

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			Metode numerice <i>Numerical Methods</i>				
2.1.2. Codul disciplinei			AIA201		2.1.3. Categoria formativă		DF
2.2 Titularul / titularii activităților de curs			Conf.dr.ing. Letiția Mirea				
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)			Conf.dr.ing. Letiția Mirea				
			Asist.drd.ing. Aura Ganciu				
			Asist.drd.ing. Georgiana-Sînziana Păucă				
2.4 Anul de studii	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Opționalitate	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	2	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	28	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											24
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											20
Examinări											3
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	69										
3.8 Total ore pe semestru	125										
3.9 Numărul de credite	5										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	AIA101 - Algebră liniară și geometrie analitică, AIA102 - Analiză matematică, AIA110 - Programare I

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se desfășoară într-o sală echipată cu tablă și videoproiector.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laboratorul se desfășoară într-o sală echipată cu rețea de calculatoare.

6. Obiectivul general al disciplinei

Prezentarea principalelor metode și algoritmi numerici care stau la baza proiectării și cercetării, asistate de calculator, în analiza, sinteza și simularea numerică a sistemelor dinamice automate.

7. Rezultatele învățării

Studentul / Absolventul:

Cunoștințe	- recunoaște elementele reprezentării în virgulă mobilă, numește metodele de rotunjire, descrie modul de efectuare a operațiilor aritmetice în virgulă mobilă, identifică erorile de tipul neutralizarea termenilor și omitere catastrofală, definește conceptele de problemă bine condiționată și algoritmi stabil numeric; - descrie modul de efectuare a operațiilor aritmetice în virgulă mobilă, explică diferența dintre rezultatul exact și cel numeric al unui calcul; - numește etapele rezolvării unui sistem determinat prin triangularizarea matricii de coeficienți, numește diferențele dintre triangularizarea simplă și cea cu pivotare, identifică situația de instabilitate numerică a algoritmului de triangularizare; - explică metodele de triangularizare: simplă și cu pivotare; aplică rezultatele factorizărilor L-U pentru calculul matricii inverse și al determinantului; - numește principiul metodelor iterative de rezolvare a sistemelor determinate, numește condițiile de convergență, numește diferențele dintre metodele Jacobi și Gauss-Seidel; - explică metodele de rezolvare Jacobi și Gauss-Seidel; - definește pseudosoluția în sensul celor mai mici pătrate a unui sistem supradeterminat, definește matricea Householder, identifică condiția de existență și unicitate a pseudosoluției în sensul celor mai mici pătrate; - explică algoritmul de triangularizare ortogonală a unei matrici; - definește conceptele: valoare proprie, vector propriu, matrice ortogonală, matrici ortogonale asemenea, matrici de rotație Givens; numește pașii algoritmului QR; identifică o matrice în formă canonică Schur; - explică algoritmul QR de determinare a formei canonice Schur; - definește conceptele: valori singulare, vectori singolari, matrici ortogonale echivalente bilaterale, numește pașii algoritmului SVD; - explică modul de aplicare a algoritmului SVD pentru calcularea rangului unei matrici și pentru rezolvarea unui sistem oarecare în sensul celor mai mici pătrate generalizate - recunoaște o ecuație neliniară/ sistem de ecuații neliniare, numește principiul de rezolvare a unei ecuații/ unui sistem de ecuații neliniare, enunță condițiile de convergență ale metodelor de rezolvare a unei ecuații/ unui sistem de ecuații neliniare; - explică modul de funcționare al metodelor: iterării, secantei, Newton și Muller pentru rezolvarea unei ecuații neliniare; - descrie modul de funcționare al metodelor Newton, Jacobi și Gauss – Seidel pentru rezolvarea unui sistem de ecuații neliniare, indică particularitățile ecuațiilor polinomiale și metodele numerice specifice de rezolvare a acestora; - explică modul de funcționare al metodelor Bairstow și Frobenius pentru rezolvarea unei ecuații polinomiale; - numește diferențele dintre aproximarea în medie pătratică și interpolare, descrie metodele de interpolare Lagrange clasică și cu polinoame pe porțiuni, definește funcțiile spline, descrie metoda de interpolare cu funcții spline cubice, descrie metoda de aproximare în medie pătratică; - descrie metodele de derivare numerică bazate pe interpolare Lagrange, interpolare cu funcții spline, aproximare în medie pătratică, descrie metodele de cuadratură: dreptunghiului, trapezului, Simpson, bazate pe interpolare cu funcții spline; - explică diferențele dintre metodele studiate de aproximare numerică; - explică diferențele dintre metodele studiate pentru derivare numerică/ cuadratură; - numește etapele de rezolvare numerică a unei ecuații diferențiale de ordin superior, descrie principiul general de funcționare al metodelor de integrare numerică, descrie metodele: Euler, Taylor, Runge-Kutta, de tip predictor-corrector, cu pas autoadaptiv; - explică diferențele dintre metodele cu pas de integrare fix și autoadaptiv, dintre metodele Euler de tip predictor și predictor-corrector.
Aptitudini	Studentul / Absolventul: - rezolvă numeric sisteme determinate de ecuații liniare prin metode directe cu ajutorul mediului MATLAB; - rezolvă numeric sisteme determinate de ecuații liniare prin metode iterative cu ajutorul mediului MATLAB; - rezolvă numeric sisteme supradeterminate de ecuații algebrice liniare cu ajutorul mediului MATLAB; - construiește prin etape algoritmul pentru calculul valorilor proprii; - rezolvă numeric ecuațiile și sistemele de ecuații neliniare cu ajutorul mediului MATLAB și prin inspecție grafică; - compară și interpretează metodele de aproximare numerică; - implementează algoritmi de rezolvare a sistemelor determinate de ecuații algebrice liniare în mediul de programare MATLAB; - implementează algoritmul QR pentru calculul formei canonice Schur a unei matrici reale pătratică, în mediul MATLAB; - aplică algoritmul SVD în vederea rezolvării unui sistem de ecuații algebrice liniare în sensul celor mai mici pătrate generalizate și în vederea calculării rangului unei matrici; - implementează metode de rezolvare numerică a ecuațiilor și sistemelor de ecuații neliniare în mediul de programare MATLAB; - implementează metode de aproximare numerică a unei funcții în mediul de programare MATLAB; - implementează metode de rezolvare numerică a unei ecuații diferențiale în mediul de programare MATLAB; - analizează și compară rezultatele numerice obținute prin aplicarea metodelor implementate.
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul:

8. Metode de predare

Prezentarea cu videoproiectorul a suportului de curs și expunerea la tablă a problemelor, în corelație cu noțiunile cunoscute de la celelalte discipline și anticipând elemente ce vor fi prezentate la disciplinele de specialitate în următorii ani de studiu.
Stimularea unui dialog permanent cu studenții, ca mecanism de fixare a informațiilor transmise în cadrul prelegerii.

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Calculul în virgulă mobilă	Prezentarea se bazează pe expunerea la tablă a problemelor, în corelație cu noțiunile cunoscute de la celelalte discipline și	2
2	Rezolvarea numerică a sistemelor determinate ecuații liniare - metode directe		2
3	Rezolvarea numerică a sistemelor determinate ecuații liniare - metode iterative		2
4	Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare în sensul celor mai mici pătrate		2
5	Vectori și valori proprii: forma canonică Schur, algoritmul QR.		2
6	Descompunerea valorilor singulare: algoritmul SVD, calculul rangului unei matrici, rezolvarea sistemelor de ecuații liniare în sensul celor mai mici pătrate generalizate		2
7	Metode pentru rezolvarea ecuațiilor transcendente și neliniare: metoda iterării, a secantei, metoda Newton, metoda Mueller, convergență și precizie.		2

8	Metode pentru rezolvarea sistemelor de ecuații neliniare: metoda Newton, metodele Jacobi și Gauss-Seidel, convergență. Metode specifice pentru rezolvarea ecuațiilor polinomiale: algoritmul Bairstow și metoda Frobenius.	anticipând elemente ce vor fi prezentate la disciplinele de specialitate în următorii ani de studiu.	2
9	Metode de aproximare numerică: procese interpolative de tip Lagrange, calcul cu diferențe, aproximarea uniformă și în medie pătratică	Stimularea unui dialog permanent cu studenții, ca mecanism de fixare a informațiilor transmise în cadrul prelegerii.	2
10	Aproximarea cu ajutorul funcțiilor spline. Aproximarea în medie pătratică.		2
11	Derivarea numerică: derivarea polinomului de interpolare Lagrange, derivarea funcțiilor spline cubice.		2
12	Cuadratura numerică: regulile dreptunghiului, trapezului și Simpson, Simpson adaptivă, evaluarea prin funcții spline cubice.		2
13	Ecuații diferențiale cu condiții inițiale: formularea problemei, ecuații diferențiale de ordinul I, ecuații diferențiale de ordin superior, sisteme de ecuații diferențiale		2
14	Ecuații diferențiale cu condiții inițiale: metode directe (Euler, Taylor, Runge-Kutta), consistența metodelor directe, metode cu pas autoadaptabil		2

Bibliografie curs:

Note de curs - în format electronic

Gerald C.F. and P.O.Wheatley, "Applied Numerical Analysis", Addison-Wesley Publ. Company, Reading, Massachusetts, 1989.

Golub G.H., and C.F. van Loan, "Matrix Computations", John Hopkins University Press, London, 1989.

Press W.H., et.al., "Numerical Recipes, Cambridge University Press", Cambridge, 1992.

T. Marcu, L. Mirea, "Programarea aplicațiilor de calcul numeric", Universitatea Tehnică "Gh.Asachi", tipar rotaprint, (Vol.1 - curs; Vol.2 - îndrumar de laborator), Iași, 1996.

C.B. Moler, "Numerical computing with MATLAB", SIAM, 2004.

T. Marcu, L. Mirea, "Metode și tehnici de calcul numeric", Ed. Politehnicum, Iași, 2006.

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Calculul în virgulă mobilă - evidențierea erorilor de reprezentare	Prezentarea pe scurt a aspectelor teoretice. Implementarea în mediul MATLAB a unui algoritm de rezolvare.	2
2	Calculul în virgulă mobilă - evidențierea erorilor de metodă		2
3	Rezolvarea numerică a sistemelor determinate de ecuații algebrice liniare - metode directe		2
4	Rezolvarea numerică a sistemelor determinate de ecuații algebrice liniare - metode iterative		2
5	Rezolvarea numerică a sistemelor supradeterminate de ecuații algebrice liniare		2
6	Calculul numeric al valorilor și vectorilor proprii (1)		2
7	Calculul numeric al valorilor și vectorilor proprii (2)		2
8	Aplicații ale descompunerii valorilor singulare		2
9	Rezolvarea numerică a ecuațiilor neliniare		2
10	Rezolvarea numerică a sistemelor de ecuații neliniare		2
11	Aproximarea numerică prin interpolare Lagrange		2
12	Aproximarea numerică prin interpolare cu funcții spline		2
13	Rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale - pas de integrare constant		2
14	Rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale - pas de integrare autoadaptiv		2

Bibliografie aplicații (laborator):

Note de curs - în format electronic

Referate de laborator - în format electronic

Gerald C.F. and P.O.Wheatley, "Applied Numerical Analysis", Addison-Wesley Publ. Company, Reading, Massachusetts, 1989.

Golub G.H., and C.F. van Loan, "Matrix Computations", John Hopkins University Press, London, 1989.

Press W.H., et.al., "Numerical Recipes, Cambridge University Press", Cambridge, 1992.

C.B. Moler, "Numerical computing with MATLAB", SIAM, 2004.

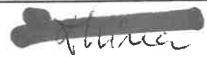
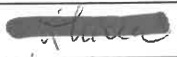
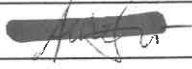
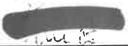
T. Marcu, L. Mirea, "Metode și tehnici de calcul numeric", Ed. Politehnicum, Iași, 2006.

The MathWorks Inc., MATLAB, Versions 2017-2022, Natick, MA..

10. Evaluare

10. Evaluare				10.3 Pondere din nota finală [%]
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		
10.4 Examen / Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	Evaluare finală: Probă scrisă (test de verificare finală)	100%	70%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admitându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); <i>Chestionar scris</i> <i>Răspuns oral</i> <i>Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate)</i> <i>Demonstrație practică</i>		30%
10.6 Condiții de promovare				

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acestora.

Data completării: 12.09.2025	
Titular/ titulari de curs:	Conf.dr.ing. Letiția Mirea 
Titular/ titulari de aplicații:	Conf.dr.ing. Letiția Mirea 
	Asist.dr.d.ing. Aura Ganciu 
	Asist.dr.d.ing. Georgiana-Sînziana Păucă 
Data avizării în departament: 15.09.2025	Director de departament: Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE 
Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025	Decan: Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU 

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Analiza și sinteza dispozitivelor numerice <i>Analysis and Synthesis of Digital Devices</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA202	2.1.3. Categoria formativă	DD
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Conf. dr. ing. Andrei Stan		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Asist. drd. ing. Radu-Laurențiu Roșca		
	Asist. drd. ing. Daniel Slătineanu		
2.4 Anul de studii	2	2.5 Semestrul	1
		2.6 Tipul de evaluare	E
		2.7 Opționalitate	DI

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

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)										
3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	2	3.3c proiect	0	3.3.d practică
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	28	3.6c proiect	0	3.6.d
Distribuția fondului de timp										Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										24
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										17
Examinări										3
Alte activități:										0
3.7 Total ore studiu individual	69									
3.8 Total ore pe semestru	125									
3.9 Numărul de credite	5									

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Amfiteatru echipat cu calculator, videoproiector și tablă de scris
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sală dedicată lucrărilor practice echipată cu tablă de scris, calculatoare

6. Obiectivul general al disciplinei

Obiectivul general al disciplinei este de a oferi studenților cunoștințele fundamentale și competențele practice necesare pentru înțelegerea, analiza și proiectarea circuitelor digitale combinatoriale și secvențiale. Cursul urmărește dezvoltarea unei gândiri sistematice în utilizarea algebrei booleene și a metodelor de sinteză pentru realizarea circuitelor logice, aprofundarea blocurilor funcționale de bază (multiplexoare, decodoare, numărătoare, registre, memorii) și aplicarea lor în construcția sistemelor numerice. În final, disciplina pregătește studenții să modeleze și să implementeze mașini cu număr finit de stări și să integreze blocuri digitale în arhitecturi mai complexe, constituind o bază esențială pentru discipline ulterioare precum arhitectura calculatoarelor, sisteme embedded și proiectarea VLSI.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- explică principiile fundamentale ale sistemelor de numerație și a metodelor de codificare a datelor - descrie conceptele de algebră booleană și modul lor de aplicare în analiza și sinteza circuitelor logice - identifică și caracterizează blocurile (digitale) de bază: porți logice, multiplexoare, decodoare, numărătoare, registre, memorii - cunoaște metodele de proiectare a circuitelor combinatoriale și secvențiale, inclusiv a automatelor cu număr finit de stări
Aptitudini	Studentul / Absolventul:
	- aplică principiile algebrei booleene în analiza și sinteza circuitelor logice - analizează și simplifică funcții logice utilizând metode grafice și algoritmice - proiectează și implementează circuite combinatoriale și secvențiale pentru rezolvarea unor probleme practice - integrează blocurile logice fundamentale în sisteme numerice complexe
Și	Studentul / Absolventul:

Responsabilitate și autonomie	- asumă responsabilitatea pentru dezvoltarea și testarea unor circuite digitale conforme cu specificațiile - organizează și gestionează etapele unui proiect de sinteză digitală, respectând termenele și standardele tehnice - colaborează eficient în echipă și lucrează individual pentru rezolvarea sarcinilor de laborator și/sau proiect - demonstrează autonomie în procesul de învățare și se adaptează la tehnologii și instrumente de proiectare emergente
-------------------------------	---

8. Metode de predare

Prelegerea explicativă
 Expunerea cu suport multimedia
 Prezentarea la tablă
 Dialogul interactiv cu studenții
 Rezolvarea de probleme și studii de caz

