda aproximaţiilor succesive 5.2. Metoda bisectiei. 5.3. Metoda tangentei. 5.4. Metoda secantei.	Prelegere şi prezentarea conținuturilor cursului și slide-urilor la videoproiector. Prelegere, Explicație, Exemplificare, Exerciții, Curs interactiv.	2
5.5. Metoda lui Newton-Raphson pentru sisteme de ecuaţii neliniare.	Prelegere şi prezentarea conținuturilor cursului și slide-urilor la videoproiector. Prelegere, Explicație, Exemplificare, Exerciții, Curs interactiv.	2
6. Derivarea şi integrarea numerică. 6.1. Diferenţe finite. Derivarea numerică a funcţiilor.	Prelegere şi prezentarea conținuturilor cursului și slide-urilor la videoproiector. Prelegere, Explicație, Exemplificare, Exerciții, Curs interactiv.	2
6.2. Formula trapezului.Formula de cuadratura. 6.3. Formulele lui Simpson.Formule de cuadratura.	Prelegere şi prezentarea conținuturilor cursului și slide-urilor la videoproiector. Prelegere, Explicație, Exemplificare, Exerciții, Curs interactiv.	2
6.4 Formule de cuadratură de tip Newton-Cotes. Comenzi de integrare numerică în Matlab	Prelegere şi prezentarea conținuturilor cursului și slide-urilor la videoproiector. Prelegere, Explicație, Exemplificare, Exerciții, Curs interactiv.	2
6.5. Formula lui Gauss de cuadratura numerică. Transformarea de coordonate. Procedura generală.	Prelegere şi prezentarea conținuturilor cursului și slide-urilor la videoproiector. Prelegere, Explicație, Exemplificare, Exerciții, Curs interactiv.	2

Bibliografie

1. O. Agratini, I. Chiorean, Gh. Coman, R. Trîmbiţaş, *Analiză numerică şi teoria aproximării*, vol. III, Editura Presa Universitară Clujeană, 2002.
2. O.-M. Bolojan, M.-A. Șerban, *Metode numerice. Exerciții și probleme rezolvate în Matlab*, Editura Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca, 2016, ISBN 978-606-17-1070-6 (format electronic).
3. S. C. Chapra, *Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and Scientists*, McGraw-Hill, New York, 2022.
4. O.-M. Bolojan, *Metode numerice* (notițe de curs, prezentări Beamer-Scientific Workplace).

5. T. Cătinaş, Gh. Coman, I. Chiorean*, Numerical Analysis. Advanced Course*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2007.
6. T. Cătinaş, I. Chiorean, R. Trîmbiţaş, *Analiză numerică*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2010.
7. E. Cuevas, A. Luque, H. Escobar, *Computational Methods with MATLAB*, Springer, Cham, 2023.
8. R. Despa, C. Coculescu, *Metode Numerice*, Editura Universitară, Bucureşti, 2006.
9. D. M. Etter, D. Kuncicky, H. M. Hull, *Introduction to MATLAB for Engineers*, Pearson, Boston, 2017.
10. A. Kharab, R. B. Guenther, *An Introduction to Numerical Methods: A MATLAB Approach*, Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, 2023.
11. J. J. Leader, *Numerical Analysis and Scientific Computation*, Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, 2024.
12. C. V. Muraru, *Metode Numerice: Seminarii Matlab*, Editura EduSoft, Bacău, 2005.
13. S. Nakamura, *Numerical Analysis and Graphic Visualization with Matlab*, The Ohio State University, Columbus, Ohio, 1996.
14. W. J. Palm, *Introduction to MATLAB for Engineers*, McGraw-Hill, New York, 2017.
15. W. J. Palm, *Numerical Methods with MATLAB: Implementations and Applications*, McGraw-Hill, New York, 2018.
16. S.S. Rao, Applied *Numerical Methods for Engineers and Scientists*, Pretince Hall, University of Miami, Florida, 2002.
17. T. Salahuddin, *Numerical Techniques in MATLAB: Fundamental to Advanced Concepts*, Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, 2023.
18. C. Vancea, F. Vancea, *Metode Numerice prezentate în Matlab*, Editura Universităţii Oradea, 2001.
19. C. Vancea, *Metode Numerice în Electrotehnică*, Editura Universitţii Oradea, 2005.
20. E. Zauderer, *Partial Differential Equation of Applied Mathematics*, Wiley Interscince Publication, 1989.
21. https://www.mathworks.com/
22. https://matlabacademy.mathworks.com/
23. https://www.wolframalpha.com/

