

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
1.6 Programul de studii / Calificarea	Electromecanică / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	18.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode Numerice			
2.2 Titularul de curs	Lector univ. dr. Miclăuș Dan – dan.miclaus@mi.utcluj.ro			
2.3 Titularul activităților de laborator	Lector univ. dr. Miclăuș Dan – dan.miclaus@mi.utcluj.ro			
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	1	
2.6 Tipul de evaluare			E	
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă			DF
	Opționalitate			DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:									
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									14
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									8
(c) Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									14
(d) Tutoriat									4
(e) Examinări									4
(f) Alte activități:									0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					44				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100				
3.10 Numărul de credite					4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Elemente de analiză matematică Elemente de algebră liniară și teoria ecuațiilor diferențiale Elemente de programarea calculatoarelor
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Nu sunt necesare.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs dotată corespunzător: tablă, cretă, videoproiector, internet. Studentii 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.
--------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea și interpretarea conceptelor matematice, folosind limbajul specific disciplinei Metode Numerice. • Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologiei informației și a comunicațiilor. • Utilizarea cunoștințelor de matematică, fizică, inginerie mecanică, electrică și electronică în ingineria sistemelor. • Identificarea metodelor optime de soluționare a problemelor propuse studiului didactic sau de cercetare.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Să manifeste atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. • Identificarea oportunităților de formare continuă, valorificarea eficientă a resurselor și a tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare. • Să demonstreze preocupare pentru perfecționarea profesională.

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	<ul style="list-style-type: none"> • 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. Disciplina Metode Numerice	1 oră		
1.1. Fișa disciplinei – prezentare			
1.2. Legătura dintre matematică și inginerie			
2. Metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor neliniare	8 ore		

2.1. Elemente de teoria erorilor		Prelegerea participativă, problematizarea, expunerea, demonstrația, exemplificarea.	În cazul participării on-line a studenților, pentru prezentarea cursului se va folosi platforma KnowledgeBase.
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 ore		
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 ore		
4.1. Polinomul de interpolare Lagrange			
5. Aproximarea integralelor definite prin formule de cuadratură	6 ore		
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 ore		
6.1. Metoda lui Euler			
6.2. Metoda lui Taylor de ordinul II			
7. Sintetizarea materiei în vederea examinării finale	1 oră		
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 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentare soft matematic	1 oră	Lucrările de laborator se vor realiza prin exercițiu,	În cazul participării on-
2. Metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor neliniare	8 ore		
2.1. Localizarea rădăcinilor reale în cazul ecuațiilor neliniare. Aplicații și implementare pe calculator			
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	6 ore		

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.	linea studenților, pentru prezentarea aplicațiilor se va folosi tableta grafică (XP-Pen DECO PRO Small).
3.2. Metode iterative (Metoda Jacobi, Metoda Gauss-Seidel). Aplicații și implementare pe calculator			
4. Aproximarea funcțiilor prin interpolare	2 ore		
4.1. Polinomul de interpolare Lagrange. Aplicații și implementare pe calculator			
5. Aproximarea integralelor definite prin formule de cuadratură	6 ore		
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	4 ore		
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 oră		
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 Laborator	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
	Curs	Lector univ. dr. Dan MICLĂUȘ	
	Laborator	Lector univ. dr. Dan MICLĂUȘ	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare

Director Departament Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare,
Șef lucrări dr. ing. Claudiu Lung

Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie

Decan,
Conf. dr. ing. ec. Dinu Dărabă