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Sisteme de numerație și codificare a datelor <i>Sistem binar și alte baze numerice, Conversii între baze, reprezentarea numerelor întregi, coduri ponderate și neponderate (BCD, Gray, ASCII, Unicode)</i>	Prelegerea explicativă Expunerea cu suport multimedia Prezentarea la tablă Dialogul interactiv cu studenții Rezolvarea de probleme și studii de caz	2 ore
2	Algebra booleană și aplicații I <i>Legile fundamentale, teoreme, forme canonice</i>		2 ore
3	Algebra booleană și aplicații II <i>Simplificare cu hărți Karnaugh, Implementare practică în circuite logice</i>		2 ore
4	Circuite logice de bază <i>Porți logice elementare și universale, Implementare cu NAND / NOR, comparatoare, sumatoare binare, detectoare de paritate</i>		2 ore
5	Funcții și circuite combinaționale <i>Codificatoare, multiplexoare și decodoare, Structură și funcționare, Implementarea funcțiilor logice cu multiplexoare/decodoare</i>		2 ore
6	Funcții și circuite aritmetice <i>Adunarea, scăderea, înmulțirea și împărțirea în binar</i>		2 ore
7	Memorii: ROM, PROM, PLA, PAL <i>Principii de funcționare, Sinteza de circuite logice cu dispozitive de memorie</i>		2 ore
8	Circuitele secvențiale I <i>Diferențe între circuite combinaționale și secvențiale, Latch-uri și Flip-flop-uri (SR, D, JK, T)</i>		2 ore
9	Circuitele secvențiale II <i>Proiectarea circuitelor secvențiale cu tabele și diagrame de stare</i>		2 ore
10	Automate cu număr finit de stări (FSM) <i>Modele Moore și Mealy, Exemple: controlere simple</i>		2 ore
11	Numărătoare <i>Numărătoare binare, modulo, sincrone și asincrone, Proiectare și aplicații</i>		2 ore
12	Registre <i>Registre de deplasare, registre universale, Aplicații în procesarea datelor</i>		2 ore
13	Integrarea circuitelor digitale <i>Integrarea blocurilor combinaționale și secvențiale într-un sistem complex</i>		2 ore
14	Recapitulare <i>Exemple integrative, Pregătire pentru examen</i>		2 ore

Bibliografie curs:

1. Mano, M Morris, Charles R. Kime, and Tom Martin. Logic and Computer Design Fundamentals. Fifth edition. Pearson, 2016.
2. Gheorghe Toașce, Dan Nicula. Electronică Digitală - Dispozitive, Circuite, Proiectare, Editura tehnică, 2005
3. Gheorghe Ștefan, Circuite și Sisteme Digitale, Editura Tehnică, 2000

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Sisteme de numerație și codificare a datelor <i>Reprezentarea numerelor în baza 2, 8, 10, 16., Conversii între baze, Codului Gray și codul BCD.</i>		2 ore
2	Algebra booleană și aplicații I <i>Implementarea expresiilor booleene în circuite logice, Verificarea legilor fundamentale (de Morgan, comutativitate, distributivitate), Crearea circuitelor pornind de la forme canonice (SOP, POS).</i>		2 ore
3	Algebra booleană și aplicații II <i>Simplificarea funcțiilor logice cu hărți Karnaugh, Implementarea circuitelor optimizate.</i>		2 ore
4	Circuite logice de bază <i>Proiectarea și simularea circuitelor cu porți NAND și NOR, Comparatoare pe 1 și 2 biți, Detectoare de paritate, Sumatoare pe mai mulți biți.</i>		2 ore

5	Funcții și circuite combinaționale Codificator pe 4 biți, Multiplexor 4:1 și 8:1, Decodor 3:8, Implementarea unei funcții logice folosind multiplexoare și decodoare.	Demonstrația practică Exercițiul aplicativ Experimentul Feedback imediat	2 ore
6	Funcții și circuite aritmetice Half-adder și Full-adder, Sumator pe 4 biți construit modular, Subtractor pe 4 biți, Circuit pentru adunare/scădere cu selectare prin control (Add/Sub).		2 ore
7	Memorii: ROM, PROM, PLA, PAL Implementarea unei funcții logice cu ROM, Definirea unor funcții cu PLA și PAL, Compararea diferitelor abordări (ROM vs PLA).		2 ore
8	Circuitele secvențiale I Implementarea latch-urilor (SR, D), Flip-flop-uri D, JK, T		2 ore
9	Circuitele secvențiale II Proiectarea unui circuit secvențial simplu (detector de secvență). Verificarea tranzițiilor de stare prin tabele și diagrame.		2 ore
10	Automate cu număr finit de stări (FSM) Implementarea unui FSM Moore (automat de servire sau controler semafor). Implementarea unui FSM Mealy (detector de secvență). Compararea modelelor Moore și Mealy.		2 ore
11	Numărătoare Numărător binar pe 4 biți. Numărător modulo-N. Diferențe între numărător sincron și asincron.		2 ore
12	Registre Registru de deplasare pe 4 biți. Registru universal (load, shift left/right). Aplicații în transmisia și procesarea datelor.		2 ore
13	Integrarea circuitelor digitale Combinarea unui registru și a unui numărător într-un sistem simplu.		2 ore
14	Recapitulare		2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): Referințele de la punctul 9.1 Manuale de utilizare pentru elementele hardware și software			

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Colocvii	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admitându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocvii de laborator).	50%

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării:		12.09.2025
Titular/ titulari de curs:		Conf. dr. ing. Andrei Stan
Titular/ titulari de aplicații:		Asist. drd. ing. Radu-Laurențiu Roșca
		Asist. drd. ing. Daniel Slătineanu
Data avizării în departament:	15.09.2025	Director de departament: Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE
Data aprobării în Consiliul Facultății:	18.09.2025	Decan: Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Modelarea sistemelor fizice <i>Modelling of Physical Systems</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA206	2.1.3. Categoria formativă	DD
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Prof. dr. ing. Octavian-Cezar Păstrăvanu		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Asist. drd. ing. Ioana Huștiu		
	Asist. drd. ing. Mihaela Alexandra Barb-Ciorbea		
2.4 Anul de studii	2	2.5 Semestrul	1
		2.6 Tipul de evaluare	E
		2.7 Opționalitate	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână											4	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	2	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ											56	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	28	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp																			Nr. ore		
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe																			30		
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren																			22		
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii																			17		
Examinări																			3		
Alte activități:																			0		
3.7 Total ore studiu individual											69										
3.8 Total ore pe semestru											125										
3.9 Numărul de credite											5										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	utilizarea ecuațiilor diferențiale, funcționarea circuitelor electrice liniare

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	amfiteatru echipat cu calculator si videoproiecto
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	sala de lucrari practice echipata cu calculatoare (posturi individuale), videoproiector conectat la calculatorul central

6. Obiectivul general al disciplinei

Studierea unor clase de modele liniare tipice pentru ingineria sistemelor – construcție, proprietăți comportamentale, utilizare în simulare și analiză asistată de calculator.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul: - construiește și/sau explică descrierea matematică a funcționării sistemelor, care permit acces la configurația fizică (conexiuni de dispozitive / componente). - motivează și/sau utilizează calculul diferențial / integral în referirea la funcționarea instantanee a unor clase de sisteme. - construiește și/sau explică modele considerate tipice / fundamentale în domeniul automatizării: proporțional, integrator, element de întârziere de ordinul întâi, modele de stare de ordin general. Modelele sunt asociate funcționării unor clase largi de sisteme fizico-tehnice, cu referiri frecvente în practică (electrice, mecanice, hidraulice). - utilizează metode generale pentru construirea modelelor, bazate pe modul de procesare a energiei de către componentele constitutive ale sistemelor fizice. Evidențiază izomorfisme comportamentale între sisteme operând în diverse domenii ale fizicii.
	Studentul / Absolventul: - ilustrează rolul modelelor tipice / fundamentale în descrierea dinamicii unor sisteme fizice frecvent întâlnite în practică. - analizează, prin abordare matematică - ecuații diferențiale, comportarea modelelor tipice / fundamentale, cu referiri la sisteme fizice reprezentative (largă utilizare). - analizează, prin abordare numerică - simulare în mediul Matlab, comportarea modelelor tipice / fundamentale, cu referiri la sisteme fizice reprezentative (largă utilizare). - construiește modele pe baza modului de procesare a energiei de către componentele constitutive ale sistemelor fizice.

Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul:
	- dezvoltă capacitatea de a aborda și rezolva (individual, sau în echipă), probleme specifice automatizării, prin raportarea la un set de repere recunoscute, privind calitatea și eficiența. - conturează asumarea responsabilităților aferente documentării și testării soluțiilor propuse. - evaluează modul de organizare a timpului și resurselor, care sunt necesare pentru realizarea unor proiecte. - dezvoltă competențe pentru analiza și sinteza sistemelor, prin documentare și exercițiu suplimentar.

8. Metode de predare

Activitățile de predare vor folosi expuneri interactive, studenții fiind stimulați să participe activ, să pună întrebări și să exprime opinii pe marginea subiectelor discutate. Aceste prezentări vor fi realizate în format .ppt sau .pdf și vor conține atât informații teoretice, cât și exemple cu suport vizual (imagini, diagrame), care vor sprijini înțelegerea conceptelor fundamentale. Pentru consolidarea abordării unei tematici noi, se va face apel la scurte recapitulări, cu orientări adecvate asupra conceptelor / tehnicilor considerate în discuție.

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Cap1. Introducere în problematica modelării 1.1. Concepte fundamentale și terminologie, -1.2. Modelarea bazată pe principiile fizicii	Expunere prin prezentare cu videoproector și aprofundare prin discuții marcate pe tablă. Stimularea unui dialog permanent cu studenții.	2
2	1.3. Transferul de energie și modelarea cauzală; 1.4. Trecere sistematizată în revistă a unor relații fundamentale din fizică,		2
3	1.5 Variabilele puterii și ale energiei, Cap.2. Tipuri de modele cauzale și proprietăți comportamentale remarcabile. Subcap2.1. Modele de tip proporțional 2.1.1. Tranziția cauzală intrare-ieșire, 2.1.2. Comentarii asupra cauzalității		2
4	Subcap2.2. Modele de tip integrator sau derivator 2.2.1. Tranziția cauzală intrare-ieșire pentru modele de tip integrator, 2.2.2. Tranziția cauzală intrare-ieșire pentru modele de tip derivator		2
5	2.2.3. Studiul comparativ al unor legi fizice cu exprimare cauzală de tip integral sau derivativ		2
6	Subcap2.3. Modele liniare de tip ecuație diferențială de ordinul I, cu coeficienți constanți 2.3.1. Tranziția cauzală intrare-ieșire, 2.3.2. Comportare de regim liber și de regim forțat,		2
7	2.3.3. Dinamica de regim forțat pentru semnale de intrare standard - Răspunsul forțat la semnal treaptă,		2
8	2.3.4. Dinamica de regim liber, 2.3.5. Răspunsul complet pentru semnale de intrare standard,		2
9	Subcap2.4. Modele liniare monovariabile (single-input, single-output) de tip intrare-stare-ieșire, 2.4.1 Tranziția cauzală intrare-stare-ieșire. 2.4.1.1. Modele intrare-stare-ieșire de ordinul doi, 2.4.1.2. Modele intrare-stare-ieșire de ordin general,		2
10	2.4.2. Răspuns complet, răspuns liber și răspuns forțat, 2.4.3. Dinamica de regim liber,		2
11	2.4.4. Dinamica de regim forțat pentru semnale de intrare standard - Răspunsul forțat la semnal treaptă,		2
12	2.4.5. Răspunsul complet pentru semnale de intrare standard; 2.4.6. Subclase de modele intrare-stare-iesire		2
13	2.4.7. Etape în construirea unui model intrare-stare-iesire, Cap3. Analogii comportamentale între diverse domenii ale fizicii 3.1. Studiul comparativ al elementelor cu acțiuni tipice în procesarea energiei,		2
14	3.2. Studiul comparativ al modalităților tipice de conectare, 3.3. Prezentare sintetică a principiilor unificatoare în exprimarea legilor fizicii.		2

Bibliografie curs:

1. Păstrăvanu O, Modelarea sistemelor fizic - Note de curs. Moodle, <https://edu.tuiasi.ro>
2. Ogata K., Modern Control Engineering, Fifth Edition, Prentice Hall, 2010, Chapter 3 - Mathematical Modeling of Mechanical Systems and Electrical Systems. Moodle, <https://edu.tuiasi.ro>.
3. Golnaraghi F., Kuo B., Automatic Control Systems, Ninth Edition, Wiley, 2010, Chapter 4 - Modeling of Dynamic Systems. Moodle, <https://edu.tuiasi.ro>.

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Utilizarea mediului software Matlab – Manipularea tablourilor, operatori aritmetici și funcționali, Structuri pentru control, funcții grafice - Exemple ilustrative.		2
2	Utilizarea mediului software Matlab – Proceduri pentru rezolvarea ecuațiilor diferențiale - Exemple ilustrative.		2
3	Variabilele puterii și ale energiei – Exemple ilustrative (electric, mecanic, hidraulic).		2
4	Tranziția cauzală intrare ieșire pentru procese fizice cu comportare de tip integrator sau derivator - Studiul analitic.		2
5	Tranziția cauzală intrare ieșire pentru procese fizice cu comportare de tip integrator sau derivator - Studiul prin simulare.		2
6	Tranziția cauzală intrare ieșire pentru procese fizice cu comportări modelabile prin ecuații diferențiale de ordinul I – Construcții modele (electric, mecanic) – Analogii		2

7	Tranziția cauzala intrare ieșire pentru procese fizice cu comportări modelabile prin ecuații diferențiale de ordinul I – Raspuns forțat și complet la semnal treapta – studiu analitic și prin simulare.	Aplicațiile se desfășoară în concordanță cronologică și de conținut cu prelegerile de curs. Se utilizează tehnica de calcul din laborator pentru studiu individual, bazat pe exemple relevante. Comportari sistematice ilustrative sunt abordate analitic și numeric (asistat - in mediul Matlab).	2
8	Tranziția cauzala intrare ieșire pentru procese fizice cu comportări modelabile prin ecuații diferențiale de ordinul I – Raspuns la semnal scara – studiu analitic și prin simulare.		2
9	Tranziția cauzala intrare ieșire pentru procese fizice cu comportări modelabile prin reprezentări liniare intrare – stare – ieșire. Constructii pentru modele de ordin doi (electric, mecanic) – Analogii.		2
10	Tranziția cauzala intrare ieșire pentru procese fizice cu comportări modelabile prin reprezentări liniare intrare – stare – ieșire de ordin doi. Raspuns liber și raspuns forțat – Studiu analitic		2
11	Tranziția cauzala intrare ieșire pentru procese fizice cu comportări modelabile prin reprezentări liniare intrare – stare – ieșire de ordin doi. Raspuns liber și raspuns forțat – Studiu prin simulare.		2
12	Modele de stare de ordin general (circuite electrice) – construcție și simulare.		2
13	Modele de stare de ordin general (sisteme mecanice) – construcție și simulare.		2
14	Modele de stare de ordin general - Regim tranzitoriu și regim staționar pentru raspuns la treapta.		2
Bibliografie aplicații (laborator): 1. Kloetzer M., Păstrăvanu O., Modelarea sistemelor fizice – Indrumar de laborator. Moodle, https://edu.tuiasi.ro/			

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluenta, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	70%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admitându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	30%
10.6 Condiții de promovare Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării:		02.09.2025
Titular/ titulari de curs:	Prof. dr. ing. Octavian-Cezar Păstrăvanu	
Titular/ titulari de aplicații:	Asist. drd. ing. Ioana Huștiu	
	Asist. drd. ing. Mihaela Alexandra Barb-Ciorbea	
Data avizării în departament:	15.09.2025	Director de departament: Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE 
Data aprobării în Consiliul Facultății:	18.09.2025	Decan: Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU 

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			Matematici speciale <i>Advanced Mathematics</i>				
2.1.2. Codul disciplinei			AIA203		2.1.3. Categoria formativă		DF
2.2 Titularul / titularii activităților de curs			lect. dr. mat. Grosu Gabriela				
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)			lect. dr. mat. Grosu Gabriela				
2.4 Anul de studii	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Opționalitate	DI

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

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)											
3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	2	3.3b laborator	0	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	28	3.6b laborator	0	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											17
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											17
Examinări											0
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	44										
3.8 Total ore pe semestru	100										
3.9 Numărul de credite	4										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	- Să cunoască noțiuni, enunțuri, algoritmi și rezolvări de exerciții din AIA101 – Algebră liniară și geometrie analitică, AIA102 - Analiză matematică

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	- Sală amfiteatru cu table magnetice, videoproiector, cameră video, tabletă, etc.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	- Sală de seminar cu table magnetice, tablă interactivă, videoproiector, etc.

