

FIȘA DISCIPLINEI¹
Anul universitar 2024-2025

Decan,
Conf. dr. ing. Gelu IANUȘ

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Mecanică
1.3 Departamentul	Departamentul Inginerie Mecanică, Mecatronică și Robotică
1.4 Domeniul de studii	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclu de studii ¹	Licență
1.6 Programul de studii	Mecatronica

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Cod	PROGRAMAREA CALCULATOARELOR SI LIMBAJE DE PROGRAMARE/ <i>Computers Programming</i>						
2.1.2. Cod disciplină	MTC.106						
2.2 Titularul activităților de curs	Conferențiar dr. ing. Gabriel POPESCU						
2.3 Titularul activităților de laborator	Conferențiar dr. ing. Gabriel POPESCU						
2.4 Anul de studii ²	I	2.5 Semestrul ³	I	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Regimul disciplinei ⁵	DF

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3b laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	70	din care: 3.5 curs	28	3.6b laborator	42
Distribuția fondului de timp ⁷					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat ⁸					7
Examinări ⁹					2
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰	55				
3.9 Total ore pe semestru ¹¹	125				
3.10 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹²	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ¹³	• Cu videoproiectorul
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului ¹⁴	• Cu calculatorul

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

6.1 Obiectivul general al disciplinei	• Operarea cu concepte fundamentale din domeniul programării calculatoarelor
6.2 Obiectivele specifice	▪ Identificarea modelelor matematice necesare rezolvării problemelor din domeniul ingineriei mecanice ▪ Elaborarea programelor de calcul în concordanță cu metodele numerice existente ▪ Identificarea unei soluții optime pentru o situație- problemă dată

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Cunoaște conceptele fundamentale legate de structura calculatoarelor, reprezentarea informației și limbajele de programare. Înțelege principiile de funcționare ale mediului MATLAB și tipurile de fișiere utilizate (script, funcție). Cunoaște metode numerice aplicabile în inginerie: rezolvarea sistemelor de ecuații, derivare și integrare numerică, interpolare. Înțelege diferențele dintre calculele numerice și simbolice și aplicabilitatea lor în analiza inginerescă.
Aptitudini	Este capabil să redacteze programe MATLAB pentru rezolvarea problemelor tehnice. Aplică algoritmi numerici pentru rezolvarea sistemelor liniare și neliniare, integrale și interpolări. Utilizează structuri logice și repetitive (if, for, while) pentru controlul execuției programelor. Realizează reprezentări grafice 2D și 3D pentru analiza vizuală a rezultatelor ingineresti.
Responsabilitate și autonomie	Manifesta responsabilitate în structurarea codului sursă și documentarea clară a soluțiilor implementate. Își asumă corectitudinea rezultatelor generate prin simulări și calcule numerice proprii. Demonstrează autonomie în proiectarea de programe MATLAB adaptate la cerințe ingineresti concrete. Evaluează critic eficiența și robustețea soluțiilor algoritmice propuse pentru probleme din domeniul de Mecatronică și Robotică.

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁸	Metode de predare ¹⁹	Observații
1. Organizarea calculatorului. Reprezentarea informației. Limbaje de programare și limbaje interpretoare	Cu videoproiectorul; Tradițional	Interactiv
2. Programare în MATLAB. Elemente de algebra matricială. Crearea vectorilor și matricilor; crearea tablourilor	Cu videoproiectorul; Tradițional	Interactiv
3. Operații matematice cu matrici. Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare. Valori proprii și vectori proprii	Cu videoproiectorul; Tradițional	Interactiv
4. Comenzi și taste de mișcare în Matlab. Introducerea datelor și reprezentarea lor	Cu videoproiectorul; Tradițional	Interactiv
5. Mediul de programare Matlab. Fișiere de tip script. Fișiere de tip funcție	Cu videoproiectorul; Tradițional	Interactiv
6. Operatori logici. Instrucțiuni de control logic. Folosirea instrucțiunilor “if”, “else” și “elseif”. Instrucțiuni repetitive (“for”, “while”)	Cu videoproiectorul; Tradițional	Interactiv
7. Calculul simbolic și calculul numeric. Funcții speciale	Cu videoproiectorul; Tradițional	Interactiv
8. Derivarea numerică (la stânga, la dreapta, centrală, metodele Richardson și Gauss)	Cu videoproiectorul; Tradițional	Interactiv
9. Integrarea numerică (Newton-Cotes, regula trapezului, Simpson, Romberg, Gauss). Integrale multiple	Cu videoproiectorul; Tradițional	Interactiv
10. Rezolvarea sistemelor liniare de ecuații prin metode directe (Gauss, Gauss-Jordan)	Cu videoproiectorul; Tradițional	Interactiv
11. Rezolvarea sistemelor liniare de ecuații prin metode aproximative (Jacobi, Gauss-Seidel, Cholesky, metode de gradient)	Cu videoproiectorul; Tradițional	Interactiv
12. Rezolvarea ecuațiilor și sistemelor de ecuații neliniare	Cu videoproiectorul; Tradițional	Interactiv
13. Interpolare sau aproximare polinomială. Funcții spline (liniare, cuadratice și cubice)	Cu videoproiectorul; Tradițional	Interactiv
14. Elemente de grafică în Matlab. Grafică 2D. Grafică 3D	Cu videoproiectorul; Tradițional	Interactiv

Bibliografie curs:

