



Ministerul Educației și Cercetării
Universitatea Valahia din Târgoviște
Facultatea de Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
Departamentul de Electronică, Telecomunicații și Inginerie Energetică

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea VALAHIA din Targoviște
1.2 Facultatea/Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică și Tehnologia Informației
1.3 Departamentul	Electronică, Telecomunicații și Inginerie Energetică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Electronică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode numerice						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. ing. Horia ANDREI						
2.3 Titularul activităților de seminar	Sl. univ. dr. ing. Cosmin COBIANU						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	B F

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	2
3.2 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					23
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.3 Tutoriat					2
3.4 Examinări					6
Alte activități					-
3.5 Total ore studiu individual					69
3.6 Total ore pe semestru					125
3.7 Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Algebră liniară - Analiză matematică - Programarea calculatoarelor și limbaje de programare
4.2 de competențe	- Utilizarea de cunoștințe de matematică, programare.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector/tablă inteligentă. Studenții vor evita discuțiile între ei și utilizarea telefoanelor mobile
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Se recomandă ca studenții să participe la toate lucrările de laborator, aceasta fiind o condiție obligatorie de participare la examen. Studenții pot recupera lucrările neefectuate cu celelalte

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

6.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea principiilor și metodelor fundamentale de calcul numeric și dezvoltarea capacității de aplicare a acestora pentru rezolvarea problemelor matematice și inginerești, utilizând algoritmi și instrumente de calcul.
6.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Înțelegerea principiilor calculului numeric și a metodelor de evaluare a erorilor. - Însușirea și aplicarea metodelor numerice de rezolvare a ecuațiilor neliniare și a sistemelor de ecuații liniare. - Dezvoltarea capacității de utilizare a metodelor de derivare și integrare numerică. - Însușirea și aplicarea metodelor de interpolare și regresie pentru prelucrarea și aproximarea datelor. - Dezvoltarea aptitudinilor de implementare și utilizare a algoritmilor numerici și de verificare a rezultatelor obținute.

7. Rezultatele învățării

7.1 Cunoștințe (<i>Rezultatul asimilării de informații prin învățare. Cunoștințele reprezintă ansamblul de fapte, principii, teorii și practici legate de un anumit domeniu de muncă sau de studiu. Pot fi teoretice și/sau faptice</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - C1. Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode fundamentale de calcul numeric. - C2. Studentul/absolventul explică metodele numerice de rezolvare a ecuațiilor neliniare și a sistemelor de ecuații liniare, precum și metodele de derivare, integrare, interpolare și regresie, inclusiv principiile evaluării erorilor și convergenței algoritmilor numerici.
7.2 Aptitudini (<i>Capacitatea de a aplica cunoștințe și de a utiliza know-how pentru a duce la îndeplinire sarcini și a rezolva probleme. Aptitudinile sunt descrise ca fiind cognitive (implicând utilizarea gândirii logice, intuitive și creative) sau practice (implicând dexteritate manuală și utilizarea de metode, materiale, unelte și instrumente)</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - A1. Studentul/absolventul aplică metode matematice și algoritmi numerici pentru rezolvarea problemelor cu relevanță inginerească. - A2. Studentul/absolventul rezolvă numeric ecuații neliniare și sisteme de ecuații liniare, utilizând metode directe și iterative. - A3. Studentul/absolventul utilizează metode de derivare, integrare numerică, interpolare și regresie pentru analiza și prelucrarea datelor. - A4. Studentul/absolventul utilizează instrumente informatice pentru implementarea algoritmilor numerici, verificarea rezultatelor și evaluarea erorilor și convergenței metodelor numerice.
7.3 Responsabilitate și autonomie (<i>Capacitatea cursantului de a aplica în mod autonom și responsabil cunoștințele și aptitudinile sale</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - RA1. Studentul/absolventul utilizează raționamentul logic, evaluarea și autoevaluarea pentru verificarea soluțiilor numerice. - RA2. Studentul/absolventul manifestă autonomie și responsabilitate în alegerea și aplicarea metodelor numerice pentru rezolvarea problemelor. - RA3. Studentul/absolventul manifestă preocupare pentru dezvoltarea continuă a cunoștințelor și aptitudinilor de calcul numeric.
7.4 Aree de învățare EUR-ACE	<ul style="list-style-type: none"> - CI – Cunoaștere și înțelegere: însușirea principiilor și metodelor fundamentale de calcul numeric, inclusiv analiza erorilor și convergenței algoritmilor. - AI – Analiză inginerească: aplicarea metodelor numerice pentru rezolvarea ecuațiilor, sistemelor de ecuații și problemelor de aproximare cu relevanță inginerească.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Cap.1. Introducere. Erori de calcul numeric. Algoritmi de calcul numeric.	Problematizare, explicație	2 ore
Cap.2. Metode de separare a rădăcinilor ecuațiilor de o singură variabilă: șirul lui Rolle și șirul lui Sturm.	Problematizare, explicație, tema de casă	4 ore
Cap.3. Metode de rezolvare a ecuațiilor neliniare: metoda înjumătățirii intervalului, metoda corzi, metoda Newton-Raphson	Problematizarea, explicație, tema de casă	4 ore
Cap.4. Metode de determinare a rădăcinilor polinoamelor: metoda Lobacevski-Graeffe, metode de factorizare a polinoamelor (schema lui Horner, metoda lui Bairstow)	Problematizarea, explicație, tema de casă	4 ore
Cap.5. Metode de rezolvare a sistemelor de ecuații liniare. Metode directe: metoda lui Gauss, metoda Gauss-Jordan,	Problematizarea, explicație, tema de casă	4 ore