6. Obiectivul general al disciplinei

Cursul de Matematici Speciale își propune să dezvolte gândirea logică a studenților prin numeroasele noțiuni teoretice și aplicații. La sfârșitul acestui curs, studenții vor asimila și vor fi capabili să utilizeze noțiunile fundamentale de Teoria Câmpurilor, Analiză Complexă, Transformate, Distribuții precum și proprietățile acestora, atât la evaluarea finală cât și la disciplinele de specialitate. Vor avea formate diverse deprinderi de calcul, își vor însuși algoritmi și tehnici specifice. Vor face legătura între noțiuni, proprietăți și interpretarea grafică a acestora.

7. Rezultatele învățării

Studentul / Absolventul:

Cunoștințe	- Identifică un câmp scalar și suprafețe de nivel corespunzătoare, exemplificând și apelând la materiale didactice și alte surse propuse; operează cu noțiunile de derivată după direcție, gradient, interpretând geometric și fizic. C1, S1 - Identifică un câmp vectorial și linii de câmp, suprafețe de câmp corespunzătoare, exemplificând și apelând la materiale didactice și alte surse propuse. C2, S2 - Operează cu noțiunile de circulație, divergență, rotor, interpretând geometric și fizic. C3, S3 - Identifică și diferențiază numerele complexe în formele algebrică, trigonometrică, matriceală, exponențială; operează cu adunarea și înmulțirea numerelor complexe; recunoaște interpretarea geometrică de mulțimi de numere complexe în planul complex; definește conceptele de spațiu normat, spațiu metric, spațiu topologic de numere complexe și cele de vecinătate a unui număr complex, sferă. Recunoaște funcțiile complexe de o variabilă reală și operează cu ele ca și curbe în planul complex. C4, S4 - Definește noțiunile de limită, continuitate, monogeneitate, olomorfe pentru funcții complexe de o variabilă complexă. Aplică Teorema Cauchy - Riemann C5, S5 - Explică interpretările grafice 4D ale funcțiilor complexe elementare, ale noțiunilor de pol, punct singular esențial, punct singular removabil. Recunoaște funcțiile și multifuncțiile elementare: polinomială, Radical de ordin n, exp, Log, sin, cos, sh, ch, tg, ctg, Arcsin, Arccos, Arctg, Arctg. - Cunoaște formulele de definiție și operează cu adunare, înmulțire, derivare de funcții elementare. C6, S6 - Definește conceptul de integrală curbilinie dintr-o funcție complexă cu valori complexe și recunoaște interpretarea ei fizică drept lucru mecanic. Explică și aplică Teoreme și Formule Cauchy de calcul de integrale din funcții definite pe domenii simplu conexe, respectiv multiplu conexe. C7, S7 - Recunoaște o serie de puteri complexe, respectiv o serie Taylor definită pe un interior de cerc. Aplică definițiile și enunțurile teoretice pentru stabilirea naturii (convergentă, divergentă, divergentă) și sumei. Înțelege utilitatea noțiunii de serie comparat cu sumă finită pentru disciplinele de specialitate. Cunoaște dezvoltarea Taylor a funcțiilor și multifuncțiilor (pe o ramură olomorfă) elementare: polinomială, Radical de ordin n, exp, Log, sin, cos, sh, ch, tg. C8, S8 - Recunoaște o serie Laurent definită pe un interior de coroană circulară. Aplică definițiile și enunțurile teoretice pentru stabilirea naturii (convergentă, divergentă) și sumei. Folosește operații algebrice și ale analizei complexe pentru dezvoltarea în serie Laurent a anumitor funcții pe anumite domenii. C9, S9 - Înțelege noțiunea de reziduu și aplică teorema de calcul pentru determinarea unui reziduu într-un punct singular. Aplică teoremele reziduurilor și semireziduurilor pentru calcul de integrale complexe. Aplică teoria reziduurilor pentru calcul de integrale improprii reale. C10, S10 - Înțelege noțiunile de funcție test; exemplifică utilitatea introducerii noțiunii de distribuție din ecuații diferențiale sau integro-diferențiale ce modelează procese fizice. Operează cu adunarea distribuțiilor, înmulțirea unei distribuții cu un scalar sau cu o funcție cu regularitate. C11, S11 - Definește operațiile de derivare și de convoluție pentru distribuții regulate, respectiv singulare. Cunoaște proprietățile operațiilor. Calculează derivata unei distribuții și convoluția a două distribuții. C12, S12 - Înțelege conceptul de ecuație diferențială în distribuții liniară, cu coeficienți constanți. Cunoaște enunțurile teoretice și le aplică în a descrie algoritmul de rezolvare a unei ecuații. C13, S13 - Definește noțiunile de transformate. Interpretează teoremele legate de operații ale algebrei, respectiv analizei cu funcții absolut integrabile, respectiv funcții original. Calculează transformate, respectiv inversele lor. Aplică transformatele pentru rezolvarea de ecuații integrale și integro-diferențiale. C14, S14 - Identifică forma generală a sistemelor de n ecuații diferențiale de ordinul 1 liniare, cu coeficienți constanți, neomogene. Descrie și aplică algoritmul de rezolvare, folosind atât metoda variației constantelor, cât și metoda coeficienților nedeterminați. Aplică în soluția generală descoperită condițiile inițiale, pentru a rezolva problema Cauchy atașată.
Aptitudini	Studentul / Absolventul: - Calculează operatorii diferențiali derivată după direcție, gradient, circulație, divergență, rotor C1-C3, S1-S3 - Calculează valoarea unei funcții / multifuncții complexe într-un număr complex; derivata, integrala cu Teoreme Cauchy, respectiv Teoria Reziduurilor C4- C10, S4-S10 - Aplică algoritmul de determinare a unei funcții complexe când se cunoaște partea ei reală, respectiv imaginară C5, S5 - Aplică algoritmul de determinare a unei integrale complexe cu teoria reziduurilor C10, S10 - Dezvoltă în serie Taylor, respectiv Laurent o funcție complexă C8, C9, S8, S9 - Calculează derivata unei distribuții și convoluția a două distribuții convolutabile C11, C12, S11, S12 - Aplică algoritmul de rezolvare a unei ecuații diferențiale în distribuții C13, S13 - Aplică transformatele pentru rezolvarea de ecuații diferențiale și integrale C14, S14
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - Studiază individual reprezentarea grafică 4D a funcțiilor complexe C6, S6. - Își însușește limbajul legat de Teoria Câmpurilor, Analiza Complexă, Distribuții și Transformate necesar în ingineria hardware și software C1-C14, S1-S14. - Urmărește cerințele precizate ca necesare pentru abordarea examenelor parțial și final C1-C14, S11-S14. - Iese la tablă pentru rezolvarea exercițiilor, se alătură unei echipe sau rezolvă individual solicitările în cadrul seminarului, intervine și răspunde în cadrul activităților interactive C1-C14, S11-S14. - Selectează și raportează surse de informații respectând criteriile etice și de confidențialitate în prelucrarea seturilor de informații C1-C14, S11-S14. - Recunoaște importanța formării continue în domeniul Matematicilor Speciale și studiază critic metodele prezentate. C1-C14, S1- S14

8. Metode de predare

Metode de predare: presupunerea apriorică, feedback-ul, asumarea de către studenți a obiectivelor învățării (scopul), sprijinirea pe cunoștințele anterioare (conform teoriei schemelor a lui Piaget), transferul de cunoaștere, metoda scaffolding (a schelelor).

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Câmp scalar: suprafețe de nivel, derivata după direcție, gradient	În varianta onsite, cursul se predă sub formă de prelegeri, prin prezentarea orală și scrisă (la tablă), precum și cu videoproiector (a formatului electronic) a noțiunilor, exemplelor, enunțurilor și demonstrațiilor schițate de teoreme. Se vor menționa inițial modele matematice care conduc la noțiune, iar pe parcurs noțiunile vor fi asociate cu ilustrații grafice și filmele didactice de pe platforme matematice. În varianta online se	2 ore
2	Câmp vectorial: linii de câmp, suprafețe de câmp		2 ore
3	Câmp vectorial: circulație, flux, divergență, rotor		2 ore
4	Mulțimea numerelor complexe: structura algebrică, structura topologică; Funcții complexe de o variabilă reală		2 ore
5	Funcții complexe de o variabilă complexă: limită, continuitate, monogeneitate, olomorfe, Teorema Cauchy- Riemann		2 ore

6	Puncte ordinare și puncte singulare la distanță finită, respectiv infinită; Funcții complexe de o variabilă complexă elementare	matematici matematice. În varianta online, se realizează o alternanță între prezentarea formatului electronic <code>fisier.pdf</code> sau <code>fisier.tex</code> (cu realizare de grafice și aplicații) și prezentarea de aplicații pe tableta. Conform conținutului prezentat și evoluției disciplinei, precum și în concordanță cu caracteristicile studenților și cu cerințele de calitate, noțiunile de Matematici Speciale se prezintă după următoarea secvență: scurtă introducere, bazată pe elemente intuitive (mai ales modele), definiții, enunțuri de teoreme, exemple ilustrative, grafic, unele legate de cursurile de specialitate și actualizate în acest sens. Strategii de predare: presupunerea apriorică, feedback-ul, asumarea de către studenți a obiectivelor învățării (scopul), sprijinirea pe cunoștințele anterioare (conform teoriei schemelor a lui Piaget), transferul de cunoaștere, metoda scaffolding (a schelelor).	2 ore
7	Integrala curbilinie pentru o funcție complexă de o variabilă complexă; Teoreme Cauchy		2 ore
8	Seria geometrică în $\mathbb{C}$; Serii Taylor		2 ore
9	Serii Laurent		2 ore
10	Teoria reziduurilor		2 ore
11	Distribuții: spațiul funcțiilor test, definiții, exemple (distribuții regulate, distribuții singulare-Dirac). Interpretări fizice, comentarii, funcții generalizate		2 ore
12	Operații cu distribuții. Derivare, convolutare		2 ore
13	Ecuatii diferențiale în distribuții, cu coeficienți constanți		2 ore
14	Transformate		2 ore

Bibliografie curs:

1. Resurse internet: <http://math.etti.tuiasi.ro/ggrosu/> și materiale în format electronic disponibile pe moodle, email.
2. Physics Videos by Eugene Khutoryansky: <https://www.youtube.com/user/EugeneKhutoryansky>
3. 3Blue1Brown: <https://www.youtube.com/c/3blue1brown>
4. J. Stewart, Calculus, Brooks/Cole, 2011
5. J. Bird, Higher Engineering Mathematics, Elsevier, 2006
6. M. Attenborough, Mathematics for Electrical Engineering and Computing, Elsevier, 2003
7. B. Cox, Understanding Engineering Mathematics, Elsevier, 2001
8. M. Greenberg, Advanced Engineering Mathematics, Prentice Hall, 1998
9. V. Rudner, C. Nicolescu, Probleme de matematici speciale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1992
10. Dumitriu N., Matematici Speciale, Editura Matrix Rom, București, 2002
11. Nistor S., Tofan I., Introducere în teoria funcțiilor complexe, Editura Univ. "Al. I. Cuza", Iași 1990.
12. Homentcovschi D., Funcții complexe cu aplicații în știință și tehnică, Editura Tehnică, București, 1986
13. Mayer O., Teoria funcțiilor de o variabilă complexă, Editura Academiei, București, 1981, 1990
14. R. Trandafir: Matematici superioare, Editura FACLA, Timișoara, 1976

9.2a Seminar		Metode de lucru	Timp alocat
1	Câmp scalar: suprafețe de nivel, derivata după direcție, gradient	Aplicațiile se desfășoară în concordanță cronologică și de conținut cu materialul prezentat în cadrul prelegerilor. Conform conținutului prezentat și evoluției disciplinei, precum și în concordanță cu caracteristicile studenților și cu cerințele de calitate, seminariile se desfășoară după următoarea secvență: prezentarea orală și scrisă (la tablă), precum și cu videoproector a noțiunilor și enunțurilor de teoreme, în colaborare cu studenții, efectuarea corespunzătoare de exerciții și probleme la tablă. Vor fi inserate și modele matematice / grafice, interpretări grafice prezentate cu videoproectorul. Strategii de predare-învățare: pe lângă cele enumerate la curs, poate apărea metoda mozaicului (jigsaw method), instruirea mutuală (peer instruction), practica deliberată (deliberate practice).	2 ore
2	Câmp vectorial: linii de câmp, suprafețe de câmp		2 ore
3	Câmp vectorial: circulație, flux, divergență, rotor		2 ore
4	Mulțimea numerelor complexe: structura algebrică, structura topologică; Funcții complexe de o variabilă reală		2 ore
5	Funcții complexe de o variabilă complexă: limită, continuitate, monogeneitate, olomorfe, Teorema Cauchy- Riemann		2 ore
6	Puncte ordinare și puncte singulare la distanță finită, respectiv infinită; Funcții complexe de o variabilă complexă elementare		2 ore
7	Integrala curbilinie pentru o funcție complexă de o variabilă complexă; Teoreme Cauchy		2 ore
8	Seria geometrică în $\mathbb{C}$; Serii Taylor		2 ore
9	Serii Laurent		2 ore
10	Teoria reziduurilor		2 ore
11	Distribuții: spațiul funcțiilor test, definiții, exemple (distribuții regulate, distribuții singulare-Dirac). Interpretări fizice, comentarii, funcții generalizate		2 ore
12	Operații cu distribuții. Derivare, convolutare		2 ore
13	Ecuatii diferențiale în distribuții, cu coeficienți constanți		2 ore
14	Transformate		2 ore

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. Resurse internet: <http://math.etti.tuiasi.ro/ggrosu/> și materiale în format electronic disponibile pe moodle, email.
2. Physics Videos by Eugene Khutoryansky: <https://www.youtube.com/user/EugeneKhutoryansky>
3. 3Blue1Brown: <https://www.youtube.com/c/3blue1brown>
4. J. Stewart, Calculus, Brooks/Cole, 2011
5. J. Bird, Higher Engineering Mathematics, Elsevier, 2006
6. M. Attenborough, Mathematics for Electrical Engineering and Computing, Elsevier, 2003
7. B. Cox, Understanding Engineering Mathematics, Elsevier, 2001
8. M. Greenberg, Advanced Engineering Mathematics, Prentice Hall, 1998
9. V. Rudner, C. Nicolescu, Probleme de matematici speciale, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1992
10. Dumitriu N., Matematici Speciale, Editura Matrix Rom, București, 2002
11. Nistor S., Tofan I., Introducere în teoria funcțiilor complexe, Editura Univ. "Al. I. Cuza", Iași 1990.
12. Homentcovschi D., Funcții complexe cu aplicații în știință și tehnică, Editura Tehnică, București, 1986
13. Mayer O., Teoria funcțiilor de o variabilă complexă, Editura Academiei, București, 1981, 1990
14. R. Trandafir: Matematici superioare, Editura FACLA, Timișoara, 1976.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	10%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20%
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	70%
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	30%

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării:		12.09.2025
Titular/ titulari de curs:	lect. dr. mat. Grosu Gabriela	
Titular/ titulari de aplicații:	lect. dr. mat. Grosu Gabriela	
Data avizării în departament:	15.09.2025	Director de departament: Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE
Data aprobării în Consiliul Facultății:	18.09.2025	Decan: Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			Electronică digitală <i>Digital Electronics</i>				
2.1.2. Codul disciplinei			AIA204		2.1.3. Categoria formativă		DD
2.2 Titularul / titularii activităților de curs			Conf.dr.ing. Radu MATEI				
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)			Conf.dr.ing. Radu MATEI				
			Drd.ing. Florian Alexandru Brașoveanu				
			Ing. Alexandru Flavius Buruiană				
2.4 Anul de studii	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Opționalitate	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	2	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	28	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											14
Examinări											0
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	44										
3.8 Total ore pe semestru	100										
3.9 Numărul de credite	4										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	Studentul cunoaște noțiunile de baza privind dispozitivele electronice și circuitele electronice analogice.