8.3 Laborator		
1. Utilizarea mediului de programare Matlab	Implementarea de exemple rezolvate şi realizarea unor probleme propuse.	4
2. Utilizarea mediului grafic Matlab	Implementarea de exemple rezolvate şi realizarea unor probleme propuse	4
3. Programe de rezolvare a sistemelor algebrice liniare directe. Utilizarea mediului de programare Matlab.	Realizarea de programe în Matlab, pe calculator de către studenţi, pe baza exemplelor rezolvate la tablă sau prezentate pe fişe de lucru.	2
4. Programe de rezolvare a sistemelor algebrice liniare iterative. Utilizarea mediului de programare Matlab.	Realizarea de programe în Matlab, pe calculator de către studenţi, pe baza exemplelor rezolvate la tablă sau prezentate pe fişe de lucru.	2
5. Programe pentru interpolare polinomială.Interpolarea Lagrange. Utilizarea mediului de programare Matlab.	Realizarea de programe în Matlab, pe calculator de către studenţi, pe baza exemplelor rezolvate la tablă sau prezentate pe fişe de lucru.	2
6. Interpolari spline. Utilizarea mediului de programare Matlab.	Realizarea de programe în Matlab, pe calculator de către studenţi, pe baza exemplelor rezolvate la tablă sau	2

	prezentate pe fişe de lucru.	
7. Programe pentru regresia liniară şi regresia polinomială. Utilizarea mediului de programare Matlab.	Realizarea de programe în Matlab, pe calculator de către studenţi, pe baza exemplelor rezolvate la tablă sau prezentate pe fişe de lucru.	2
8. Programe pentru rezolvarea ecuaţiilor neliniare.Metoda bisecţiei. Utilizarea mediului de programare Matlab.	Realizarea de programe în Matlab, pe calculator de către studenţi, pe baza exemplelor rezolvate la tablă sau prezentate pe fişe de lucru.	2
9. Metoda lui Newton pentru ecuaţii neliniare.	Realizarea de programe în Matlab, pe calculator de către studenţi, pe baza exemplelor rezolvate la tablă sau prezentate pe fişe de lucru.	2
10. Probleme de derivare numerică în Matlab.	Realizarea de programe în Matlab, pe calculator de către studenţi, pe baza exemplelor rezolvate la tablă sau prezentate pe fişe de lucru.	2
11. Integrarea numerică. Formula de cuadratura a trapezului.	Realizarea de programe în Matlab, pe calculator de către studenţi, pe baza exemplelor rezolvate la tablă sau prezentate pe fişe de lucru.	2
12. Implementarea formulelor de integrare numerică a lui Simpson.	Realizarea de programe în Matlab, pe calculator de către studenţi, pe baza exemplelor rezolvate la tablă sau prezentate pe fişe de lucru.	2

Bibliografie

1. U. M. Ascher, L. R. Petzold, *Computer Methods for Ordinary Differential Equations and Differential-Algebraic Equations*, SIAM, Philadelphia PA,1998.
2. O.-M. Bolojan, M.-A. Şerban, *Metode numerice. Exerciţii şi probleme rezolvate în Matlab*, Editura Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca, 2016, ISBN 978-606-17-1070-6 (format electronic).
3. S. C. Chapra, *Applied Numerical Methods with MATLAB for Engineers and Scientists*, McGraw-Hill, New York, 2022.
4. D. M. Etter, D. Kuncicky, H. M. Hull, *Introduction to MATLAB for Engineers*, Pearson, Boston, 2017.
5. A. Kharab, R. B. Guenther, *An Introduction to Numerical Methods: A MATLAB Approach*, Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, 2023.
6. G. Grebenişan, *Metode numerice: aplicaţii în Matlab: îndrumător de laborator*, Editura Universităţii din Oradea, 2008.
7. M. H. Holmes, *Introduction to Scientific Computing and Data Analysis*, Springer International Publishing, Switzerland, 2016.
8. J. J. Leader, *Numerical Analysis and Scientific Computation*, Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, 2024.
9. C. Moler, *Numerical Computing in MATLAB*, SIAM, 2004, disponibil online la adresa http://www.mathworks.com/moler.
10. M. Novac, O. Novac, C. Vancea: *Metode Numerice. Îndrumător de laborator pentru uzul studenţilor*, EdituraUniversităţii din Oradea, 2003.
11. W. J. Palm, *Introduction to MATLAB for Engineers*, McGraw-Hill, New York, 2017.
12. W. J. Palm, *Numerical Methods with MATLAB: Implementations and Applications*, McGraw-Hill,

New York, 2018.
13. I. Paraschiv-Munteanu, D. Stănică, *Analiză numerică. Exerciții și teme de laborator – Ed. a 2-a rev.*, Editura Universității din București, 2008.
14. T. Salahuddin, *Numerical Techniques in MATLAB: Fundamental to Advanced Concepts*, Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, 2023.
15. E. Süli, D.F. Mayers, *An Introduction to Numerical Analysis*, Cambridge University Press, Cambridge, 2003
16. R.T. Trîmbițaș, *Analiză numerică. O introducere bazată pe Matlab*, Editura Presa Universitară Clujeană, 2005**.**
17. C. Vancea, *Metode Numerice- Îndrumător de laborator*, Editura Universităţii Oradea, 1995.
18. https://www.mathworks.com/
19. https://matlabacademy.mathworks.com/
20. https://www.wolframalpha.com/