factorizarea L-U, descompunerea SVD, sisteme cu matrici rare.		
Cap.6 Metode iterative: metoda Jacobi, metoda Gauss-Seidel	Problematizarea, explicație, tema de casă	2 ore
Cap.7 Integrarea numerică a ecuațiilor diferențiale	Problematizarea, explicație, tema de casă	2 ore
Cap.8 Derivarea numerică a funcțiilor	Problematizarea, explicație, tema de casă	2 ore
Cap.9 Regresia și interpolarea	Problematizarea, explicație, tema de casă	4 ore

Bibliografie

1. C. Berbente, S. Mitran, S. Zancu, *Metode numerice*, Editura Tehnică, București, 1997.
2. H. Andrei, C. Fluierasu, C. Badea, I. Caciula, *Metode numerice în ingineria electrică. Aplicații în C++ și Pascal. Methodes numeriques. Applications.* 2008, ISBN 978-973-712-376-3. editie bilingva - editura Bibliotheca, Târgoviște.
3. Andrei, H.L., Cepișcă, C., Spinei, F. - *Modelling of the Power Factor in Non Sinusoidal Regime with Mathcad Techniques*, Proceedings of 2006 IEEE-TTTC, International Conference on Automation, Quality and Testing, Robotic, Tome I, pp. 58-62, IEEE Catalog Number 06EX1370, ISBN 1-4244-0360-X.
4. Andrei, H.L., Spinei, F., Cepișcă, C., Dogaru Ulieru, V., Grigorescu, S.D., Jula, N. - *Frequency-Domain Analysis of Non-Linear Circuit Elements*, Proceedings IMCAS-WSEAS 2006, 10-12 April, Huangzhou, China, pp. 1-5, ISSN 1720-5109, 1790-5117, ISBN 960-8457-43-2.
5. Andrei, H., Ivanovici, T., Predusca, G., Andrei, P.C., Diaconu, E. *Curve Fitting Method for Modeling and Analysis of Photovoltaic Cells Characteristics*, Proceedings of IEEE-TTTC International Conference on Automation, Quality and Testing, Robotics – AQTR 2012 (THETA 18), 24-27, May, Cluj Napoca, IEEE Catalog Number CFP12AQT-CDR.
6. C. Fluerașu, Corina Fluerașu, Dorina Popovici, P. C. Andrei, H. Andrei, *Algoritmi numerici și aplicații în ingineria electrică*, ed. Printech, București, 2015, ISBN: 978-606-23-0455-3, 160 pag
7. H. Andrei (coordonator), C. Fluerașu, Elena Virjoghe, Corina Fluerașu, Diana Enescu, Dorina Popovici, Adela Husu, P. C. Andrei, G. Predusca, E. Diaconu, *Metode numerice, modelări și simulări în ingineria electrică, (Numerical Methods, Modelling and Simulation in Electrical Engineering)* - ediție bilingvă, ed. Electra, București, 2012, ISBN: 978-606-507-060-8, 610 pag..
8. Diaconu, E. Andrei, H., Predusca, G., Pencioiu, P., Ursu, V., Hanek, M. Andrei P.C., Constantinescu, Luminita, *Modelling the charging characteristics of storage batteries for PV power systems*, Proc. of IEEE - Int. Conf. Electronics, Computers and Artificial Intelligence – ECAI, 27-29 June, 2013, Pitesti, Romania, vol. 5, no. 1/2013, ISSN 1843-2115, pp. 15-21, IEEE Catalog number CFP 1327U-ART, ISBN 978-1-4673-4937-6, indexat ISI Web of Science.
9. Ghita, M.R., Andrei, H., Marin, Oana, *Modelling of wind resource to the turbine hub height*, Proc. of IEEE - Int. Conf. Electronics, Computers and Artificial Intelligence – ECAI, 27-29 June, 2013, Pitesti, Romania, vol. 5, no. 2/2013, ISSN 1843-2115, pp. 53-59, IEEE Catalog number CFP 1327U-ART, ISBN 978-1-4673-4937-6, indexat ISI Web of Science.