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se desfășoară într-o sală echipată cu tablă (whiteboard) și videoproiector.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laboratorul se desfășoară într-o sală echipată cu rețea de calculatoare.

6. Obiectivul general al disciplinei

Disciplina "Electronica digitala" prezinta notiunile fundamentale legate de sisteme de numeratie si conversia acestora, portile logice si structura lor de circuit in diverse tehnologii, parametri si performantele portilor logice, circuite logice combinacionale si secventiale si aplicatii ale acestora, memorii semiconductoare, circuite de conversia datelor A/N si N/A etc.

7. Rezultatele învățării

Studentul / Absolventul:

Cunoștințe	- explică etapele de analiza ale unui circuit electric, elemente de conectivitate și hardware folosite și semnale electrice, pentru circuite analogice elementare (filtre RC) - enunța corect regulile și teoremele algebrei Boole, operația de minimizare a funcțiilor logice aplicând regulile algebrei booleene și metodele grafice (diagrama Veitch-Karnaugh) - descrie modurile de funcționare ale porților logice discrete și tipurile de funcții logice cu 2 sau mai multe intrări, interpretează și rezuma simbolistica porților logice și fenomenele electrice din circuit, precum și caracteristicile de transfer și comutație. - descrie funcționarea la nivel de tranzistor a circuitelor logice în tehnologie TTL, Schottky TTL, NMOS, CMOS, BiCMOS, ECL, I²L prin înțelegerea fenomenelor electrice și a caracteristicilor de transfer. - descrie funcționarea porților TTL la nivel de tranzistor, caracteristicile de transfer și factorii de amplificare. - interpretează funcționalitățile tranzistoarelor MOS și a caracteristicilor de tranfer și amplificare, și proiectarea porților cu tranzistoare cMOS. - descrie funcționarea circuitelor combinatoriale de diverse tipuri, utilizând algebra booleană - rezuma principalele tipuri de circuite aritmetice, structura și sinteza acestora. - deduce construcția și funcționarea circuitelor logice programabile de tip PAL, LUT și FPGA, arhitecturi ale acestora și modul de utilizare și implementare. - descrie funcționarea circuitelor basculante bistabile de diverse tipuri și alegerea lor corectă în funcție de aplicație - descrie funcționarea diverselor circuite digitale secvențiale, știind să le utilizeze corect în funcție de aplicație - descrie funcționarea automatelor cu stări finite în diverse configurații - explică procesul de cuantizare, caracteristicile de transfer și erorile convertoarelor ; A/N și N/A - prezintă principiile funcționare ale diverselor tipuri de convertoare A/N și N/A
Aptitudini	Studentul / Absolventul: - convertește corect numerele dintr-o bază de numeratie (zecimal, binar, hexazecimal) în alta; - aplică corect regulile și teoremele algebrei Boole; - minimizează corect funcțiile logice aplicând regulile algebrei booleene și metodele grafice (diagrama Veitch-Karnaugh); - desenează corect structura unui circuit logic combinatorial pornind de la expresia minimizată a funcției logice ; - alege structura optimă a unui circuit combinatorial pentru o aplicație concretă, în funcție de avantajele și dezavantajele structurilor existente și alte restricții impuse; - proiectează structura unui circuit combinatorial simplu - alege varianta optimă a unui convertor A/N sau N/A în funcție de aplicație
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - asumă responsabilitatea pentru dezvoltarea și testarea unor circuite digitale conforme cu specificațiile - organizează și gestionează etapele unui proiect de sinteză digitală, respectând termenele și standardele tehnice - colaborează eficient în echipă și lucrează individual pentru rezolvarea sarcinilor de laborator și/sau proiect - demonstrează autonomie în procesul de învățare și se adaptează la tehnologii și instrumente de proiectare emergente

8. Metode de predare

Prezentarea cursului cu ajutorul videoproectorului, rezolvarea la tablă a unor mici probleme și aplicații legate de cursul predat, făcând apel și la noțiunile cunoscute de la discipline din anul anterior (în special dispozitivele și circuitele electronice analogice).
Expunere interactivă, stimularea unui dialog permanent cu studenții pe durata expunerii, ca o modalitate eficientă de fixare a informațiilor transmise la curs.

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Generalități privind circuitele digitale. Circuite RC și filtre de semnal (funcționarea circuitelor elementare RC și analiza acestora în domeniul operational, circuite de integrare și derivare).	Cursul este prezentat în principal pe videoproector, materia fiind bine structurată pe capitole. Unele mici probleme de calcul sau alte aplicații se realizează la tablă. Conținutul disciplinei se bazează pe dispozitivele studiate în anul anterior la disciplina Circuite Electronice Analogice. Se urmărește și stimularea unui dialog permanent cu studenții, ca o modalitate de fixare a informațiilor transmise în cadrul prelegerii.	2 ore
2	Algebra Boole, operatori booleani, teoreme. Sisteme de numeratie, conversia unui număr între baze de numeratie		2 ore
3	Porti logice (NOT, AND, OR, NAND, NOR): performanțele și parametrii porților logice (timp de propagare, margine de zgomot, imunitate la perturbatii); hazard combinatorial		2 ore
4	Tehnologii de realizare a porților logice: TTL, Schottky TTL, NMOS, CMOS, BiCMOS, ECL, I ² L. Funcționarea la nivel de tranzistor		2 ore
5	Circuite logice TTL (construcție și funcționare, poarta TTL standard, caracteristici și parametri, nivele logice și amplificare, timp de propagare, TTL Schottky, tipuri de porți TTL, porți logice).		2 ore
6	Inversorul CMOS - funcționare, caracteristici, proprietati; calculul tensiunii de prag logic, margine de zgomot etc.; dimensionarea inversorului CMOS. Porti logice (NAND, NOR) în tehnologie CMOS - funcționare, caracteristici, proprietati; calculul tensiunii de prag logic, margine de zgomot etc.;		2 ore
7	Circuite combinatoriale: decodificatoare/demultiplexoare, codificatoare/multiplexoare; convertoare de cod și generatoare de paritate; circuite de afișare cu 7 segmente, comparatoare digitale.		2 ore
8	Circuite aritmetice: sumatorul pe jumătate, sumatorul întreg, sumatorul pe 4 biți, sumatoare cu transport anticipat, scăzător pe 2 biți, sumatoare scăzătoare în cod BCD, circuite de înmulțire/divizare		2 ore
9	Arii logice programabile, memorii. Structuri Logice Programabile (PAL combinatorial, PAL versatil, circuite FPGA, circuite LUT, arhitectura FPGA)		2 ore
10	Circuite basculante bistabile (bistabile cu tranzistoare npn și cMOS, RS, JK, latch, D, T, sincrone și asincrone, conversii de bistabile, master-slave).		2 ore
11	Circuite integrate secvențiale: registre, numărătoare asincrone, numărătoare sincrone		2 ore

12	Automate Mealy și Moore	2 ore
13	Interfațarea între circuite digitale și circuite analogice. Codificare, cuantizare, caracteristici de transfer și erori ale convertoarelor : A/N și N/A	2 ore
14	Convertoare analog-numerice (A/N) și convertoare numeric-analogice (N/A)	2 ore

Bibliografie curs:

1. T. Floyd, Digital Fundamentals, Prentice Hall, 2006.
2. M. Morris Mano, M. D. Ciletti, Digital Design, Pearson Education, 4th edition, 2008.
3. R. F. Tindler, Engineering Digital Design, Academic Press, 2000.
4. J.F. Wakerly, Digital Design Principles and Practices, Pearson Education, 4th edition, 2006.
5. W. Jung, Op Amp Applications Handbook – Analog Device, Elsevier, 2005.

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Prezentarea echipamentelor și programelor software din laborator. Circuite formatoare de impulsuri, realizate cu tranzistoare și elemente pasive (circuite RC de integrare și derivare, circuite formatoare de impulsuri realizate cu tranzistoare bipolare).	Prezentarea pe scurt a aspectelor teoretice, utile pentru desfășurarea lucrării de laborator. Implementarea și simularea într-un software dedicat a diverselor circuite digitale.	2 ore
2	Tranzistorul bipolar în regim de comutator de tensiune (caracteristica de comutație a tranzistorului bipolar, întârzierile tranzistorului bipolar în regim de comutație, comparație între poarta DTL și TTL, caracteristica porții TTL standard)		2 ore
3	Porți logice TTL (caracteristica porții TTL standard, tipuri de porți logice TTL, porți logice pentru magistrale, poarta cu Trigger Schmitt)		2 ore
4	Porți logice în tehnologie Schottky TTL (Tranzistorul Schottky în regim dinamic, Poarta Schottky TTL standard (74SXX), Poarta Low Power Schottky TTL (74LSXX), Poarta Advanced Low Power Schottky TTL (74ALSXX), Poarta Advanced Schottky TTL (74ASXX)).		2 ore
5	Porți logice în tehnologiile I ² L (Poarta Direct Coupled Transistor Logic; Efectul de „hogging current”, funcționarea și caracteristica de transfer a porții logice I ² L).		2 ore
6	Porți logice în tehnologie MOS și BiCMOS (Caracteristica tranzistoarelor NMOS și PMOS, Poarta logica NMOS, Poarta logica pseudo-NMOS, Implementarea funcțiilor logice NMOS, Poarta logica CMOS, Poarta CMOS dinamica, Porți logice în tehnologie BiCMOS).		2 ore
7	Circuite basculante cu bistabile (Bistabil RS sincron / asincron, Bistabilul D, Bistabil JK sincron / asincron, Bistabil T, RS Master-Slave, JK Master-Slave)		2 ore
8	Aplicații de sinteza a circuitelor combinaționale cu: porți logice, decodificatoare și multiplexoare.		2 ore
9	Analiza și simularea unor circuite aritmetice (sumatoare)		2 ore
10	Aplicații cu registre digitale și numărătoare asincrone; numărător în inel, numărător Johnson. Aplicații cu numărătoare sincrone.		2 ore
11	Sinteza automatelor cu stări finite utilizând circuite logice combinaționale (Realizarea detectoarelor de secvență, Realizarea numărătoarelor specializate, Sinteza prin multiplexoare și demultiplexoare, Sinteza prin bistabile).		2 ore
12	Analiza convertoarelor digital analogice (DAC): DAC cu amplificator sumator, DAC cu rețea în scară R-2R.		2 ore
13	Analiza convertoarelor analog - numerice (ADC): ADC paralel, ADC cu rampă digitală, ADC cu aproximații succesive.		2 ore
14	Test practic de laborator		2 ore

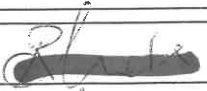
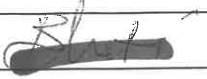
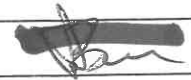
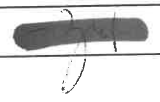
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. Micro-Cap 11 Electronic Circuit Analysis Program, User's Guide, Copyright 1982-2014 by Spectrum Software
2. Micro-Cap 11 Electronic Circuit Analysis Program, Reference Manual, Copyright 1982-2014 by Spectrum Software
3. W. Jung, Op Amp Applications Handbook – Analog Device, Elsevier, 2005.
4. S. Kang, Y. Leblebici, CMOS Digital Integrated Circuits, 3rd Edition, 2002.
5. Texas Instruments, Principles of Data Acquisition and Conversion. 2015.
6. Thomas C. Hayes, Paul Horowitz, Learning the Art of Electronics: A Hands-On Lab Course, Cambridge Univ. Press, 2016

10. Evaluare

10. Evaluare				10.3 Pondere din nota finală [%]
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		
10.4 Examen / Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate	Teste pe parcurs	20%	85%
		Teme de casa (referate)	15%	
		Evaluare finala (examen). Lucrare scrisă cu durata de 3h. Studenții nu au acces la material documentar	65%	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admitându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		15%
10.6 Condiții de promovare				

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: 12.09.2025	
Titular/ titulari de curs:	Conf.dr.ing. Radu MATEI 
Titular/ titulari de aplicații:	Conf.dr.ing. Radu MATEI 
	Drd.ing. Florian Alexandru Brașoveanu 
	Ing. Alexandru Flavius Buruiană 
Data avizării în departament: 15.09.2025	Director de departament: Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE 
Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025	Decan: Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU 

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			Structuri de date și algoritmi <i>Data Structures and Algorithms</i>				
2.1.2. Codul disciplinei			AIA205		2.1.3. Categoria formativă		DD
2.2 Titularul / titularii activităților de curs			conf. dr. ing. Simona Caraiman				
			s.l. dr. ing. Otilia Zvoristeanu				
			s.l. dr. ing. Otilia Zvoristeanu				
			asist. drd. Elena Maftai				
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)			asist. drd. Adrian Prodan				
2.4 Anul de studii	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Opționalitate	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	2	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	28	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											13
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											28
Examinări											3
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	69										
3.8 Total ore pe semestru	125										
3.9 Numărul de credite	5										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	Programare I

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	• amfiteatru cu videoproector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	• sala dotată cu calculatoare

6. Obiectivul general al disciplinei

Formarea competențelor teoretice și practice necesare pentru înțelegerea, proiectarea, implementarea și analizarea structurilor de date fundamentale și a algoritmilor corespunzători, cu scopul dezvoltării de soluții eficiente și corecte în limbajul C++, utilizate în proiectarea de aplicații software specifice ingineriei sistemelor și informaticii aplicate.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- Descrie concepte fundamentale privind structurile de date și algoritmi asociați - Analizează complexitatea algoritmilor - Clasifică algoritmi în clase de complexitate, în funcție de eficiență - Identifică tipuri abstracte de date și modul lor de utilizare și de implementare în structurarea datelor - Enumeră și compară metode de sortare și căutare a datelor - Recunoaște rolul și aplicabilitatea structurilor de date în dezvoltarea de sisteme automate, încorporate și inteligente
	Studentul / Absolventul:

Aptitudini	- Utilizează limbaje de programare (C/C++) și instrumente software pentru implementarea structurilor de date și a algoritmilor; - Proiectează soluții algoritmice pentru probleme bine definite - Construește și testează module software ce integrează structuri de date - Evaluează eficiența algoritmilor în implementări concrete, din punctul de vedere al complexității și resurselor utilizate - Selectează și adaptează structuri de date și algoritmi în funcție de specificul problemelor din domeniu - Extinde soluțiile existente prin modificarea și optimizarea structurilor de date și a algoritmilor pentru a răspunde cerințelor unor sisteme software complexe - Concepe și implementează soluții bazate pe structuri de date și algoritmi eficienți pentru aplicații - Selectează metode algoritmice adecvate pentru rezolvarea de probleme concrete - Analizează complexitatea algoritmilor utilizați și compară performanțele acestora în diferite contexte - Evaluează avantajele și limitele diverselor implementări algoritmice
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - Raportează și explică în mod clar, concis și argumentat rezultatele implementărilor realizate, atât verbal, cât și în scris - Documentează corect procesul de dezvoltare și testare a aplicațiilor algoritmice, utilizând limbaj tehnic adecvat - Manifestă spirit de inițiativă în identificarea și explorarea unor resurse suplimentare (bibliografie, platforme online, documentație tehnică) pentru aprofundarea structurilor de date și a algoritmilor - Studiază în mod autonom concepte algoritmice avansate - Propune soluții alternative și optimizări algoritmice în afara celor discutate la curs sau laborator - Apreciază rolul învățării continue în menținerea competenței profesionale într-un domeniu în continuă evoluție - Respectă principiile eticii academice și profesionale în elaborarea și prezentarea soluțiilor algoritmice

8. Metode de predare

Expunere, demonstrații, proiectie, dialog, prezentare exemple, studii de caz, chestionare interactive folosind instrumente digitale online, rezolvarea de probleme individual sau în echipă.

