FIŞA DISCIPLINEI

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iaşi
1.2 Facultatea	***Hidrotehnică, Geodezie și Ingineria Mediului***
1.3 Departamentul	*Amenajări și Construcții Hidrotehnice*
1.4 Domeniul de studii	*Inginerie civilă*
1.5 Ciclul de studii[1]	*Licență*
1.6. Programul de studii	**Amenajări și Construcții Hidrotehnice**

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				**Informatică aplicată II** **(Applied Informatics II)**			
2.1.2. Codul disciplinei				**IC.IA2.118**			
2.2 Titularul/ titularii activităţilor de curs				şef lucr.univ.dr.ing. Iulian CUCOŞ			
2.3 Titularul/ titularii activităţilor de aplicaţii (S, L, P, Pr)				şef lucr.univ.dr.ing. Iulian CUCOŞ			
2.4 Anul de studii[2]	1	2.5 Semestrul[3]	2	2.6 Tipul de evaluare[4]	V	2.7 Tipul disciplinei[5]	DOP

3. Timpul total estimat al activităţilor zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învăţământ[6]	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	-	3.6.d	-

Distribuţia fondului de timp[7]	Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	4
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	4
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate şi portofolii	4
Examinări[8]	2
Alte activităţi:	-

3.7 Total ore studiu individual[9]	12
3.8 Total ore pe semestru[10]	54
3.9 Numărul de credite	2

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum[11]	-
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe de *Algebră lineară, geometrie analitică și diferențială I și II, Analiză matematică I și II, Geometrie descriptivă, Desen tehnic și infografică I.* - să dispună de rezultate ale învățării care reflectă capacitatea de lucru în contexte algoritmice, numerice și grafice elementare, dobândite în special în semestrul anterior; - să fi dezvoltat o înțelegere funcțională a structurii algoritmilor, a condițiilor logice și a operațiilor de bază folosite într-un limbaj de programare introductiv (Python); - să poată manipula variabile, vectori și expresii matematice simple, întrucât acestea reprezintă elemente esențiale ale programării în MATLAB; - să fi exersat citirea și interpretarea unui cod simplu, demonstrând capacitatea de a identifica funcțiile, instrucțiunile și fluxurile logice dintr-un program; - să poată înțelege graficul unei funcții elementare, având experiență anterioară cu reprezentări digitale 2D și cu vizualizarea datelor; - să manifeste abilități numerice minimale, necesare pentru analiza, prelucrarea și interpretarea datelor inginerești; - să prezinte atitudinea necesară rezolvării problemelor inginerești prin instrumente de calcul, demonstrând interes pentru modelare, simulare și calcul numeric.

5. Condiţii

5.1 de desfăşurare a cursului[12]	Tablă, videoproiector, laptop, flipchart, materiale didactice specifice, pachete software MATLAB
5.2 de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului[13]	Tablă, videoproiector, laptop, flipchart, materiale didactice specifice, pachete software MATLAB

6. Obiectiv general al disciplinei

La această disciplină veți trece de la programarea introductivă la calculul numeric în MATLAB. Veți învăța să lucrați în mediul MATLAB (linia de comandă, fișiere script și function), să reprezentați algoritmi prin scheme logice și să îi implementați cu instrucțiunile de control if, for, while, să operați cu vectori, matrice și polinoame și să construiți grafice 2D și 3D. Veți aplica metode numerice pentru rezolvarea ecuațiilor algebrice și transcendente și a sistemelor de ecuații liniare, pentru derivare și integrare numerică, pentru determinarea minimului și maximului unei funcții și pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale ordinare. La laborator veți scrie scripturi și funcții proprii, veți reprezenta grafic rezultatele și veți simula în MATLAB și Simulink comportamentul unui sistem fizic simplu.

Disciplina contribuie, în principal, la formarea următoarelor competențe profesionale și transversale din planul de învățământ (ESCO): CP5 - efectuează cercetare științifică; CP36 - utilizează software CAD; CP38 - examinează principii tehnice; CT2 - dă dovadă de dorință de învățare; CT6 - soluționează probleme.