10. Andrei, H., Cobianu, C., Andrei, P.C., Ivanovici, T., Predusca, G., *Numerical Methods to Evaluate the PV Cells Parameters*, The Scientific Bulletin of Electrical Engineering Faculty, 2012, year 12, no. 2 (19), pp. 13-17, ISSN 1843-6188, indexat COPERNICUS și CNCSIS B+.
11. Andrei, H., Andrei, P.C., Ivanovici, T., Diaconu, E., Stan, Fl. *Mathematical solutions to approximate the PV panels characteristics and parameters*, WESC 2012, June 28-30, Suceava, publicat în Buletinul AGIR, anul XVII, nr. 2, aprilie-iunie 2012, pp. 191-200, ISSN-L 1224-7928, ISSN online 2247-3548, indexat CNCSIS B+.
12. Horia Andrei, Dan D. Micu, Marian Gaiceanu, Marilena Stanculescu, Paul Cristian Andrei, *Numerical Methods for Equations, Systems Equations and Optimization*, Chapter 1 of the book *Numerical Methods for Energy Applications*, editors M. Tabatabaei, N. Bizon, Springer, 2021, indexat ISI-WOS
13. Marilena Stanculescu, Sorin Deleanu, Paul Andrei, Horia Andrei, Lavinia Bobaru, Mihai Iordache, *Theoretical Approaches of Finite Elements Method (FEM)*, Chapter 3 of the book *Numerical Methods for Energy Applications*, editors M. Tabatabaei, N. Bizon, Springer, 2021, indexat ISI-WOS
14. Andrei Ceclan, Dan D. Micu, Levente Czumbil, Horia Andrei, M. Gaiceanu, Marilena Stanculescu, Paul Cristian Andrei, *Posed Inverse Problems in Electrical Engineering Applications*, Chapter 9 of the book *Numerical Methods for Energy Applications*, editors M. Tabatabaei, N. Bizon, Springer, 2021, indexat ISI-WOS
15. Marilena Stanculescu, Paul Andrei, Horia Andrei, Sorin Deleanu, Lavinia Bobaru, *Numerical Assessment of Electromagnetic Energy and Forces in Non-Destructive Measurement Devices*, Chapter 21 of the book *Numerical Methods for Energy Applications*, editors M. Tabatabaei, N. Bizon, Springer, 2021, indexat ISI-WOS
16. Emil Diaconu, Alexandru Enescu, Horia Andrei, Sorin Deleanu, *Numerical Approaches of Biomass Plants Efficiency*, Chapter 23, of the book *Numerical Methods for Energy Applications*, editors M. Tabatabaei, N. Bizon, Springer, 2021, indexat ISI-WOS
17. Valentin Ion, Horia Andrei, Emil Diaconu, Dan Puchianu and Mihaita Ardeleanu, *Modelling of Electrical Characteristics for an Anti-Theft Alarm System*, ISEEE 2021 The 7th International Symposium on Electrical and Electronics Engineering, 2021, indexed by ISI-WOS.
18. Alexandru Enescu, Horia Andrei, Valentin Ion, Emil Diaconu, Nicoleta Angelescu, *Analysis and Modeling of Biomass Plant Energy Efficiency*, 6th International Symposium on Electrical and Electronics Engineering (ISEEE) ed., IEEE, 2019, indexed by ISI-WOS.
19. Alexandru Enescu, Horia Andrei, Emil Diaconu, Valentin Ion, *Numerical method for modeling the input-output characteristic in a cogeneration power plant*, 11th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI) ed., IEEE, 2019, indexat ISI-WoS.