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Introducere Elemente de teoria analizei algoritmilor - Aspecte generale privind analiza și complexitatea unui algoritm; - Evaluarea complexității. Exemple de analiză a unor algoritmi. Clase de complexitate	expunere, demonstrații, proiectie, dialog, prezentare exemple, chestionare interactive folosind instrumente digitale online	2 ore
2	Structuri de date. Aspecte generale - Tipuri de structuri de date; - Organizarea structurilor de date.		1 ora
3	Tipul abstract de date listă - Operații caracteristice; - Implementări de liste liniare simplu și dublu înlănțuite. Creare, parcurgere, inserare, ștergere, căutare. - Implementări de liste circulare simplu și dublu înlănțuite. Creare, parcurgere, inserare, ștergere, căutare. - Exemple de utilizare a listelor.		4 ore
4	Tipurile abstracte de date stivă și coadă. - Stive. Operații caracteristice. Implementări de stive: ordonate, înlănțuite; - Aplicație. Evaluarea expresiilor aritmetice în formă postfixată; - Cozi. Operații caracteristice. Implementări de cozi: ordonate, înlănțuite;		4 ore
5	Recursivitate		1 ora
6	Tabele de dispersie		2 ore
7	Arbori - Noțiuni generale; Metode de implementare a arborilor; - Arbori binari oarecare. Parcurgerea arborilor: preordine, inordine, postordine, înălțime. Arbori binari înșiruți. Evaluarea expresiilor aritmetice folosind arbori binari; - Arbori binari de căutare (BST). Operații caracteristice. Complexitatea operațiilor pe arbori BST; - Arbori parțial ordonați (Arbori Heap). Operații caracteristice. Aplicații ale arborilor Heap. Complexitatea operațiilor pe arbori Heap; Aplicații: coada cu prioritati.		7 ore
8	Grafuri - Noțiuni generale, Metode de implementare; - Parcurgerea grafurilor; - Drum de cost minim: Dijkstra, A*		4 ore
9	Algoritmi și structuri de date pentru problema căutării și problema sortării.		2 ore
10	Recapitulare. Discutii asupra proiectării de soluții eficiente pentru diverse probleme: importanța și pașii alegerii unei structuri de date. Studii de caz		1 ora

Bibliografie curs:

1. T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, Introducere în algoritmi, Ed. Computer Libris Agora, Cluj-Napoca, 2000
2. AdamDrozdek, DataStructures_and_Algorithms_in_C_4Ed.pdf, http://itlectures.ro/wp-content/uploads/2016/04/AdamDrozdek_DataStructures_and_Algorithms_in_C_4Ed.pdf
3. Jack Straub, C Programming: Data Structures and Algorithms, https://faculty.washington.edu/jstraub/dsa/Master_2_7a.pdf
4. S. Sahni - Data Structures and Algorithms in C++, WCB McGraw-Hill, 1998
5. Bjarne Stroustrup, The C++ Programming Language, Fourth Edition, Addison Wesley, 2012
6. Data Structures Visualization (University of San Francisco), <https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/Algorithms.html>
7. <https://people.ok.ubc.ca/ylycet/DS/>, Animations for Data Structures, University of British Columbia
8. <http://www.cs.berkeley.edu/~jrs/61b/>
9. <http://www.ics.uci.edu/~eppstein/261/>

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Recapitulare noțiuni C/C++	Partea teoretică și temele de laborator sunt puse la dispoziția studenților la începutul semestrului. În timpul laboratorului se discută cerințele și soluțiile posibile pentru temele solicitate. Studenții rezolvă problemele individual sau în echipă, primesc asistență și sunt evaluați.	2 ore
2	Complexitatea algoritmilor. Tablouri		2 ore
3	Liste liniare simplu înlanțuite		2 ore
4	Liste liniare dublu înlanțuite. Liste circulare		2 ore
5	Stive		2 ore
6	Cozi		2 ore
7	Recursivitate		2 ore
8	Tabele de dispersie		2 ore
9	Arbori binari oarecare		2 ore
10	Arbori binari de căutare		2 ore
11	Arbori Heap. HeapSort		2 ore
12	Grafuri (parcurgeri)		2 ore
13	Grafuri (drum de cost minim)		2 ore
14	Test practic		2 ore

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, Introducere în algoritmi, Ed. Computer Libris Agora, Cluj-Napoca, 2000

2. AdamDrozdek, DataStructures_and_Algorithms_in_C_4Ed.pdf, http://tlectures.ro/wp-content/uploads/2016/04/AdamDrozdek_DataStructures_and_Algorithms_in_C_4Ed.pdf

3. Jack Straub, C Programming: Data Structures and Algorithms, https://faculty.washington.edu/jstraub/dsa/Master_2_7a.pdf

4. S. Sahni - Data Structures and Algorithms in C++, WCB McGraw-Hill, 1998

5. Bjarne Stroustrup, The C++ Programming Language, Fourth Edition, Addison Wesley, 2012

6. Data Structures Visualization (University of San Francisco), <https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/Algorithms.html>

7. <https://people.ok.ubc.ca/ylycet/DS/>, Animations for Data Structures, University of British Columbia

8. <http://www.cs.berkeley.edu/~jrs/61b/>

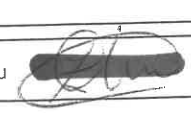
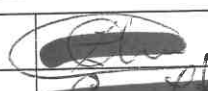
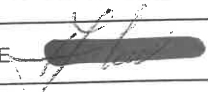
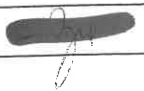
9. <http://www.ics.uci.edu/~eppstein/261/>

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	80%
		- teste de evaluare formative (verificări pe parcursul semestrului).	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală prin test practic).	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- finalizarea programelor și verificarea lor, interpretarea rezultatelor	20%

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimele aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acestora.

Data completării: 09.09.2025	
Titular/ titulari de curs:	conf. dr. ing. Simona Caraiman  s.l. dr. ing. Otilia Zvoristeanu 
Titular/ titulari de aplicații:	s.l. dr. ing. Otilia Zvoristeanu 
	asist. drd. Elena Maftai 
	asist. drd. Adrian Prodan 
Data avizării în departament:	15.09.2025
Director de departament:	Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE 
Data aprobării în Consiliul Facultății:	18.09.2025
Decan:	Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU 

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				Introducere în automatică <i>Fundamentals of Feedback Control</i>							
2.1.2. Codul disciplinei				AIA207		2.1.3. Categoria formativă		DD			
2.2 Titularul / titularii activităților de curs				Conf. dr. ing. Cristina Budaciu							
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)				Asist. dr. Sofia Huștiu							
				Asist.dr. Codrin Lupașcu							
2.4 Anul de studii		2	2.5 Semestrul		2	2.6 Tipul de evaluare		E	2.7 Opționalitate		DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	3.2 curs	3	3.3a sem.	0	3.3b laborator	2	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	3.5 curs	42	3.6a sem.	0	3.6b laborator	28	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											22
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											13
Examinări											3
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	55										
3.8 Total ore pe semestru	125										
3.9 Numărul de credite	5										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	utilizare algebră și analiză matematică; utilizare ecuații diferențiale și calcul operațional; utilizarea cunoștințelor de modelare a sistemelor fizice și din electrotehnică

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se desfășoară într-un amfiteatru echipat cu videoproector și tabla de scris.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laboratorul se desfășoară într-o sală dedicată lucrărilor practice echipată cu tablă, calculatoare și machete de laborator

6. Obiectivul general al disciplinei

Disciplina este teoretic-aplicativă, de introducere a cunoștințelor de bază din automatică și de formare în scopul utilizării acestor cunoștințe în analiza, proiectarea și realizarea sistemelor automate monovariabile.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- definește și explică semnificația pentru semnale de intrare și ieșire care sunt accesibile măsurării sau înregistrării pentru orice tip de sistem, precum și elementele unui sistem automat. - recunoaște imaginea Laplace a unui semnal folosind proprietățile, teoremele și dicționarul cu transformate Laplace uzuale. Studentul definește și explică proprietățile semnalului în domeniul timp, analizate din examinarea imaginilor Laplace, fără calculul propriu-zis al semnalului original. - definește și explică concepte legate de reprezentări/modele intrare-ieșire, modele intrare-stare-ieșire și reprezentări de tip diagrama bloc. - explică utilitatea modelării matematice a sistemelor dinamice. - definește și deduce funcțiile de transfer echivalente, considerând diagrame bloc definite prin conexiuni standard. - analizează stabilitatea externă și identifică performanțele de regim staționar și tranzitoriu pe răspunsul indicial. - definește și explică răspunsul în frecvență, caracteristicile de filtrare ale semnalelor și aplică regulile de trasare a Diagramei Bode pe scara logaritmică a pulsațiilor.
	Studentul / Absolventul:

Aptitudini	- identifică semnale de intrare și ieșire care sunt accesibile măsurării sau înregistrării pentru orice tip de sistem, precum și elementele unui sistem automat. - distinge și schițează tipurile de modele matematice, precum și mărimile de interes (intrări, stări și ieșiri) dintr-un sistem dinamic liniar, determină funcția de transfer dintr-o ecuație diferențială și viceversa, precum și din modelele pe stare ale unui sistem liniar monovariabil. - identifică performanțele de regim tranzitoriu și permanent din evoluția grafică a răspunsului indicial, rezultate obținute folosind instrumente Matlab/Simulink. - clasifică poli și zerourile funcției de transfer în două categorii: îndepărtați și apropiați/dominanți și analizează influența acestora asupra dinamicii sistemului. - proiectează și construiește structura de reglare automată, rolul regulatorului și acordarea parametrilor regulatorului PID (Proportional, Integrator, Derivativ) folosind două metode experimentale bazate atât pe răspunsul procesului la semnal treaptă, cât și pe comportarea în circuit închis - la limita de stabilitate. - identifică caracteristicile de filtrare ale unui sistem dinamic liniar de pe diagrama Bode pe care o schițează parcurgând anumiți pași pentru trasarea caracteristicii Atenuare și Faza. - interpretează informațiile furnizate de diagrama Bode din perspectiva performanțelor răspunsului sistemului. - testează performanțele de reglare a sistemului automat pe răspunsul indicial obținut cu regulatorul proiectat folosind două metode experimentale ale lui Ziegler-Nichols bazate atât pe răspunsul procesului la semnal treaptă, cât și pe comportarea în circuit închis - la limita de stabilitate
	Studentul / Absolventul: - urmărește și identifică noțiuni general acceptate și demonstrate în teorie și exersează rezolvarea problemelor propuse - propune și alege metode de proiectare pentru modificarea parametrilor de acord ai unui regulator de tip PID pentru un sistem de control a turației unui motor de curent continuu - macheta laborator GUNT. - demonstrează responsabilitate în documentarea corectă și interpretarea rezultatelor obținute - manevrează instrumente software pentru implementare și vizualizare grafică.

8. Metode de predare

Prezentarea materialelor de curs folosind videoproiector corelată cu dialog permanent cu studenții și fixarea informațiilor esențiale prin notarea pe tabla.

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Obiectivul general al disciplinei, prezentarea conținutului disciplinei, rezultatele învățării, legături cu alte discipline și modul de organizare și evaluare. Conceptele de semnal, sistem și model. - Conceptele de semnal, sistem și model. - Conceptul de sistem automat		3
2	Descrierea matematică a semnalelor continue, deterministe - Reprezentarea semnalelor în domeniul timp - Reprezentarea semnalelor în domeniul complex - Conexiuni între proprietățile semnalului descris în domeniul timp și localizarea polilor imaginii Laplace.		3
3	- Reprezentări liniare intrare - stare - ieșire - Reprezentări liniare intrare - ieșire - Reprezentări de tip diagramă (schemă) bloc - Viziune de ansamblu asupra utilizării modelelor liniare - Simularea modelelor matematice în mediul software MATLAB-Simulink		3
4	- Reprezentări (modele) în domeniul complex de tip funcție de transfer și semnificația acestora ca imagine Laplace. - Construcția de la model de stare la funcție de transfer și viceversa. - Modele în domeniul timp de tip ecuație diferențială de ordin superior. Conexiunea funcție de transfer - ecuație diferențială - Reprezentări (modele) în domeniul frecvență		3
5	Modele de tip diagramă (schemă) bloc. Definirea diagramelor bloc și tipuri de blocuri constitutive - Funcția de transfer echivalentă a unei diagrame bloc definită printr-o conexiune standard (serie, paralel, reacție inversă) - Funcția de transfer echivalentă a unei diagrame bloc cu diverse tipuri de conexiuni		3
6	Analiza stabilității externe - Conceptul de stabilitate externă - Analiza stabilității pe baza poziției polilor funcției de transfer - Analiza stabilității externe pe baza răspunsului sistemului la semnale treaptă - Stabilitatea relativă (conceptele de grad de stabilitate și margine/rezerva de stabilitate)		3
7	Analiza dinamicii sistemelor - Analiza performanțelor în domeniul timp - Proprietăți specifice sistemelor liniare cu structură în buclă închisă (circuit închis) și reacție unitară		3
8	- Configurații sistemice cu poli dominanți și poli îndepărtați, zerouri dominante și zerouri îndepărtate - Poli dominanți și poli îndepărtați - Influența polilor și a zerourilor asupra răspunsului indicial		2

9	Analiza performanțelor în domeniul frecvență Răspunsul la semnale de test sinusoidale – caracteristica de filtru - Reprezentări grafice ale răspunsului la frecvență, Locul de transfer (diagrama Nyquist) Studiul stabilității unui sistem în circuit închis pe baza răspunsului la frecvență a sistemului în circuit deschis (Criteriul Nyquist de stabilitate) - Elemente compensatoare cu avans sau/și întârziere de fază	4
10	Analiza performanțelor în domeniul frecvență - Diagrama Bode - Marginea de fază și marginea de amplitudine - Facilități pentru analiza în domeniul frecvență oferite de mediul MATLAB - Performanțe referitoare la comportarea în domeniul frecvență	3
11	Noțiuni elementare de identificare - Utilizarea răspunsului la semnal treaptă trasat experimental pentru stabilirea modelului parametric sub forma unei funcții de transfer tipice - Utilizarea diagramei Bode trasată experimental pentru stabilirea modelului parametric sub forma unei funcții de transfer factorizate	3
12	Conducerea automată a sistemelor utilizând legi de reglare continue - Structura sistemelor de conducere bazate pe principiul erorii - Legi de reglare tipizate, continue (Elementele fundamentale P, I și D)	3
13	Conducerea automată a sistemelor utilizând legi de reglare continue - Legi de reglare realizate prin conectarea în paralel a elementelor fundamentale - Analiza legilor de reglare tipizate (în domeniul timp și frecvență) - Conducerea bazată pe legi de reglare tipizate ai căror parametri rezultă prin acordare folosind cele două metode experimentale ale lui Ziegler-Nichols bazate atât pe răspunsul procesului la semnal treaptă, cât și pe comportarea în circuit închis - la limita de stabilitate.	3
14	Conducerea bazată pe legi de reglare tipizate ai căror parametri rezultă prin acordare folosind cele două metode experimentale ale lui Ziegler-Nichols	3

Bibliografie curs:

1. O. Păstrăvanu, M. Kloetzer, C. Budaciu. Introducere în Automatică - Tematici de studiu. (format electronic)
2. M. Kloetzer, L. Mirea. O. Păstrăvanu, Sisteme liniare continue, Ed. Politehnicum, Iasi, 2014
3. O. Păstrăvanu, A. Barabulă, Sisteme automate, Ed. Gh. Asachi, Iasi, 2002
4. M. Voicu, Introducere în automatică (ed. II), Ed. Polirom, Iași, 2002

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Prezentarea lucrărilor de laborator, modul de desfășurare și evaluare a activității la ședințele de laborator. Analizează funcționalitatea, specificațiile, cerințele unor sisteme (comportarea unui circuit RLC) și identifică mărimile de intrare, stare și ieșire. Determină modelul intrare-stare-ieșire pornind de la principiile fizice în contextul mărimilor de intrare, stare și ieșire specificate.	Aplicațiile se desfășoară în concordanță cronologică și de conținut cu prelegerile de curs. Se utilizează atât metode de lucru convenționale - rezolvarea pe hârtie a problemelor analitice propuse cât și software - mediul de lucru Matlab/Simulink. De asemenea este utilizată o machetă de laborator (GUNT) pentru controlul turației unui motor de curent continuu, aplicație în timp real ce utilizează o interfață grafică.	2
2	Calculul analitic al imaginii Laplace a unui semnal reprezentat în domeniul timp folosind proprietățile, teoremele și dicționarul cu transformate Laplace uzuale.		2
3	Analiza și corelația proprietăților semnalului descris în domeniul timp cu localizarea polilor imaginii Laplace.		2
4	Determinarea modelelor de tip funcție de transfer pornind de la modele intrare-stare-ieșire cunoscute (un circuit electric și un sistem mecanic cu masa resort și amortizor) precum și analiza proprietăților semnalelor de ieșire.		2
5	Simularea modelelor matematice în mediul software MATLAB-Simulink și calcul simbolic.		2
6	Studiul stabilității BIBO a unui sistem dinamic liniar conform cu teoremele și condițiile necesare și suficiente de stabilitate.		2
7	Analiza performanțelor corespunzătoare răspunsului indicial.		2
8	Analiză a performanțelor corespunzătoare răspunsului indicial, utilizând atât calcul analitic pe baza formulelor de calcul cât și simularea numerică a răspunsului (valoarea de regim staționar, valoarea suprareglării, timpul de răspuns pentru eroare de 5% și timp de creștere).		2
9	Configurarea cu poli dominanți, poli îndepărtați, zerouri dominante și zerouri îndepărtate.		2
10	Răspunsul la semnale de test sinusoidale - Reprezentări grafice ale răspunsului la frecvență. Trasarea analitică și în Matlab a diagramei Bode, stabilirea pulsațiilor de tăiere, analiza proprietăților de filtrare.		2
11	- Analiza în frecvență a stabilității sistemelor automate; marginea de fază și marginea de amplitudine.		2
12	Implementarea și testarea în timp real a parametrilor regulatorului pentru un sistem de control a turației unui motor de curent continuu -macheta laborator GUNT.		2

13	Proiectarea software în Matlab/Simulink și testarea prin simulare a unui sistem automat cu o lege de reglare tipizată ai cărei parametri rezultă prin acordare. Pentru acordarea parametrilor regulatorului se folosesc cele două metode experimentale ale lui Ziegler-Nichols bazate atât pe răspunsul procesului la semnal treaptă, cât și pe comportarea în circuit închis - la limita de stabilitate.	2
14	Sesiune de recuperare laboratoare	2
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. O. Păstrăvanu, M. Kloetzer, C. Budaciu. Introducere în Automatică - Tematici de studiu.(format electronic) 2. M. Kloetzer, L. Mirea. O. Păstrăvanu, Sisteme liniare continue, Ed. Politehnicum, Iasi, 2014 3. O. Păstrăvanu, A. Barabulă, Sisteme automate, Ed. Gh. Asachi, Iasi, 2002 4. M. Voicu, Introducere în automatică (ed. II), Ed. Polirom, Iași, 2002		

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Colocvii	Complectitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	80
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admitându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocvii de laborator).	30%

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acestora.