7. Rezultatele învățării [14]

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - [C1] explică organizarea mediului MATLAB (linia de comandă, fișiere script și function, variabile scalare, vectoriale și matriceale) și modul de reprezentare a algoritmilor prin scheme logice și pseudocod (Cn-DF1); - [C2] explică metodele numerice de rezolvare a ecuațiilor algebrice și transcendente și a sistemelor de ecuații, de derivare și integrare numerică și de rezolvare a ecuațiilor diferențiale ordinare și compară domeniile lor de aplicare (Cn-DF1, Cn-DF2); - [C3] interpretează reprezentările grafice 2D și 3D ale funcțiilor (în coordonate carteziene, logaritmice și polare, de tip mesh, surface și contour) și justifică alegerea tipului de grafic pentru prezentarea rezultatelor (Cn-DF2).
Abilități	Studentul/ Absolventul: - [A1] elaborează scripturi și funcții MATLAB care implementează algoritmi cu structurile de control if, for, while (Ap-DF1, Ap-DF5); - [A2] rezolvă în MATLAB probleme cu vectori, matrice și polinoame (sisteme de ecuații liniare, rădăcini ale ecuațiilor, extreme ale funcțiilor, integrale) și validează soluțiile obținute (Ap-DF2); - [A3] reprezintă grafic în 2D și 3D rezultatele calculelor și simulează în MATLAB și Simulink comportamentul unui sistem fizic simplu descris de ecuații diferențiale ordinare (Ap-DF3, Ap-DF6).
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - [RA1] își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea scripturilor și a rezultatelor numerice proprii, verificându-le prin testare și prin raționament logic (RA-PS1, RA-DF2); - [RA2] învață autonom funcții și instrumente MATLAB noi, utilizând documentația oficială și sursele bibliografice (RA-IC3, RA-IC1).

8. Metode de predare

Activitatea de predare este orientată către învățarea activă și interactivă, îmbinând prelegeri explicative cu demonstrații directe în MATLAB, prezentările PowerPoint utilizate în cadrul cursurilor conțin grafice, diagrame, scheme logice, exemple numerice și reprezentări 2D și 3D, menite să faciliteze înțelegerea proceselor de calcul numeric și a tehnicilor de modelare. Fiecare curs începe cu o recapitulare scurtă, care reamintește conexiunile dintre conținuturile precedente și tema nou abordată.

Predarea este construită pe modele de învățare prin descoperire, în care studenții sunt ghidați să observe modul în care funcționează algoritmii MATLAB, cum sunt construite funcțiile și cum evoluează simulările numerice,

demonstrațiile practice sunt completate de exerciții rezolvate pas cu pas, în care se analizează comportamentul vectorilor, matricelor, polinoamelor și ecuațiilor diferențiale, precum și modul de reprezentare grafică.

Metodele bazate pe acțiune includ activități practice în care studenții elaborează scripturi, definesc funcții, manipulează date și construiesc grafice 2D și 3D. Sunt utilizate probleme inginerești reale, care necesită analiză, modelare numerică și simulare, încurajând creativitatea și dezvoltarea competențelor aplicative. Momentele de discuție și reflecție permit clarificarea conceptelor și dezvoltarea unei gândiri critice în interpretarea rezultatelor generate de software.