1. www.mathworks.com – site-ul oficial al firmei The MathWorks Inc.
2. Popescu, G. (2009) - Programarea calculatoarelor în MATLAB, Editura Tehnopress, Iași
3. Ghinea, M. and Fireteanu, V. (1997), MATLAB – Calcul numeric-grafică-aplicații,

Editura Teora, București 4. Iorga, V. s. a. (1996), Programare numerică, Editura Teora, București 5. Cristea, V. s. a. (1997), Tehnici de programare, Editura Teora, București 6. Etter, D. M. (1993), Engineering Problem Solving with MATLAB, Prentice Hall, New Jersey 7. Marcus, M. (1993), Matrices and MATLAB: a Tutorial, Prentice Hall, New Jersey 8. Press, W. H. s. a. (2002), Numerical Recipes in C - The Art of Scientific Computation, 2 nd edition, Cambridge University Pres, Cambridge		
8.2b Laborator	Metode de predare ²¹	Observații
1. Protecția muncii. Matlab - prezentare generală. Expresii și calcule	Calculator	Interactiv
2. Matrici și vectori. Operații cu matrici și vectori. Funcții de matrici	Calculator	Interactiv
3. Ecuații matriciale și sisteme liniare. Valori proprii și vectori proprii	Calculator	Interactiv
4. Polinoame; determinarea rădăcinilor unui polinom. Interpolare polinomială	Calculator	Interactiv
5. Calcule simbolice cu expresii și polinoame	Calculator	Interactiv
6. Calcule simbolice în algebra liniară	Calculator	Interactiv
7. Test de verificare a cunoștințelor	Calculator	Interactiv
8. Calcule simbolice cu funcții	Calculator	Interactiv
9. Operatori relaționali și logici	Calculator	Interactiv
10. Comenzi pentru controlul execuției unui program	Calculator	Interactiv
11. Programe m-file. Comenzi de intrare-ieșire	Calculator	Interactiv
12. Elemente de grafică în MatLab. Grafică 2D. Corpuri de revoluție	Calculator	Interactiv
13. Depanarea și optimizarea programelor MatLab	Calculator	Interactiv
14. Colocviu	Mixt	
Bibliografie laborator: 1. www.mathworks.com – site-ul oficial al firmei The MathWorks Inc. 2. Popescu, G. (2009) - Rezolvări numerice în MATLAB – Îndrumar pentru studenți, TehnoPress, Iași 3. Ghinea, M. and Fireteanu, V. (1997), MATLAB – Calcul numeric-grafică-aplicații, Editura Teora, București 4. Postolache M. (1994), Metode numerice, Editura Sirius, București 5. Dodescu Gh. (1979), Metode numerice în algebră, Editura Tehnică, București 6. Mărușter Ș. (1981), Metode numerice în rezolvarea ecuațiilor neliniare, Editura Tehnică, București 7. Demidovich, B.P., Maron I.A. (1976), Computational Mathematics, Mir Publishers, Moscova 8. Abramovitz MN., Stegun I. (1972), Handbook of mathematical functions, Dover Publications, New York		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului²³

- Cursul de PROGRAMAREA CALULATOARELOR ȘI LIMBAJE DE PROGRAMARE are o importanță deosebită în pregătirea viitorilor absolvenți, datorită necesității de a rezolva probleme tehnice cu ajutorul mijloacelor moderne de calcul și a softurilor specializate. Alături de disciplinele fundamentale de matematică și metode numerice, limbajele de programare se constituie ca o extensie a cunoștințelor ingineresti ce implică soluții rapide de calcul și analiză a diverselor probleme de inginerie mecanica. Soluții corecte la diverse probleme se pot obține numai printr-o bună stăpânire a metodelor analitice și numerice de calcul; ușurarea activității de proiectare și cercetare se face prin utilizarea unor softuri matematice de specialitate, cu o largă aplicabilitate în diverse domenii de activitate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4a Colocviu	• Cunoștințe teoretice și	Teste pe parcurs ⁱⁱ :	20%	70%

	practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	(săptămânile 7 si 10)		(minim 5)
		Teme de casă:	%	
		Alte activități ⁱⁱⁱ :	%	
		Evaluare finală:	50% (minim 5)	
10.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		% (minim 5)
10.4c Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) • Demonstrație practică		30% (minim 5)
10.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect		% (minim 5)
10.5 Standard minim de performanță ^{iv}				

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

11.09.2024

Conferențiar dr. ing. Gabriel POPESCU

Conferențiar dr. ing. Gabriel POPESCU

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

12.09.2024

Prof.dr.ing. Ioan DOROFTEI

¹ Licență / Master² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ⁵ DF - disciplină fundamentală, DID - disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învățământ⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc)⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.⁸ Între 7 și 14 ore⁹ Între 2 și 6 ore¹⁰ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.¹¹ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 24 de ore pe credit.¹² Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente¹³ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.¹⁴ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.¹⁵ Competențele din Grilele G1 și G1bis ale programului de studii, adaptate la specificul disciplinei, pentru care se repartizează credite (www.rncis.ro sau site-ul facultății)¹⁶ Din planul de învățământ¹⁷ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei¹⁸ Titluri de capitole și paragrafe¹⁹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)²⁰ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme²¹ Demonstrație practică, exercițiu, experiment²² Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.²³ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii²⁴ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.²⁵ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁶ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.

ⁱⁱ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

ⁱⁱⁱ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

^{iv} Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.