Data completării:		01.09.2025	
Titular/ titulari de curs:	Conf. dr. ing. Cristina Budaciu		
Titular/ titulari de aplicații:	Asist. dr. Sofia Huștiu	 	
	Asist.dr. Codrin Lupașcu		
Data avizării în departament:	15.09.2025	Director de departament:	Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE 
Data aprobării în Consiliul Facultății:	18.09.2025	Decan:	Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU 

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			Baze de date Database Systems				
2.1.2. Codul disciplinei			AIA208		2.1.3. Categoria formativă		DD
2.2 Titularul / titularii activităților de curs			Ș. I. dr. ing Florin-Cătălin Brăescu				
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)			Drd. asist. ing. Rareș Crăciun				
			Ing. Radu Cosmin Hobincă				
			Ing. Ana Maria Prisăcariu				
2.4 Anul de studii	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Opționalitate	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	2	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	28	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											14
Examinări											0
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	44										
3.8 Total ore pe semestru	100										
3.9 Numărul de credite	4										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	PC I, SDA

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Tabla, videoproiector, calculator cu acces la Internet
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Rețea de calculatoare cu acces la Internet și platforma de e-learning (Moodle) Tablă, videoproiector, aplicații pentru lucrul cu diferite sisteme de gestiune a bazelor de date Cont academic activ

6. Obiectivul general al disciplinei

Introducerea cunoștințelor generale referitoare la sistemele de gestiune a bazelor de date. Studiarea caracteristicilor și tehnicilor de utilizare, programare și proiectare a bazelor de date relaționale și non-relaționale

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- Studentul explică structura modelului relațional și tipurile de constrângeri de integritate - Studentul descrie cum se pot exprima interogări prin intermediul algebrei relaționale sau al calcului relațional - Studentul ilustrează cum se poate lucra cu instrucțiunile din limbajul de definire a datelor din SQL - Studentul ilustrează cum se poate lucra cu instrucțiunile din limbajul de manipulare a datelor din SQL - Studentul explică tipurile de blocuri ce pot fi folosite într-o schemă de tip ER - Studentul selectează strategiile potrivite pentru a obține schema de tip ER pentru un exemplu dat - Studentul explică modul în care poate fi obținută schema logică a unei baze de date pornind de la o schemă conceptuală - Studentul selectează funcțiile MongoDB și operatorii potriviți pentru a realiza interogări - Studentul descrie modul în care se implementează un flux de agregare în MongoDB
	Studentul / Absolventul:

Aptitudini	- Studentul testează și experimentează comenzi SQL ce țin de limbajul de definire a datelor din SQL - Studentul testează și experimentează comenzi SQL ce țin de limbajul de manipulare a datelor din SQL - Studentul utilizează aplicațiile WAMP, MongoDB Compass și DataGrip pentru a se familiariza cu modul de lucru cu sisteme de gestiune a bazelor de date relaționale și non-relaționale - Studentul testează și adaptează secvențele de cod exemplu în MongoDB - Studentul examinează modul de lucru cu fluxuri de agregare în MongoDB - Studentul combină operatorii MongoDB în interogări și fluxuri de agregare complexe
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - Studentul demonstrează spirit de inițiativă în identificarea și integrarea celor mai recente tehnologii și metodologii în domeniul bazelor de date, actualizând continuu cunoștințele profesionale, economice și culturale relevante. - Studentul adoptă o conduită responsabilă și etică în programarea și utilizarea bazelor de date, respectând legislația și normele profesionale pentru a menține integritatea și reputația domeniului.

8. Metode de predare

Prezentarea cunoștințelor aferente cursului – slide-uri prezentate cu videoproiectorul, discuții cu studenții
Folosirea unor tehnici de predare interactivă; ilustrarea conceptelor pe numeroase probleme/ exerciții/ aplicații
Realizarea de conexiuni cu cunoștințele însușite la alte discipline înrudite de la ciclul de licență

9. Conținuturi

9. Conținuturi			
9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Introducere în baze de date (obiectivul general al disciplinei, conținutului disciplinei, rezultatele învățării, legături cu alte discipline, modul de evaluare, scurtă prezentare a tipurilor de SGBD prezentate pe parcursul disciplinei, noțiuni de bază privind bazele de date)	Cursul se desfășoară integral față-în-față. a. Prezentarea cunoștințelor aferente cursului – slide-uri prezentate cu videoproiectorul, discuții cu studenții b. Realizarea de conexiuni cu cunoștințele însușite la alte discipline înrudite de la ciclul de licență și verificarea modului în care noile elemente introduse au fost receptate.	2 ore
2	Modelul relațional (structura modelului relațional, constrângeri de integritate)		2 ore
3	Algebra relațională (reuniune, intersecție, diferență, redenumire, selecție, proiecție, joncțiune)		2 ore
4	Calculul relațional (calculul relațional pe domenii, calculul relațional pe tupluri)		2 ore
5	Definirea datelor în SQL (domenii elementare, definirea schemei bazei de date, definirea tabelelor, domenii utilizator, valori implicite de domeniu, constrângeri intra-relaționale, constrângeri inter-relaționale, actualizarea schemei unei relații)		2 ore
6	Interogări în SQL (Interogări simple, interogări agregate, clauza GROUP BY, interogări imbricate)		2 ore
7	Modificarea datelor în SQL, alte definiții de date în SQL și controlul accesului la baza de date		2 ore
8	Tehnici de proiectare și modele (procesul de proiectare a bazei de date, modelul Entitate-Relație, documentația pentru schemele ER)		2 ore
9	Proiectarea conceptuală (extragerea și analiza cerințelor, strategii de proiectare, calitatea unei scheme conceptuale, metode de abordare a proiectării conceptuale, exemplu de proiectare conceptuală)		2 ore
10	Proiectarea logică (analiza performanțelor schemei ER, restructurarea schemei ER, translarea în modelul relațional)		2 ore
11	MongoDB - prezentare MongoDB și operații CRUD (crearea unei conexiuni locale în MongoDB Compass, realizarea unei conexiuni către MongoDB în DataGrip, operarea cu funcțiile MongoDB asociate operațiilor CRUD)		2 ore
12	MongoDB - operatori interogare (operatori de comparație, operatori logici, operatori de actualizare a câmpurilor, operatori de actualizare a vectorilor)		2 ore
13	MongoDB - operatori agregare		2 ore
14	MongoDB - exemple de fluxuri de lucru și utilizarea MongoDB într-o aplicație web		2 ore
Bibliografie curs: 1. P. Atzeni, S. Ceri, S. Paraboschi, R. Torlone (2000), Database Systems - concepts, languages & architectures, Ed. McGraw – Hill 2. H. Garcia-Molina, J.D. Ullman, J. Widom (2002), Database Systems - the complete book, Ed. Prentice Hall 3. F.C. Braescu, Note de curs Baze de date, platforma Moodle 4. S. Bradshaw, E. Brazil, K. Chodorow (2020), MongoDB: The Definitive Guide - Powerful and Scalable Data Storage, Ed. O'Reilly			
9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Realizarea interogărilor în SQL (elemente de securitate și sănătate în muncă, prezentare aplicații WAMP și DataGrip, interogări SELECT simple, lucrul cu expresii matematice)	Laboratorul se desfășoară integral față-în-față. a. Prezentarea cunoștințelor aferente lucrărilor de laborator - materiale în format	2 ore
2	Restricționarea și sortarea rezultatelor (clauzele WHERE și ORDER BY, operatori de comparație, operatorii BETWEEN, IN și LIKE, operatori logici)		2 ore
3	Crearea și ștergerea unui tabel (tipuri de date, instrucțiuni de tip CREATE, INSERT, DELETE, TRUNCATE și DROP)		2 ore
4	Selectarea datelor din tabele multiple (echi-joncțiuni, non-echi-joncțiuni, joncțiuni externe, joncțiuni ale unui tabel cu el însuși)		2 ore
5	Subinterogări (subinterogări "single-row", subinterogări "multiple-row", "multiple-column", utilizarea subinterogărilor în FROM, INSERT și CREATE)		2 ore

6	Gruparea rezultatelor unei interogări (funcții grup, clauzele GROUP BY și HAVING)	PDF	2 ore
7	Modificarea conținutului și structurii unui tabel (instrucțiunile UPDATE, ALTER TABLE, RENAME TABLE și TRUNCATE)	b. Demonstrații practice, experimente	2 ore
8	Constrângeri de integritate în SQL (tipuri de constrângeri de integritate în SQL, definirea constrângerilor, operații asupra constrângerilor)	c. Discuții asupra materialelor puse la dispoziție pentru fiecare lucrare de laborator și indicații de realizare a lucrărilor.	2 ore
9	Indexuri și vederi în bazele de date (crearea, ștergerea și verificarea indexurilor, crearea și utilizarea vederilor)	d. Lucru individual și pe echipe la rezolvarea sarcinilor din referatele de laborator.	2 ore
10	Test laborator și Tranzacții		2 ore
11	MongoDB - operații CRUD (crearea unei conexiuni locale în MongoDB Compass, realizarea unei conexiuni către MongoDB în DataGrip, operarea cu funcțiile MongoDB asociate operațiilor CRUD)		2 ore
12	MongoDB - operatori interogare (operatori de comparație, operatori logici, operatori de actualizare a câmpurilor, operatori de actualizare a vectorilor)		2 ore
13	MongoDB - operatori agregare		2 ore
14	Recuperări		2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. F.C. Braescu, R. Crăciun, R. Hobincă, Lucrări de laborator Baze de date, platforma Moodle 2. S. Bradshaw, E. Brazil, K. Chodorow (2020), MongoDB: The Definitive Guide - Powerful and Scalable Data Storage, Ed. O'Reilly 3.			

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	70%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admitându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante) - 40%; - 1 test de evaluare la laborator - 60%.	30%
10.6 Condiții de promovare Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimele aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.			

Data completării:		12.09.2025	
Titular/ titulari de curs:		Ș. I. dr. ing Florin-Cătălin Brăescu	
Titular/ titulari de aplicații:	Drd. asist. ing. Rareș Crăciun		
	Ing. Radu Cosmin Hobincă		
	Ing. Ana Maria Prisăcariu		
Data avizării în departament:		15.09.2025	Director de departament: Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE
Data aprobării în Consiliul Facultății:		18.09.2025	Decan: Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			Automate și microprogramare <i>Automata and Microprogramming</i>							
2.1.2. Codul disciplinei			AIA209		2.1.3. Categoria formativă		DD			
2.2 Titularul / titularii activităților de curs			Prof. dr. ing. Constantin-Cătălin Dosoftei							
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)			Drd. ing. Teodor Andrei Sauciuc							
2.4 Anul de studii		2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare		E	2.7 Opționalitate		DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	1	3.3c proiect	1	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	14	3.6c proiect	14	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											29
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											20
Examinări											3
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	69										
3.8 Total ore pe semestru	125										
3.9 Numărul de credite	5										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Videoproiector, tablă
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Tablă inteligentă, videoproiector, calculatoare cu softuri specifice programării PLC-urilor, standuri de laborator

6. Obiectivul general al disciplinei

Familiarizarea studenților cu domeniul automatelor logice, de diferite tipuri și niveluri de complexitate, cu accent pe sistemele incluse în arhitecturile de automate complexe industriale – controlere logice programabile (PLC). Sunt abordate atât structurile și arhitecturile cunoscute, cât și modalitățile de programare și utilizare a acestora în aplicații industriale

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul: - Definește conceptele fundamentale privind automatele finite și identifică diferențele dintre automate combinaționale și secvențiale utilizate în aplicații industriale. - Descrie metodele de proiectare a automatizărilor secvențiale și ilustrează prin exemple aplicații practice de comandă pentru procese industriale simple (presă, mașină de găurit, manipulator, procese de malaxare). - Explică principiile de funcționare ale secvențiatoarelor cablate și microprogramate, precum și conceptele de bază ale tehnicii microprogramării (structura unității de control, codificarea instrucțiunilor, scrierea și execuția microprogramelor). - Descrie arhitectura și resursele software ale automatelor programabile (AP MICRO, Easy600, Easy800) și explică modul lor de utilizare în comanda proceselor industriale. - Compară tipurile de automate logice neclasice (fuzzy, probabilistice, neuronale, polivalente) și raportează avantajele și limitările lor în raport cu automatele clasice.
	Studentul / Absolventul:

Aptitudini	- Utilizează un pachet software pentru analiza și sinteza automatelor finite. - Operează și folosește resurse software și hardware pe AP MICRO, PLC Easy600 și Easy800. - Ilustrează utilizarea automatelor programabile în comanda proceselor industriale. - Evaluează și selectează metode de proiectare a automatizărilor secvențiale și adaptează soluțiile la aplicații concrete (presă, manipulator, procese de găurire/malaxare). - Extinde metode de microprogramare pentru optimizarea formatului instrucțiunilor și microprogramelor. - Modelează sisteme secvențiale complexe cu secvențatoare cablate și microprogramate. - Realizează aplicații pe automate programabile AP MICRO și PLC Easy600/Easy800 pentru controlul proceselor industriale. - Aplică tehnici de configurare și testare a automatelor programabile și analizează rezultatele experimentale obținute. - Analizează și compară tipurile de automate logice neclasice și relevanța lor pentru probleme din automatică.
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - Demonstrează capacitatea de a lucra în echipă, asumă roluri diferite în proiectarea și implementarea aplicațiilor cu automate programabile și raportează clar rezultatele tehnice atât verbal, cât și în scris. - Manifestă spirit de inițiativă prin integrarea noilor concepte de microprogramare și logici neclasice, apreciază importanța lor în dezvoltarea aplicațiilor moderne și propune adaptări la cerințele industriei. - Adoptă o conduită responsabilă și etică în utilizarea automatelor programabile, respectă normele de securitate și legislația aplicabilă și manifestă responsabilitate profesională pentru menținerea integrității domeniului.