9. Conţinuturi

9. 1. Curs[15]	**Metode de predare**	**Timp alocat**
9.1.1. MATLAB. Prezentare generală. 1.1. Interfaţa programului. Manipularea ferestrelor. Configurarea mediului de lucru. Formatul de afişare al datelor numerice. Funcţii de control general.. 1.2. Modul de lucru: linia de comandă şi fişierele de tip script. 1.3. Crearea fişierelor de tip function. 1.4. Funcţii de tip inline, funcţii de tip aponymous. 1.5. Variabile scalare. Numere. Operatori. Ordinea operaţiilor. 1.6. Funcţii matematice elementare: exponenţiale, trigonometrice, pentru numere complexe, pentru aproximarea numerjelor.	Prelegere interactivă, Prezentarea pe calculator a problematicii studiate, Utilizare videoproiector, Discuții, Explicații, programul MATLAB	6 ore
9.1.2. Algoritmi şi scheme logice 2.1. Definiţii. Proprietăţile algoritmilor. 2.2. Metode de reprezentare a algoritmilor (scheme logice, pseudocod). 2.3. Structuri de control şi schemele lor logice (structuri secvenţiale, alternative şi repetitive). 2.4. Instructiuni de control MATHLAB (if, for, while)	Prelegere interactivă, Prezentarea pe calculator a problematicii studiate, Utilizare videoproiector, Discuții, Explicații, programul MATLAB	6 ore
9.1.3. Variabile vectoriale, reprezentarea grafica a functiilor 2D 3.1. Definirea vectorilor 3.2. Operatii cu elementele unui vector 3.3. Reprezentarea si formatarea graficelor 2d. 3.3.1. Tipuri de obiecte grafice 3.3.2. Reprezentarea grafica a functiilor in coordonate carteziene 3.3.3. Reprezentarea grafica a functiilor in coordonate logaritmice 3.3.4. Reprezentarea grafica a functiilor in coordonate poalare. 3.3.5. Adnotarea graficelor si utilizarea caracterelor speciale	Prelegere interactivă, Prezentarea pe calculator a problematicii studiate, Utilizare videoproiector, Discuții, Explicații, programul MATLAB	4 ore
9.1.4. Probleme specifice de calcul numeric. 4.1. Calcule numerice cu polinoame. 4.1. Definirea, evaluarea şi reprezentarea grafică a polinoamelor. 4.2. Operaţii cu polinoame. 4.3. Rezolvarea ecuaţiilor polinomiale. 4.2. Rezolvarea ecuaţiilor algebrice şi transcendente. 4.3. Rezolvarea sistemelor de ecuaţii algjebrice şi transcendente. 4.4. Calculul minimului şi maximului unei funcţii. 4.5. Derivarea şi integrarea numerică a funcţiilor. 4.6. Rezolvarea ecuatiilor si sistemelor de ecuatii diferentiale ordinare	Prelegere interactivă, Prezentarea pe calculator a problematicii studiate, Utilizare videoproiector, Discuții, Explicații, programul MATLAB	4 ore
9.1.5. Variabile matriceale. 5.1. Definirea matricelor. Matrice particulare. Extragerea sub-matricelor dintr-o matrice. 5.2. Operaţii cu elementele unei matrice. Operaţii între un scalar şi o matrice. Operaţii între două matrice. 5.3. Rezolvarea sistemelor de ecuaţii algebrice liniare.	Prelegere interactivă, Prezentarea pe calculator a problematicii studiate, Utilizare videoproiector, Discuții, Explicații, programul MATLAB	4 ore
9.1.6. Reprezentarea grafică a funcţiilor 3D. 6.1. Reprezentarea şi formatarea graficelor 3D. 6.2. Tipuri de reprezentări grafice 3D. 6.2.1. Reprezentări grafice de tip îiwe. 6.2.2. Reprezentări grafice de tip mesh 6.2.3. Reprezentări grafice de tip surf ace. 6.2.4. Reprezentări grafice de tip contour.	Prelegere interactivă, Prezentarea pe calculator a problematicii studiate, Utilizare videoproiector, Discuții, Explicații, programul MATLAB	4 ore
Bibliografie curs:		

1. Attaway, S., MATLAB: A Practical Introduction to Programming and Problem Solving, 6th Edition, Butterworth-Heinemann, Elsevier, 2023.
2. Burden, R. L. & Faires, J. D., Numerical Analysis, 11th Edition, Cengage Learning, 2022 – pentru corelarea metodelor numerice MATLAB.
3. Chapman, S. J., MATLAB Programming for Engineers, 6th Edition, Cengage Learning, 2023.
4. Cucos I – Informatică aplicată 2, www.hgim.tuiasi.ro/index.php/ro/studenti/materiale-didactice
5. Dobre, G. & Răileanu, S., Bazele programării algoritmice și aplicații MATLAB, Editura Universitară, București, 2020.
6. Dumitrescu, D., Programare în MATLAB – Elemente de bază și aplicații, Editura Politehnica Press, București, 2019.
7. Higham, D. & Higham, N., MATLAB Guide, 3rd Edition, SIAM, 2017.
8. Kiusalaas, J., Numerical Methods in Engineering with MATLAB, 4th Edition, Cambridge University Press, 2022.
9. *** MathWorks Inc. – MATLAB Documentation and User Guide, The MathWorks, Natick, Massachusetts, USA, edițiile 2021–2024. https://www.mathworks.com/help/matlab
10. Moler, C., Numerical Computing with MATLAB, SIAM Press, Philadelphia, 2020. https://www.mathworks.com/moler/
11. Nedelcu, M., Aplicații de inginerie asistată de calculator în MATLAB, Editura Universității Tehnice „Gheorghe Asachi" din Iași, 2021.
12. Palm, W. J. III, Introduction to MATLAB for Engineers, 5th Edition, McGraw-Hill Education, New York, 2022.
13. Țîrlea, C. & Oprea, C., Grafică 2D și 3D în MATLAB – Aplicații inginerești, Editura MatrixRom, București, 2022.

