

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 Energetică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Sistemelor Electroenergetice / 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	Conf. univ. dr. Miclăuș Dan – dan.miclaus@mi.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. univ. dr. Miclăuș Dan – dan.miclaus@mi.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	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"> 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, pentru accesarea tuturor informațiilor disponibile, precum și pentru vizualizarea / descărcarea cursului în format electronic.
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții vor fi înrolați pe platforma KnowledgeBase, pentru accesarea laboratorului / temelor în format electronic. Rezolvările problemelor propuse ca temă, vor fi încărcate pe platformă. • 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"> • Descrierea principiilor funcționării la nivel individual și de sistem a echipamentelor și a metodelor de dimensionare, proiectare și verificare a funcționării acestora. • Realizarea schemelor logice de calcul, analiza datelor și interpretarea corectă a rezultatelor numerice. • Validarea rezultatelor modelării cu cele experimentale sau de catalog. • Evaluarea îndeplinirii fiecărei etape de modelare și simulare.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, a condițiilor de finalizare a acestora, a etapelor de lucru, a timpilor de lucru, a termenelor de realizare și a riscurilor aferente. • Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și de muncă eficientă în cadrul echipei. • Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și de formare profesională asistată (portaluri internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.

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 capacitățile 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			
2.2. Localizarea rădăcinilor reale în cazul ecuațiilor neliniare			
2.3. Metoda bisecției			
2.4. Metoda coardei			
2.5. Metoda tangentei			

Pentru
accesarea
tuturor
informațiilor
disponibile,

3. Metode numerice pentru rezolvarea sistemelor liniare	6 ore	Prelegerea participativă, problematizarea, expunerea, demonstrația, exemplificarea.	precum și pentru vizualizarea (descărcarea) cursului în format electronic se va folosi platforma KnowledgeBase.
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 2023-2024, 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, dezbateri, modelare și implementare pe calculator, pornind de la algoritmi dezvoltati în	Pentru prezentarea aplicațiilor se va folosi tableta grafică (XP-PEN DECO PRO Small).
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			
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	cadrul cursului. Reprezentările grafice se vor realiza cu ajutorul unui soft matematic adecvat.	
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 2023-2024, 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.	Examen scris, din toată materia parcursă.	60 %
10.5 Laborator	Capacitatea de rezolvare corectă a unor probleme specifice, utilizând noțiunile și conceptele dobândite la curs.	Teme și două evaluări parțiale (făcându-se media aritmetică a notelor obținute).	40 %
10.6 Standard minim de performanță <ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea și asimilarea noțiunilor teoretice de bază. • Cumularea unui procentaj de 50% din metodele de evaluare anunțate. 			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
23.06.2023	Curs	Conferențiar univ. dr. Dan MICLĂUȘ	
	Laborator	Conferențiar univ. dr. Dan MICLĂUȘ	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare	Director Departament Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare,
26.06.2023	Șef lucrări dr. ing. Claudiu Lung
Data aprobării în Consiliul Facultății de Inginerie	Decan,
12.07.2023	Conf. dr. ing. ec. Dinu Darabă