8. Metode de predare

Cursul este predat prin prelegeri orale. Stimularea unui dialog permanent cu studenții, ca mecanism de fixare a informațiilor transmise în cadrul prelegerii

Ca echipament didactic auxiliar se folosește videoproiectorul. Noțiunile predate sunt aprofundate în cadrul orelor de aplicații practice de laborator și proiect.

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Elemente de teoria automatelor finite -	Cursul este predat prin prelegeri orale. Stimularea unui dialog permanent cu studenții, ca mecanism de fixare a informațiilor transmise în cadrul prelegerii Ca echipament didactic auxiliar se folosește videoproiectorul. Noțiunile predate sunt aprofundate în cadrul orelor de aplicații practice de laborator și proiect.	2 ore
2	Automate combinaționale și secvențiale în structurile numerice (Automate combinaționale realizate cu module SSI; Automate combinaționale simple realizate cu circuite MSI; Automate combinaționale simple realizate cu circuite LSI; Tipuri semnificative de automate combinaționale utilizate în aplicații industriale; Automate secvențiale simple realizate cu module SSI; Automate secvențiale simple realizate cu circuite MSI; Automate secvențiale simple realizate cu circuite LSI; Tipuri semnificative de automate secvențiale utilizate în aplicații industriale)		4 ore
3	Proiectarea automatizărilor secvențiale (Reprezentarea sistemelor secvențiale - Graful de tranziții; Reducerea și codificarea stărilor; Comanda unei prese; Comanda unei mașini de găurit cu masă rotativă de poziționare; Comanda unui braț manipulator pentru deservirea a două mașini-unelte; Comanda unui proces de găurire automată; Comanda unui proces de malaxare automată; Comanda altor procese industriale)		4 ore
4	Sisteme secvențiale complexe (Introducere; Secvențatoare cablate; Secvențatoare microprogramate)		2 ore
5	Concepte de bază în tehnica microprogramării (Introducere. Limitele secvențatoarelor cablate. Avantaje; Reprezentarea acțiunilor prin instrucțiuni. Calculul acțiunilor; Mărirea instrucțiunilor; Adresarea instrucțiunilor. Cicli interni; Structura unității de control microprogramate; Codificarea ordinii într-o mașină microprogramată; Scrierea microprogramului; Execuția microinstrucțiunilor; Determinarea formatului unei microinstrucțiuni; Optimizarea formatului cuvintelor de control; Principii de optimizare a lungimii microprogramelor)		4 ore
6	Automate programabile (AP) (Problematica generală. Definiții. Clasificări. Convenții. Notății. Standarde; Structura generală a AP cu prelucrare pe bit (APB); Resurse software ale APB; Utilizarea echipamentelor APB în comanda proceselor industriale; Automate programabile cu prelucrare pe cuvânt (APC))		8 ore
7	Noțiuni de teoria automatelor finite bazate pe logici neclasice (Automate logice polivalente; Automate probabilistice finite; Automate logice fuzzy; Automate neuronale; Alte tipuri de automate logice neclasice)		2 ore
8			
Bibliografie curs:			
1. Pricop A.T., Dosoftei C.C., Controlul secvențial al proceselor folosind automate programabile, Editura Galaxia GUTENBERG, 2023 2. Conducerea automata a proceselor industriale, M. Vanatoru, Ed. Universitaria, Craiova, 2001 3. Sisteme integrate de monitorizare si control pentru echipamente electrice, Editura Universitaria, Craiova, 2008 4. Guyer J. P., An Introduction to Fundamentals of SCADA Systems, CreateSpace Independent Publishing, 2017 5. Pricop A., 2000, Structuri logice și automatizări secvențiale, Rotaprint U.T.Iași. 6. Pricop A., Boboc L.,2001. Analiza și sinteza structurilor logice, Ed. Tehnica-Info, Chișinău			
9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Studiul asistat de calculator al automatelor finite (utilizarea unui pachet de programe pentru analiza, sinteza și testarea funcțională a diverselor tipuri de automate finite clasice)	Demonstrații practice și experimente pe echipamente specifice.	2 ore
2	Studiul unui automat programabil cu prelucrare pe bit – AP MICRO	Discuții asupra materialelor puse la dispoziție și indicații pentru realizarea lucrărilor.	4 ore
3	Studiul echipamentului PLC Easy600 – Moeller		4 ore

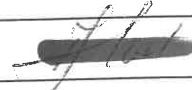
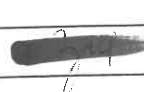
4	Studiul unui automat programabil cu prelucrare pe cuvânt (Easy800 – Moeller)	Activitate individuală și de echipă pentru rezolvarea sarcinilor din referatele de laborator.	2 ore
5	Interconectarea unui sistem de ochelari de realitate mixtă HMS (Head Mounted System) cu automatul programabil		2 ore
6			
9.2c Proiect		Metode de lucru	Timp alocat
1	Sinteza schemei de comandă pentru automatizarea secvențială a unui proces industrial de mică/medie complexitate utilizând circuite integrate SSI		4 ore
2	Sinteza schemei de comandă pentru automatizarea secvențială a unui proces industrial de mică/medie complexitate utilizând circuite integrate MSI		2 ore
3	Sinteza schemei de comandă pentru automatizarea secvențială a unui proces industrial de mică/medie complexitate utilizând Automatul programabil AP MICRO		4 ore
4	Sinteza schemei de comandă pentru automatizarea secvențială a unui proces industrial de mică/medie complexitate utilizând Echipamentul PLC Easy600		4 ore
5			
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Referate multiplicat pentru lucrările de laborator. 2. Îndrumar de proiectare 3. Culegere de aplicații rezolvate folosind AP MICRO 4. Culegere de aplicații rezolvate folosind Easy600 5. Referate de prezentare a echipamentelor Easy600 și PS4-200C.- 6. C. Dosoftei, S. Stoleriu, G.-F. Chiriac, A.-T. Popovici, (2024). Integrating Digital Twin Capabilities with Mixed Reality Technology - An Opportunity in Educational Engineering. In: Borangiu, T., Trentesaux, D., Leitão, P., Berah, L., Jimenez, JF. (eds) Service Oriented, Holonic and Multi-Agent Manufacturing Systems for Industry of the Future. SOHOMA 2023. Studies in Computational Intelligence, vol 1136. Springer 7. *** https://www.magicleap.com/magic-leap-2			

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	0
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20%
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	80%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate; admitându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	10%
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.	30%

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acestora.

Data completării:		12.09.2025
Titular/ titulari de curs:	Prof. dr. ing. Constantin-Cătălin Dosoftei	
Titular/ titulari de aplicații:	Drd. ing. Teodor Andrei Sauciu	
Data avizării în departament:	15.09.2025	Director de departament: Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE 
Data aprobării în Consiliul Facultății:	18.09.2025	Decan: Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU 

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Tehnici de optimizare <i>Optimization Techniques</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA210	2.1.3. Categoria formativă	DD
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Șef lucr.dr.ing. Silviu Florin Ostafi		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Șef lucr.dr.ing. Silviu Florin Ostafi Asist.drd. Ing. Aura Ganciu		
2.4 Anul de studii	2	2.5 Semestrul	2
		2.6 Tipul de evaluare	E
		2.7 Opționalitate	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	2	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	28	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											22
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											19
Examinări											3
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	69										
3.8 Total ore pe semestru	125										
3.9 Numărul de credite	5										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	Algebră liniară și geometrie analitică - AIA 101, Analiza matematică - AIA 102, Ecuații diferențiale și calcul operational - AIA 108

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se desfășoară într-o sală echipată cu videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laboratorul se desfășoară într-o sală echipată tablă, rețea de calculatoare și videoproiector

6. Obiectivul general al disciplinei

Cunoașterea tehnicilor de optimizare staționară și dinamică - problematice, principalele metode de optimizare, sinteză, aplicații.
--

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul: - Explică principiile metodelor analitice și numerice utilizate în extremizarea funcțiilor - Definește structura și dualitatea problemelor de programare liniară cu referire la aplicații ingineresti - Descrie metodele numerice de rezolvare a problemelor de optimizare cu și fără restricții - Indică tipurile de probleme de control optimal și strategiile de rezolvare
Aptitudini	Studentul / Absolventul: - Rezolvă probleme de optimizare cu și fără restricții folosind metode analitice - Testează metode numerice pentru rezolvarea problemelor de programare neliniară, cu ajutorul MATLAB - Construiește funcția obiectiv și constrângerile în cazul problemelor de programare liniară - Analizează limitările și avantajele diverselor metode de optimizare în funcție de tipul problemei - Examinează performanța algoritmilor de optimizare pe baza criteriilor de convergență - Compară algoritmi de optimizare în funcție de criterii de performanță computațională - Selectează metode de optimizare adecvate în funcție de natura și restricțiile problemei - Determină soluții pentru controlul optimal al proceselor tehnice
și	Studentul / Absolventul:

Responsabilitate și autonomie	- Demonstrează responsabilitate în documentarea corectă a problemelor și interpretarea rezultatelor obținute - Urmărește etapele metodologice în formularea, implementarea și verificarea unei soluții de optimizare - Manifesta interes pentru utilizarea tehnologiilor moderne în analiza și rezolvarea problemelor de optimizare
--------------------------------------	---

8. Metode de predare

Prezentarea cu videoproiectorul a materialelor de curs în format Power Point
 Stimularea unui dialog permanent cu studenții, ca mecanism de fixare a informațiilor transmise în cadrul prelegerii
 Realizarea de legături cu alte discipline de la ciclul de licență

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Introducere	Prezentarea cu videoproiectorul a materialelor de curs în format Power Point Stimularea unui dialog permanent cu studenții, ca mecanism de fixare a informațiilor transmise în cadrul prelegerii Realizarea de legături cu alte discipline de la ciclul de licență Observații: - Conținutul cursului se actualizează periodic - Notele de curs sunt disponibile în format electronic la adresa edu.tuiasi.ro	2 ore
2	Metode analitice pentru optimizarea funcțiilor de o variabilă și a funcțiilor de mai multe variabile fără restricții		2 ore
3	Metode analitice pentru optimizarea funcțiilor de mai multe variabile cu restricții egalitate/inegalitate		2 ore
4	Programarea liniară. Formularea problemei. Algoritmul simplex.		2 ore
5	Programarea liniară. Probleme adiționale și extensii. Dualitatea problemelor de programare liniară. Algoritmul simplex dual. Metoda de punct interior. Programarea pătratică		2 ore
6	Metode numerice pentru probleme de optimizare fără restricții. Clasificare. Criterii de evaluare a calității algoritmilor. Metode de explorare și de eliminare pentru funcții de mai multe variabile.		2 ore
7	Metode numerice pentru probleme de optimizare fără restricții. Metode de căutare: prezentare generală, proceduri de determinare a pasului optim (Fibonacci, secțiunea de aur, metode de interpolare, metoda Newton, metode cvasi Newton, metoda secantei)		2 ore
8	Metode numerice pentru probleme de optimizare fără restricții. Metode de căutare: metode de gradient, metode bazate pe direcții conjugate, metoda Newton-Raphson, metoda Marquardt, metode cvasi-Newton (DFP, BFGS)		2 ore
9	Metode numerice pentru probleme de optimizare fără restricții. Metode de căutare directe: căutare ciclică după axele de coordonate, metoda Rosenbrock, metoda Powell, metoda Simplex		2 ore
10	Metode numerice pentru probleme de optimizare cu restricții: metode de căutare aleatoare, programarea liniară secvențială		2 ore
11	Metode numerice pentru probleme de optimizare cu restricții: metode bazate pe direcții admisibile, programarea pătratică secvențială		2 ore
12	Metode numerice pentru probleme de optimizare cu restricții: metode bazate pe funcții de penalizare, metoda lagrangeanului augmentat		2 ore
13	Control optimal. Prezentare generală. Formularea problemelor. Probleme uzuale de optimizare. Metode variaționale clasice: algoritmul Euler-Lagrange.		2 ore
14	Control optimal. Probleme de control optimal cu condiții terminale fixate/libere. Condiții necesare și suficiente de extrem.		2 ore

Bibliografie curs:

1. F. Ostafi, Tehnici de optimizare - Note de curs, edu.tuiasi.ro
2. S. S. Rao, Engineering Optimization. Theory and Practice, John Wiley & Sons, 2009
3. A. Ravindran, K.M. Ragsdell, G.V. Reklaitis, Engineering Optimization. Methods and Applications, 2nd Ed., John Wiley & Sons, 2006
4. D. G. Luenberger, Y. Ye, Linear and Nonlinear Programming, 3rd Ed., Springer, 2008
5. C. Botan, Tehnici de Optimizare, Politehniun, 2007
6. C. Botan, F. Ostafi, Control optimal, Politehniun, 2009

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Metode analitice pentru extremizarea funcțiilor de o variabilă	Rezolvare exerciții și probleme, discuții Demonstrație practică, exerciții Observații: - Notele de curs sunt disponibile în format electronic la adresa edu.tuiasi.ro	2 ore
2	Metode analitice pentru extremizarea funcțiilor de mai multe variabile fără restricții		2 ore
3	Metode analitice pentru extremizarea funcțiilor de mai multe variabile cu restricții		2 ore
4	Programarea liniară. Algoritmul SIMPLEX		2 ore
5	Dualitatea problemelor de programare liniară. Algoritmul Simplex dual. Metode de punct interior. Programarea pătratică		2 ore
6	Metode numerice pentru extremizarea funcțiilor de o variabilă - I. Metode de explorare. Metode de eliminare: metoda căutării exhaustive, metoda căutării dihotomice, metoda înjumătățirii intervalului		2 ore
7	Metode numerice pentru extremizarea funcțiilor de o variabilă - II. Metode de eliminare: metoda Fibonacci, metoda secțiunii de aur. Metoda de interpolare pătratică		2 ore
8	Metode de căutare pentru rezolvarea problemelor de optimizare staționară fără restricții - I. Metode de gradient. Metode bazate pe direcții conjugate		2 ore

9	Metode de căutare pentru rezolvarea problemelor de optimizare fără restricții - II. Metoda Newton_Raphson, Marquardt, Metode cvasi-Newton: DFP, BFGS	2 ore
10	Metode de căutare directe pentru rezolvarea problemelor de optimizare fără restricții Metoda căutării ciclice după axe de coordonate, Metoda Rosenbrock, Metoda Powell	2 ore
11	Utilizarea Matlab pentru rezolvarea problemelor de programare liniară	2 ore
12	Utilizarea Matlab pentru rezolvarea problemelor de programare neliniară	2 ore
13	Probleme variaționale. Probleme de control optimal	2 ore
14	Comanda optimală a unui motor de curent continuu	2 ore

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

- 1.S. S. Rao, Engineering Optimization. Theory and Practice, John Wiley & Sons, 2009
2. A. Ravindran, K.M. Ragsdell, G.V. Reklaitis, Engineering Optimization. Methods and Applications, 2nd Ed., John Wiley & Sons, 2006
3. D. G. Luenberger, Y. Ye, Linear and Nonlinear Programming, 3rd Ed. , Springer, 2008
4. C. Botan, Tehnici de Optimizare, Politehniun, 2007
5. C. Botan, F. Ostafi, Control optimal, Politehniun, 2009
- 6.***, <https://www.mathworks.com/help/matlab/>

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluenta, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	documentație - 30% proba 2. Rezolvare de probleme, fără acces la documentație - 70%	100%
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucra în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea lucrărilor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - 2 teste de evaluare în săptămânile 6,13.	30%
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.		

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării:		12.09.2025		
Titular/ titulari de curs:	Șef lucr.dr.ing. Silviu Florin Ostafi			
Titular/ titulari de aplicații:	Șef lucr.dr.ing. Silviu Florin Ostafi			
	Asist.drd.ing. Aura Ganciu			
Data avizării în departament:	15.09.2025	Director de departament:	Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE	
Data aprobării în Consiliul Facultății:	18.09.2025	Decan:	Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU	

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Statistică și prelucrarea datelor <i>Statistics and Data Processing</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA211	2.1.3. Categoria formativă	DF
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Prof.dr.ing. Adrian Burlacu		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Asist.dr.ing. Adrian-Paul Botezatu		
	Asist.dr.ing. Rares Craciun		
	Drd.ing. Radu-Laurentiu Rosca		
	Ing. Adelina-Nicoleta Cobuz		
2.4 Anul de studii	2	2.5 Semestrul	2
		2.6 Tipul de evaluare	E
		2.7 Opționalitate	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	2	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	28	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											25
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											19
Examinări											3
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	69										
3.8 Total ore pe semestru	125										
3.9 Numărul de credite	5										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se predă sub formă de prelegeri, prin prezentarea orală și scrisă (la tablă), precum și cu videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Lucrări de laborator, aplicații implementabile în Matlab, înțelegere asupra modului de punere în practică a conceptelor teoretice.