9.2a Seminar	Metode de lucru[16]	Observaţii, timp alocat
9.2b Laborator	Metode de lucru[17]	Observaţii, timp alocat
1. Introducere în mediul MATLAB: Interfața grafică și componentele principale ale mediului MATLAB, Linia de comandă și fișierele de tip script, Configurarea mediului de lucru și formatele de afișare a datelor, Exemple introductive: operații aritmetice și funcții elementare	Demonstrație practică, programul MATLAB	2 ore
2. Algoritmi și structuri de control: Noțiuni generale privind algoritmii și proprietățile acestora, Reprezentarea algoritmilor – scheme logice și pseudocod Instrțiuni de control în MATLAB (if, for, while, switch), Implementarea și testarea algoritmilor în MATLAB	Demonstrație practică, programul MATLAB	2 ore
3. Lucrul cu vectori și operații elementare: Definirea și manipularea vectorilor, Operații între vectori și funcții vectoriale, Reprezentarea grafică 2D a funcțiilor Personalizarea graficelor: etichete, titluri, grile și legende	Demonstrație practică, programul MATLAB	2 ore
4. Variabile matriceale și aplicații numerice: Definirea și operațiile fundamentale cu matrice, Matrice particulare, extragerea submatricelor, Operații între scalari și matrice, Rezolvarea sistemelor liniare de ecuații	Demonstrație practică, programul MATLAB	2 ore
5. Calcule numerice și analiză matematică: Lucrul cu polinoame: definire, evaluare, reprezentare, Rezolvarea ecuațiilor algebrice și transcendente, Derivarea și integrarea numerică, Optimizarea funcțiilor (minime, maxime)	Demonstrație practică, programul MATLAB	2 ore
6. Reprezentări grafice 3D și vizualizare avansată: Introducere în grafica 3D: mesh, surf, contour, plot3, Reprezentări mixte și efecte de iluminare, Formatarea și adnotarea graficelor 3D, Exemple aplicative: vizualizarea suprafețelor matematice	Demonstrație practică, programul MATLAB	2 ore
7. Modelare și simulare numerică în MATLAB: Rezolvarea ecuațiilor diferențiale ordinare, Simularea proceselor dinamice cu ODE45, Implementarea modelelor în Simulink, Studiu de caz: simularea unui sistem fizic simplu (ex. mișcare amortizată)	Demonstrație practică, programul MATLAB	2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru[18]	

