

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3 Departamentul	Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electrică
1.5 Ciclul de studii	Licență- Dual
1.6 Programul de studii / Calificarea	INFORMATICĂ APLICATĂ ÎN INGINERIE ELECTRICĂ
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	17.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Metode numerice in inginerie			
2.2 Titularul de curs		Conf. dr. Miclăuș Dan – dan.miclaus@mi.utcluj.ro			
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect		Conf dr.ing. Miclăuș Dan – dan.miclaus@mi.utcluj.ro			
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă				DF
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	IIS OE	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator		3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	IIS OE	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator		3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:									IIS	OE	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									2		
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									1		
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									2		
(d) Tutoriat									1		
(e) Examinări									2		
(f) Alte activități:											
Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))						8					
3.8 Total ore pe semestru (3.4+3.7)						50					
3.9 Numărul de credite						2					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Elemente de analiză matematică - Elemente de algebră liniară și teoria ecuațiilor diferențiale - Elemente de programarea calculatoarelor
4.2 de competente	Nu sunt necesare.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală de curs dotată corespunzător: tablă, cretă, videoproiector, internet. • Studenții nu se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile deschise. Nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul actului educațional și nici părăsirea sălii de curs, în vederea preluării apelurilor telefonice personale.
	• Studenții vor fi înrolați pe platforma KnowledgeBase, în vederea participării on-line la curs. Acces la internet și deținerea unei tehnologii adecvate (aparat cu funcție video-audio-microfon), pentru participarea activă la curs (dacă nu va fi permisă efectuarea cursului on-site).
5.2. de desfășurare a laboratorului	• Sală de laborator dotată corespunzător: tablă, cretă, calculatoare, rețea, internet, videoproiector. • Studenții vor fi înrolați pe platforma KnowledgeBase, în vederea participării on-line la laborator. Acces la internet și deținerea unei tehnologii adecvate (aparat cu funcție video-audio-microfon), pentru participarea activă la laborator (dacă nu va fi permisă efectuarea laboratorului on-site). • Termenul predării temelor de laborator este stabilit de titular de comun acord cu studenții.

6.a. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	AC15. Gestionează dezvoltarea profesională personală.
Competențe transversale	AC02. Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

6.b. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică.
Aptitudini	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 este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.
--------------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Să dezvolte capacitatea studenților de a rezolva numeric diverse probleme matematice ce apar în inginerie, folosind transpunerea metodelor numerice studiate în limbaje de programare.
7.2 Obiectivele specifice	- Să surprindă corect principalele noțiuni și rezultate fundamentale ale disciplinei Metode Numerice. - Să utilizeze modele matematice și logice adecvate pentru problemele de reprezentare a informației în calculator. - Să dezvolte capacități de analiză a diverselor modele matematice ce apar în inginerie sau cercetare și să cunoască capabilitățile și limitările acestora.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Metode numerice in inginerie	1	Prelegerea participativă, problematizarea, expunerea, demonstrația, exemplificarea.	În cazul participării on-line a studenților, pentru prezentarea cursului se va folosi platforma KnowledgeBase.
1.1. Fișa disciplinei – prezentare			
1.2. Legătura dintre matematică și inginerie	8		
2. Metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor neliniare			
2.1. Elemente de teoria erorilor			
2.2. Localizarea rădăcinilor reale în cazul ecuațiilor neliniare			
2.3. Metoda biseției			
2.4. Metoda coardei			
2.5. Metoda tangentei			
3. Metode numerice pentru rezolvarea sistemelor liniare	6		
3.1. Metode directe (Metoda lui Gauss, Metoda eliminării complete)			
3.2. Metode iterative (Metoda Jacobi, Metoda Gauss-Seidel)			
4. Aproximarea funcțiilor prin interpolare	2		
4.1. Polinomul de interpolare Lagrange			
5. Aproximarea integralelor definite prin formule de cuadratură	6		
5.1. Formula de cuadratură a trapezului			
5.2. Formula de cuadratură a lui Simpson			
5.3. Formula de cuadratură a dreptunghiului			
6. Metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale	4		