* Se va detalia conţinutul, respectiv numărul de ore alocat fiecărui curs/seminar/laborator/proiect pe durata celor 14 săptămâni ale fiecărui semestru al anului universitar.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Pregătirea în domeniul utilizării calculatoarelor pentru studenţii profilului tehnic este o condiţie necesară îndeplinirii sarcinilor lor în perioada studiilor, dar, in mod evident şi după absolvirea facultăţii. Scopul cursului este de a forma un instrument de bază, la îndemâna viitorului inginer, de analiză numerică, pentru problemele ştiintifice şi inginereşti, cu prezentarea metodelor numerice utilizând limbajul de programare și medii specializate de calcul numeric, analiză și simulare.
Modelarea fenomenelor fizice este tot mai mult întâlnită în foarte multe domenii ştiinţifice şi inginereşti şi s-a dezvoltat rapid prin metode numerice complexe şi multiple care permit soluţionări şi simulări cu tehnică de calcul performantă, ceea ce reprezinta un real progres atat în domeniul tehnic cât şi în viaţa de zi cu zi.
Conținutul disciplinei este aliniat la programele de studii ale universităților și facultăților de profil din România. De asemenea, a fost valorificată experiența acumulată în colaborarea cu angajatori din județul Bihor, în cadrul stagiilor de practică desfășurate de studenți.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	1. Analiza şi estimarea erorilor în aproximarea numerică. 2. Aplicarea metodelor de aproximare numerică învăţate pe exemple numerice concrete. 3. Alegerea celei mai bune metode numerice în rezolvarea unei probleme specifice. Nota 5: Fiecare subiect trebuie tratat la standarde minimale. Nota 10: Răspuns corect la toate subiectele.	**Lucrare scrisă - VP** Studenţii primesc spre rezolvare subiecte care acoperă partea teoretică şi aplicativă a disciplinei. (în săptămâna 13/14)	70%
10.5 Seminar			

10.6 Laborator	1.Utilizarea mediului de programare Matlab. 2.Abilităţi de programare în Matlab. 3. Reprezentări grafice 2D şi 3D a rezultatelor obţinute şi interpretarea lor. 4. Avantaje şi dezavantaje ale programării în Matlab. Nota 5: Cunoaşterea minimală a aplicaţiilor de laborator. Nota 10: Răspuns corect la toate întrebările/ problemele referitoare la abilităţi de programare în Matlab.	**Lucrare practică de laborator** Studenții primesc spre rezolvare subiecte similare aplicațiilor realizate în cadrul lucrărilor de laborator din timpul semestrului. Se va lua în considerare și activitatea din timpul semestrului, îndeplinirea sarcinilor de lucru din cursul orelor de laborator, calitatea participării la activităţile din cadrul laboratoarelor, rezolvarea unor aplicații suplimentare, răspunsuri corecte și complete la întrebările adresate, participare interactivă etc. (în săptămâna 13/14)	30%
10.7 Proiect			

10.8 Standard minim de performanţă

- Definirea noțiunilor, enunțarea corectă a rezultatelor teoretice și practice;
- Înțelegerea conceptelor de bază ale programării în Matlab;
- Identificarea şi selectarea metodelor pentru abordarea unor probleme concrete simple;
- Elaborarea de algoritmi pentru rezolvarea unei probleme cu grad redus de dificultate;
- Realizarea unor demonstraţii pentru rezultate matematice studiate, cu grad mediu de dificultate;
- Modelarea matematică a unei probleme cu grad redus de dificultate.

Cerinţe minime pentru nota 5:

- Prezenta la minim 80% din numărul total de ore de curs şi laborator;
- Rezolvarea temelor individuale din cadrul cursului și laboratorului (în proporţie de 50%);
- Rezolvarea în proporţie de 50% a aplicaţiilor de la examen.

Cerinţe minime pentru nota 10:

- Prezenta la minim 80% din numărul total de ore de curs şi laborator;
- Rezolvarea integrală a temelor individuale din cadrul cursului și laboratorului.
- Rezolvarea în proporţie de 100% a aplicaţiilor de la examenul/lucrarea practică de laborator.

Participare activă la toate activităţile organizate în cadrul orelor de curs şi laborator
Nota la lucrările scrise: minim 5.00, nota la lucrarea practică: minim 5.00.
Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator.
Calculul notei finale se face prin rotunjirea la notă întreagă a punctajului final.

Data completării __02.09.2026__	Semnătura titularului de curs: Ș.l. dr. inf. Bolojan Octavia-Maria obolojan@uoradea.ro	Semnătura titularului de seminar: Ș.l. dr. inf. Bolojan Octavia-Maria obolojan@uoradea.ro

Data avizării în departament __17.09.2026__	Semnătura directorului de departament: Conf.univ.dr.inf. Elisa Valentina MOISI emoisi@uoradea.ro

Data avizării în Consiliul Facultății IETI
__18.09.2026__