Bibliografie aplicaţii (laborator):
1. ** MATLAB Documentation, MathWorks, https://www.mathworks.com/help/matlab/
2. Burden, R. L., Faires, J. D., Numerical Analysis, Cengage Learning, 2022.
3. Chapman, S. J., MATLAB Programming for Engineers, Cengage Learning, 2020.
4. Cucos I. Informatică aplicată 2, www.hgim.tuiasi.ro/index.php/ro/studenti/materiale-didactice
5. D.-V. Dumitrașcu, Programarea în MATLAB – Elemente de bază, Editura Politehnica Press, București, 2022.
6. Hanselman, D., Littlefield, B., Mastering MATLAB, Pearson Education, 2021.
7. Higham, D. J., Higham, N. J., MATLAB Guide, SIAM Press, 2017.
8. Moore, H., MATLAB for Engineers, Pearson, 2023.
9. Palm, W. J., Introduction to MATLAB for Engineers, McGraw-Hill Education, 2021.
10. Stoica, A., Aplicații MATLAB în calcul numeric și grafică 3D, Editura MatrixRom, București, 2019.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4 Verificare	Corectitudinea explicării mediului MATLAB și a reprezentării algoritmilor (C1). Corectitudinea explicării și comparării metodelor numerice (C2). Corectitudinea interpretării reprezentărilor grafice 2D și 3D (C3). Corectitudinea rezolvării în MATLAB a unei probleme de calcul numeric (A2). Coerența logică, forța de argumentare și utilizarea corectă a limbajului de specialitate (RA1).	- observarea sistematică a studenţilor (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri): A1, RA2.	10 %	70 %
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului): C1-C3.	10 %	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală): subiecte teoretice (C1-C3) și o problemă de calcul numeric rezolvată în MATLAB (A2).	80 %	
10.5a Seminar	-	-		-
10.5b Laborator	Corectitudinea scripturilor și a funcțiilor MATLAB elaborate (A1). Corectitudinea rezolvării problemelor cu vectori, matrice și polinoame și validarea soluțiilor (A2). Corectitudinea reprezentărilor grafice și a simulării sistemului fizic studiat (A3). Corectitudinea rezultatelor proprii (RA1).	- realizarea fişelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admiţându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante): A1-A3, RA1; - test de evaluare (colocviu de laborator): A1-A3.		30 %
10.5c Proiect	-	-		-

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activităţi din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învăţării minimale aferente unei discipline şi acordarea creditelor de studii aferente acesteia.
Cerințele minimale pentru acordarea notei 5: toate lucrările de laborator efectuate (cel mult o lucrare recuperată); la verificarea finală, studentul explică corect o metodă numerică de bază și domeniul ei de aplicare (C2) și rezolvă corect în MATLAB o problemă tipică, de exemplu un sistem de ecuații liniare sau rădăcinile unui polinom (A2). Nivelul minimal de performanță corespunde capacității studentului de a utiliza corect conceptele și metodele fundamentale ale disciplinei pentru analiza și rezolvarea problemelor tipice, în condiții standard de lucru.

Data completării: 02.09.2026

Titular de curs: şef lucr.univ.dr.ing. Iulian CUCOȘ

Titular de aplicații: şef lucr.univ.dr.ing. Iulian CUCOȘ

Data avizării în departament: 07.09.2026

Director de departament,
Conf.univ.dr. ing. Petru CERCEL

Data aprobării în Consiliul Facultății:
25.09.2026

Decan,
conf.univ.dr.habil.ing. Nicolae MARCOIE

[1] *Licenţă/ Masterat.*
[2] *1-4 penrtru licenţă, 1-2 pentru masterat.*
[3] *1-8 pentru licenţă, 1-4 pentru masterat.*
[4] *Examen (E), verificare (V) – din planul de învăţământ.*
[5] *DOB – disciplină obligatorie, DOP– disciplină opțională, DFA– disciplină facultativă;*
[6] *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 2 şi 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice şi nu se includ în studiul individual.*

[9] *Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.*
[10] *Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) şi numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.*
[11] *Se menţionează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.*
[12] *Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.*
[13] *Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.*
[14] *Rezultatele învăţării prezentate sub formă de cunoştinţe, aptitudini, responsabilitate şi autonomie specifice disciplinei. Acestea vor fi corelate cu rezultatele învăţării pe domenii fundamentale şi domenii de licenţă (Anexa 2 din Standarde specifice ARACIS, www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/04/Standarde-specifice-programe-de-studii-universitare-de-licenta_aprilie-2025.pdf). Pentru programele de masterat, rezultatele învăţări sunt aferente nivelului 7 din CNC.*
[15] *Titluri de capitole şi paragrafe.*
[16] *Discuţii, dezbateri, prezentare şi/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciţii şi probleme.*
[17] *Demonstraţie practică, exerciţiu, experiment.*
[18] *Studiu de caz, demonstraţie, exerciţiu, analiza erorilor etc.*