6.1. Metoda lui Euler			
6.2. Metoda lui Taylor de ordinul II			
7. Sintetizarea materiei în vederea examinării finale	1		
Bibliografie 1. Dan Miclăuș, Metode Numerice, Curs și laborator în format electronic 2021-2022, https://kb.cunbm.utcluj.ro/course/view.php?id=331 . 2. Richard Burden, Douglas Faires, Numerical Analysis, Nine Edition, Brooks/Cole Cengage Learning, USA, 2010. 3. Radu Trîmbițaș, Numerical Analysis in Matlab, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2010. 4. Iuliana Paraschiv-Munteanu, Daniel Stănică, Analiză Numerică. Exerciții și teme de laborator, Editura Universității din București, București, 2008. 5. Anton Hadăr, Cornel Marin, Cristian Petre, Adrian Voicu, Metode numerice în inginerie, Editura Politehnica Press, București, 2004. 6. Nicolae Pop, Metode de calcul numeric, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2002. 7. Corneliu Berbente, Sorin Mitran, Silviu Zancu, Metode numerice, Editura Tehnică, București, 1997. 8. Gheorghe Coman, Analiză numerică, Editura Libris, Cluj-Napoca, 1995.			
8.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentare soft matematic	1	Lucrările de laborator se vor realiza prin exercițiu	În cazul participării on-line a studenților, pentru prezentarea aplicațiilor se va folosi tableta grafică (XP-Pen DECO PRO Small).
2. Metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor neliniare	4		
2.1. Localizarea rădăcinilor reale în cazul ecuațiilor neliniare. Aplicații și implementare pe calculator	2		
2.2. Metoda biseției. Aplicații și implementare pe calculator			
2.3. Metoda coardei. Aplicații și implementare pe calculator			
2.4. Metoda tangentei . Aplicații și implementare pe calculator			
3. Metode numerice pentru rezolvarea sistemelor liniare			
3.1. Metode directe (Metoda lui Gauss, Metoda eliminării complete). Aplicații		Dezbateri, modelare și implementare pe calculator, pornind de la algoritmi dezvoltați în cadrul cursului. Reprezentările grafice se vor realiza cu ajutorul unui soft matematic adecvat.	
3.2. Metode iterative (Metoda Jacobi, Metoda Gauss-Seidel). Aplicații și implementare pe calculator			
4. Aproximarea funcțiilor prin interpolare	2		
4.1. Polinomul de interpolare Lagrange. Aplicații și implementare pe calculator			
5. Aproximarea integralelor definite prin formule de cuadratură	2		
5.1. Formula de cuadratură a trapezului. Aplicații și implementare pe calculator			
5.2. Formula de cuadratură a lui Simpson. Aplicații și implementare pe calculator			
5.3. Formula de cuadratură a dreptunghiului. Aplicații și implementare pe calculator			
6. Metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale	2		
6.1. Metoda lui Euler. Aplicații și implementare pe calculator			
6.2. Metoda lui Taylor de ordinul II. Aplicații și implementare pe calculator			
7. Sintetizarea aplicațiilor în vederea examinării finale	1		

Bibliografie

1. Dan Miclăuș, Metode Numerice, Curs și laborator în format electronic 2021-2022, <https://kb.cunbm.utcluj.ro/course/view.php?id=331>.
2. Richard Burden, Douglas Faires, Numerical Analysis, Nine Edition, Brooks/Cole Cengage Learning, USA, 2010.
3. Radu Trîmbițaș, Numerical Analysis in Matlab, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2010.
4. Iuliana Paraschiv-Munteanu, Daniel Stănică, Analiză Numerică. Exerciții și teme de laborator, Editura Universității din București, București, 2008.
5. Anton Hadăr, Cornel Marin, Cristian Petre, Adrian Voicu, Metode numerice în inginerie, Editura Politehnica Press, București, 2004.
6. Nicolae Pop, Metode de calcul numeric, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2002.
7. Corneliu Berbente, Sorin Mitran, Silviu Zancu, Metode numerice, Editura Tehnică, București, 1997.
8. Gheorghe Coman, Analiză numerică, Editura Libris, Cluj-Napoca, 1995.

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

Conținutul disciplinei asigură asimilarea și dezvoltarea conceptelor, metodelor și a tehnicilor matematice moderne, utilizate în modelarea problemelor ingineresti.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înțelegerea, asimilarea limbajului de specialitate și utilizarea noțiunilor teoretice predate, în vederea aplicării acestora la diferite probleme practice.	Test grilă (on-line, dacă va fi cazul) pe platforma KnowledgeBase.	60 %
10.5 Seminar	Capacitatea de rezolvare corectă a unor probleme specifice, utilizând noțiunile și conceptele dobândite la curs.	Teme și teste grilă (on-line, dacă va fi cazul) pe platforma KnowledgeBase (evaluări parțiale).	40 %
10.6 Standard minim de performanță • Înțelegerea și asimilarea noțiunilor teoretice de bază. • Cumularea unui procentaj de 50% din metodele de evaluare anunțate.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
12.02.2025	Curs	Lector univ. dr. Dan MICLĂUȘ	
	Seminar	dr. ing. Dan MICLĂUȘ	

Data avizării în Consiliul Departamentului

17.03.2025

Director Departament
Conf.dr.ing. Claudiu LUNG

Data aprobării în Consiliul Facultății

09.04.2025

Decan
Conf.dr.ing. Olivian CHIVER