8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
Laborator		28 ore
L01 – Prezentarea laboratorului.	problematizarea, explicația, prezentarea lucrării și exemple de calcul	2h
L02 – Exemple de calcul al erorilor în metodele numerice.	problematizarea, explicația, prezentarea algoritmului de calcul și exemple de calcul	2h
L03 – Metoda șirului lui Rolle		2h
L04 – Metoda șirului lui Sturm		2h
L05 – Metoda înjumătățirii intervalului și metoda corzii		2h
L06 – Metoda Newton-Raphson		2h
L07 – Metoda Lobacevski-Graeffe		2h
L08 – Metoda lui Gauss		2h
L09 – Metoda Gauss-Jordan		2h
L10 – Metoda Jacobi		2h
L11 – Integrarea și derivarea numerică		2h
L12 – Regresia		2h
L13 – Interpolarea globală și pe porțiuni		2h
L14 – Lucrare finală de laborator/notare	testare individuala a cunoștințelor acumulate	2h

Bibliografie

1. C. Berbente, S. Mitran, S. Zancu, *Metode numerice*, Editura Tehnică, București, 1997.
2. I. Rusu, *Metode numerice în electronică. Aplicații în limbaj C*, Editura Tehnică, București, 1997.
3. D. Olaru, *Metode numerice. Aplicații implementate în Mathcad*, Tipografia U.P.B., 2002.
4. I. Rusu, *Metode numerice în electronică. Aplicații în limbaj C*, Editura Tehnică, București, 1997.
5. H. Andrei, C. Fluierasu, C. Badea, I. Caciula, *Metode numerice în ingineria electrică. Aplicații în C++ și Pascal. Methodes numeriques. Applications.* 2008, ISBN 978-973-712-376-3. editie bilingva - editura Bibliotheca, Târgoviște
6. C. Fluerașu, Corina Fluerașu, Dorina Popovici, P. C. Andrei, H. Andrei, *Algoritmi numerici și aplicații în ingineria electrică*, ed. Printech, București, 2015, ISBN: 978-606-23-0455-3, 160 pag
7. H. Andrei (coordonator), C. Fluerașu, Elena Virjoghe, Corina Fluerașu, Diana Enescu, Dorina Popovici, Adela Husu, P. C. Andrei, G. Predusca, E. Diaconu, *Metode numerice, modelări și simulări în ingineria electrică, (Numerical Methods, Modelling and Simulation in Electrical Engineering)* - ediție bilingvă, ed. Electra, București, 2012, ISBN: 978-606-507-060-8, 610 pag
8. H. Andrei, C. Cobianu – Îndrumar laborator Metode Numerice 2026 – moodle www.valahia.ro
9. Andrei, H., Cobianu, C., Andrei, P.C., Ivanovici, T., Predusca, G., *Numerical Methods to Evaluate the PV Cells Parameters*, The Scientific Bulletin of Electrical Engineering Faculty, 2012, year 12, no. 2 (19), pp. 13-17, ISSN 1843-6188, indexat COPENICUS și CNCIS B+.
10. Horia Andrei, Dan D. Micu, Marian Gaiceanu, Marilena Stanculescu, Paul Cristian Andrei, *Numerical Methods for Equations, Systems Equations and Optimization*, Chapter 1 of the book *Numerical Methods for Energy Applications*, editors M. Tabatabaei, N. Bizon, Springer, 2021, indexat ISI-WOS
11. Marilena Stanculescu, Sorin Deleanu, Paul Andrei, Horia Andrei, Lavinia Bobaru, Mihai Iordache, *Theoretical Approaches of Finite Elements Method (FEM)*, Chapter 3 of the book *Numerical Methods for Energy Applications*, editors M. Tabatabaei, N. Bizon, Springer, 2021, indexat ISI-WOS
12. Andrei Ceclan, Dan D. Micu, Levente Czumbil, Horia Andrei, M. Gaiceanu, Marilena Stanculescu, Paul Cristian Andrei, *Posed Inverse Problems in Electrical Engineering Applications*, Chapter 9 of the book *Numerical Methods for Energy Applications*, editors M. Tabatabaei, N. Bizon, Springer, 2021, indexat ISI-WOS
13. Marilena Stanculescu, Paul Andrei, Horia Andrei, Sorin Deleanu, Lavinia Bobaru, *Numerical Assessment of Electromagnetic Energy and Forces in Non-Destructive Measurement Devices*, Chapter 21 of the book *Numerical Methods for Energy Applications*, editors M. Tabatabaei, N. Bizon, Springer, 2021, indexat ISI-WOS
14. Emil Diaconu, Alexandru Enescu, Horia Andrei, Sorin Deleanu, *Numerical Approaches of Biomass Plants Efficiency*, Chapter 23, of the book *Numerical Methods for Energy Applications*, editors M. Tabatabaei, N. Bizon, Springer, 2021, indexat ISI-WOS
15. Valentin Ion, Horia Andrei, Emil Diaconu, Dan Puchianu and Mihaita Ardeleanu, *Modelling of Electrical Characteristics for an Anti-Theft Alarm System*, ISEEE 2021 The 7th International Symposium on Electrical and Electronics Engineering, 2021, indexed by ISI-WOS.
16. Alexandru Enescu, Horia Andrei, Valentin Ion, Emil Diaconu, Nicoleta Angelescu, *Analysis and Modeling of Biomass Plant Energy Efficiency*, 6th International Symposium on Electrical and Electronics Engineering (ISEEE) ed., IEEE, 2019, indexed by ISI-WOS.
17. Alexandru Enescu, Horia Andrei, Emil Diaconu, Valentin Ion, *Numerical method for modeling the input-output characteristic in a cogeneration power plant*, 11th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI) ed., IEEE, 2019, indexat ISI-WoS.
18. www.mathworks.com/
19. www.cplusplus.com

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

Conținuturile disciplinei sunt corelate cu cerințele pregătirii ingineresti în domeniul electronicii aplicate, dezvoltând cunoștințe și aptitudini privind metodele și algoritmi de calcul numeric. Studiul metodelor de rezolvare a ecuațiilor și sistemelor de ecuații, al derivării și integrării numerice, precum și al interpolării și regresiei contribuie la dezvoltarea capacității de analiză și rezolvare a problemelor matematice și ingineresti. Activitățile de laborator urmăresc aplicarea algoritmilor numerici, evaluarea erorilor și verificarea rezultatelor, necesare în activitățile de modelare, simulare și analiză a circuitelor și sistemelor electronice.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea explicării și aplicării metodelor numerice; capacitatea de analiză a erorilor, rezolvare a ecuațiilor și sistemelor de ecuații, derivarea, integrarea, regresia, interpolarea și interpretarea rezultatelor. (C1–C2, A1–A3, RA1)	Examen scris	60%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea aplicării algoritmilor numerici, rezolvarea problemelor propuse și verificarea rezultatelor obținute. (A1–A4, RA1–RA3)	Teme de casa	10%
	Capacitatea de aplicare a metodelor numerice, utilizarea instrumentelor informatice și evaluarea corectitudinii rezultatelor. (C2, A2–A4, RA1–RA2)	Test de laborator	30%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> - Identificarea și explicarea principiilor fundamentale ale calculului numeric și ale evaluării erorilor. (C1–C2) - Aplicarea corectă a unor metode numerice de bază pentru rezolvarea ecuațiilor neliniare și a sistemelor de ecuații liniare. (A1–A2) - Rezolvarea unor probleme simple de derivare, integrare numerică, interpolare și regresie. (A3) - Utilizarea algoritmilor numerici pentru obținerea și verificarea rezultatelor, cu interpretarea erorilor de calcul. (A4, RA1–RA2) 			
Obține minimum 50% din punctajul total cumulat și minimum 50% din punctajul aferent fiecărei probe scrise.			

Fișa disciplinei corespunde planului de învățământ care se aplică pentru anul I începând cu anul universitar 2025-2026, fiind valabilă pentru anul universitar 2026-2027

Data completării
19.09.2026

Titularul de curs
Prof.univ. dr. ing. Horia ANDREI

Titularul de aplicații
Sl. univ. dr. ing. Cosmin COBIANU

Data avizării în
departament
23.09.2026

Director de departament
Conf. univ. dr. ing. Dan Constantin PUCHIANU

Data avizării în
Consiliul Facultății
24.09.2026

Decan
Conf. univ. dr. ing. Nicoleta ANGELESCU