6. Obiectivul general al disciplinei

Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază de statistică și prelucrare a datelor, utilizarea lor adecvată în modelarea sistemelor cu evenimente aleatoare precum și în aplicații de învățare automată

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- Studentul identifică diferențele dintre evoluție deterministă vs evoluție probabilistică. Definește principalele rezultate ale teoriei probabilităților - Studentul definește conceptul de experiment aleator, variabilă aleatoare și funcție densitate de probabilitate - Studentul descrie diferențele între variabile aleatoare discrete și continue precum și între principalele legi de distribuție continue și discrete - Studentul identifică caracteristicile statistice de poziție (medie, mediană, modul) și descrie modul lor de calcul - Studentul explică principiul teoremei de limită centrală și interpretează implicațiile sale în aproximarea distribuției mediei eșantioanelor. - Studentul interpretează regiunea critică și de acceptare a unui test de ipoteză statistică și explică incidența erorilor de tip I și II - Studentul explică construcția și interpretează intervalele de încredere pentru medie. - Studentul interpretează coeficienții de corelație Pearson și Spearman și explică reprezentarea grafică în diagrame de dispersie
	Studentul / Absolventul:

Aptitudini	- Studentul aplică algoritmul pentru generarea numerelor pseudo- aleatoare în simulări Monte Carlo. - Studentul evaluează convergența rezultatelor simulărilor Monte Carlo prin creșterea numărului de iterații - Studentul testează ipoteze statistice utilizând testele Z și t-Student pe eșantioane simulate. - Studentul implementează ecuația de regresie liniară pentru predicții și evaluează acuratețea modelului folosind indicatorii statistici - Studentul aplică principiile învățate de-a lungul semestrului în simularea mișcării unui robot mobil - Studentul execută construcția diagramelor de dispersie și analizează corelația liniară dintre două variabile cu coeficienții Pearson și Spearman - Studentul testează algoritmi de clasificare KNN și Naive-Bayes.
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - Studentul selectează și raportează surse de date respectând criteriile etice și de confidențialitate în prelucrarea seturilor de date - Studentul recunoaște importanța formării continue în domeniul statisticii și studiază critic noile metode prezentate în curs - Studentul revizuieste documentația finală pentru a verifica integritatea și acuratețea concluziilor statistice, demonstrând responsabilitate și autonomie

8. Metode de predare

Prelegerea explicativă
Expunerea cu suport multimedia
Prezentarea la tablă
Dialogul interactiv cu studenții
Rezolvarea de probleme și studii de caz

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Elemente de organizare a cursului și preliminarii matematice	Prelegere susținută cu slideuri, videoproiector și tablă clasică	2 ore
2	Introducere în teoria probabilităților		2 ore
3	Variabile aleatoare și distribuții discrete		2 ore
4	Variabile aleatoare și distribuții continue		2 ore
5	Elemente de statistică descriptivă		2 ore
6	Estimatori punctuali ai parametrilor statistici		2 ore
7	Intervale de încredere pentru estimarea parametrilor statistici		2 ore
8	Testarea ipotezelor statistice		2 ore
9	Aplicații 1 - sisteme dinamice și metoda Monte Carlo		2 ore
10	Aplicații 2 - Corelație și regresie liniară		2 ore
11	Aplicații 3 - Învățare automată supervizată (KNN, Naive Bayes)		2 ore
12	Aplicații 4 - Învățare automată nesupervizată (Kmeans, GMM, DBSCAN)		2 ore
13			
14			

Bibliografie curs:

1. A Burlacu, (2025), Statistica și prelucrarea datelor, Note de curs
2. D. Montgomery, G. Runger, (2018), Applied Statistics and Probability for Engineers, 7th edition, Ed. Wiley.
3. A. L. Pletea, M.Lupan, (2009), Statistica prin Matlab și Matematica, Ed. Politehnicum, Iasi.
4. T. Ganciu, C. Tugurlan, (2002), Elemente de statistica și fiabilitate, Ed. „Gh.Asachi”, Iasi.

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Recapitulare Matlab. Vectori și matrici	Lucrările de laborator sunt realizate într-o sală cu calculatoare și acces la matlab online	
2	Recapitulare Matlab. Programe și funcții. Vizualizarea datelor		
3	Probabilitate, frecvențe absolute și frecvențe relative		
4	Repartiții discrete clasice		
5	Repartiții continue clasice		
6	Elemente de statistica descriptivă		
7	Estimatori punctuali ai parametrilor statistici		
8	Intervale de încredere pentru estimarea parametrilor statistici		
9	Noțiuni de verificare a ipotezelor statistice		
10	Aplicații - simularea statisticilor continue		
11	Aplicații - corelație și regresie liniară		
12	Aplicații - Clasificare. Algoritmi KNN și Naive-Bayes		
13	Aplicații - Simularea mișcării roboților mobili și corectarea poziției prin măsurători		
14			

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

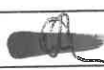
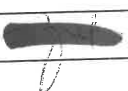
1. A Burlacu, (2025), Statistica și prelucrarea datelor, Note de curs
2. D. Montgomery, G. Runger, (2018), Applied Statistics and Probability for Engineers, 7th edition, Ed. Wiley.
3. A. L. Pletea, M.Lupan, (2009), Statistica prin Matlab și Matematica, Ed. Politehnicum, Iasi.
4. T. Ganciu, C. Tugurlan, (2002), Elemente de statistica și fiabilitate, Ed. „Gh.Asachi”, Iasi.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluentă, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).	50%

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acestora.

Data completării:		12.09.2025
Titular/ titulari de curs:		Prof.dr.ing. Adrian Burlacu 
Titular/ titulari de aplicații:	Asist.dr.ing. Adrian-Paul Botezatu 	Ing. Adelina-Nicoleta Cobuz
	Asist.dr.ing. Rares Craciun	
	Drd.ing. Radu-Laurentiu Rosca	
Data avizării în departament:	15.09.2025	Director de departament: Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE 
Data aprobării în Consiliul Facultății:	18.09.2025	Decan: Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU 

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Măsurări și traductoare <i>Measurements and Transducers</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA212	2.1.3. Categoria formativă	DD
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Prof. dr. ing. Constantin-Cătălin Dosoftei		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Drd. ing. Daniel Slătineanu		
	Prof. dr. ing. Constantin-Cătălin Dosoftei		
	Drd. ing. Andrei Iancu		
	Dr. ing. George Mihalache		
2.4 Anul de studii	2	2.5 Semestrul	2
		2.6 Tipul de evaluare	E
		2.7 Opționalitate	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3a sem.	0	3.3b laborator	2	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	28	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											29
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											20
Examinări											3
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	69										
3.8 Total ore pe semestru	125										
3.9 Numărul de credite	5										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Videoproiector, tablă
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Tablă inteligentă, videoproiector, echipamente de măsurare a mărimilor electrice de circuit, standuri de laborator, costum cu senzori de captare a miscării umane

6. Obiectivul general al disciplinei

Dobândirea cunoștințelor de bază privind conceptele, metodele și instrumentele de măsurare a mărimilor electrice și neelectrice. Studenții dobândesc abilități de utilizare și analiză a aparatelor și traductoarelor, precum și de interpretare a rezultatelor măsurărilor. Disciplina dezvoltă competențe practice de integrare a traductoarelor în sisteme de reglare automată și aplicații industriale
--

7. Rezultatele învățării

Studentul / Absolventul:

Cunoștințe	- Definește conceptul de măsurare și enumera etapele procesului de măsurare - Efectuează schema generală a unei măsurări efectuate de către un operator uman și ilustrează fluxul informațional - Compară măsurările analogice cu cele numerice și ilustrează avantajele și limitele fiecărei abordări - Explică metode de detectare și corectare a erorilor sistematice într-un proces de măsurare cu diverse tipuri de transductoare - Identifică sensibilitatea unui transductor și menționează modul de determinare experimentală. Studentul / absolventul distinge între rezoluție și sensibilitate și transpune aceste concepte în termeni practici - Schițează grafic caracteristica statică ideală versus cea reală, evidențiind neliniaritatea - Definește conceptele de justete și repetabilitate pentru un aparat de măsurat sau transductor - Ilustrează exemple de aplicații practice pentru fiecare tip de sistem de reglare automată (specializat, unificat, numeric, pe calculator). - Definește noțiunea de adaptor în lanțul de măsurare și rolul său în condiționarea semnalului - Descrie structura și funcționarea diferitelor tipuri de senzori de deplasare/presiune/nivel/temperatură/debit/viteză. Studentul / absolventul explică modul în care mărimile perturbatoare ale mediului extern (temperatură, umiditate, vibrații, câmp electromagnetic) pot influența răspunsul și acuratețea diversilor tipuri de senzori
Aptitudini	Studentul / Absolventul: - Efectuează măsurări electrice fundamentale de tensiune, curent, rezistență și putere monofazată, utilizând echipamente de laborator adecvate, schițând schemele de măsurare și interpretând rezultatele. - Determină cu acuratețe parametrii pentru diverse semnale periodice (amplitudine, frecvență, perioadă, factor de formă, ciclu de lucru, timp de creștere, timp de cădere, offset, suprasarcină, oscilații tranzitorii) folosind diverse tipuri de osciloscop - Operează cu transductoare de diferite tipuri (deplasare, presiune, nivel, temperatură, debit) și construiește caracteristicile statice reale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - Aplică tehnici de management al proiectelor în adoptarea echipamentelor de feedback asumând diverse roluri în echipă și comunicând clar și concis rezultatele tehnice atât verbal, cât și în scris. - Demonstrează spirit de inițiativă în identificarea și integrarea celor mai recente tehnologii, metodologii și standarde în domeniul aparatelor de măsurare, actualizând continuu cunoștințele profesionale, economice și culturale relevante. - Adoptă o conduită responsabilă și etică în instalarea și utilizarea transductorilor și sistemelor de măsurare, respectând legislația și normele profesionale pentru a menține integritatea și reputația domeniului.

8. Metode de predare

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Noțiuni generale de metrologie. Definirea măsurării, Clasificări ale mărimilor de măsurat, Relații între mărimi și unități de măsură, Sisteme de unități de măsură	Cursul este predat prin prelegeri orale. Stimularea unui dialog permanent cu studenții, ca mecanism de fixare a informațiilor transmise în cadrul prelegerii Ca echipament didactic auxiliar se folosește videoproiectorul. Noțiunile predate sunt aprofundate în cadrul orelor de aplicații practice de laborator.	2
2	Noțiunile de aparat de măsurat și de transductor. Schema generală a unei măsurări efectuate de către un operator uman, Schema generală a unei măsurări efectuată în cadrul unui sistem de reglare automată, Măsurarea parametrilor tehnologici în sistemele de reglare, Reglare manuală versus reglare automată, Structura generală a unui aparat de măsurat sau a unui transductor		2
3	Metode de măsurare Etaloane de definiție, etaloane de conservare și etaloane de transfer, Probleme impuse de metodele de măsurare, Măsurări statice și dinamice, Măsurări analogice și măsurări numerice, Măsurări de laborator versus măsurări industriale		2
4	Calitatea măsurării Noțiuni de teoria erorilor de măsurare, Cauzele erorilor de măsurare, Clasificarea erorilor de măsurare, Analiza și evaluarea erorilor sistematice		2
5	Caracteristicile generale ale aparatelor de măsurat și transductorilor Caracteristici statice. Indicatori de calitate pentru măsurări statice, Erori de neliniaritate, Eroarea de histerezis, Sensibilitatea aparatului sau transductorului, Rezoluția aparatului sau transductorului, Pragul de sensibilitate.		2
6	Precizia instrumentală a aparatelor de măsurat și transductorilor Justetea și repetabilitatea, Erorile admisibile, Clasa de precizie, Criterii de evaluare a preciziei aparatelor de măsurat și a transductorilor.		2
7	Locul și rolul transductorilor în sistemele de reglare automată Transductorul element funcțional al sistemelor de reglare automata, Locul și rolul transductorilor în sistemele de reglare automată cu reglatoare specializate / în sistemele unificate de reglare automata / în sistemele de reglare automată cu reglatoare numerice / în sistemele de conducere cu calculatorul		2
8	Principii de funcționare ale adaptoarelor		2
9	Transductoare de deplasare. Noțiuni introductive, Transductoare de deplasare potențiometrice / inductive / capacitive		2
10	Transductoare de presiune. Noțiuni introductive, Principii de măsurare a presiunii, Transductoare de presiune cu elemente sensibile elastic		2
11	Transductoare de nivel. Noțiuni introductive, Clasificarea transductorilor de nivel, Transductoare de nivel pentru lichide / substanțe granulare și pulverulente		2

12	Traductoare de temperatură. Noțiuni introductive, Principii de funcționare ale traductoarelor de temperatură, Traductoare de temperatură cu contact bazate pe efecte termomecanice / termoelectrice.	2
13	Traductoare de debit. Noțiuni introductive, Principii de funcționare ale traductoarelor de debit, Traductoare de debit cu diferență de presiune variabilă, Traductoare de debit volumetric, Traductoare de debit de viteză, Traductoare de debit electromagnetice, Traductoare de debit cu ultrasunete	2
14	Traductoare de viteză. Noțiuni introductive, Principii și metode utilizate în măsurarea vitezei, Traductoare de turație, Traductoare de viteză liniară	2

Bibliografie curs:

1. Antoniu Mihai, Ștefan Poli, Antoniu Eduard, (2000), Măsurări electronice, Aparate și sisteme de măsură numerice, vol. II, Editura Satya, Iași
2. Mastacan L., (2012), Senzori și traductoare, Ed. Politehnicum, Iași
3. Popescu D.&al., (2015), Aplicații ale rețelilor de senzori multinivel în monitorizarea ambientală, POLITEHNICA PRESS
4. Wilson, J.S., editor, (2005), Sensor Technology Handbook, Elsevier

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Metode de măsurare. Sistemul internațional de unități de măsură. Metode de calcul a erorilor.	Prezentarea noțiunilor teoretice aferente lucrărilor de laborator (materiale suport PDF). Demonstrații practice și experimente pe echipamente specifice. Discuții asupra materialelor puse la dispoziție și indicații pentru realizarea lucrărilor. Activitate individuală și de echipă pentru rezolvarea sarcinilor din referatele de laborator.	2
2	Măsurarea tensiunilor electrice și a curenților electrici.		2
3	Măsurarea rezistențelor prin metode directe și cu punți de c.c.		2
4	Măsurarea puterii electrice în curent alternativ monofazat.		2
5	Studiul osciloscopului. Măsurarea parametrilor semnalelor periodice. Măsurarea performanțelor unui circuit RLC pentru semnale de intrare de tip treaptă unitate și sinusoidal.		2
6	Traductoare de deplasare		2
7	Traductoare de temperatură		2
8	Adaptoare electronice pentru traductoare industriale		2
9	Traductoare de presiune		2
10	Traductoare de debit		2
11	Traductoare de nivel		2
12	Sistem de captare a mișcării umane		2
13	Recuperări laboratoare absente; lămuriri suplimentare studenților care au astfel de solicitări		2
14	Evaluare practică competențe de măsurare		2

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. Mastacan L., Măsurări și instrumentație, îndrumar de laborator (format electronic) – Moodle
2. Mastacan L., Olah I., (2013), Echipamente și structuri de reglare automată. Îndrumar de laborator, Editura Conspress, București
3. Mastacan L., Dosoftei C., Senzori și traductoare. Îndrumar de laborator (format electronic) - Moodle
4. *** <https://www.nansense.com/software/>

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	70%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	
10.5b Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admitându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare a aptitudinilor de folosire a instrumentelor de măsurare și interpretare a valorilor măsurate	30%

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: 12.09.2025	
Titular/ titulari de curs:	Prof. dr. ing. Constantin-Cătălin Dosoftei

Titular/ titulari de aplicații:	Drd. ing. Daniel Slătineanu	Dr. ing. George Mihalache
	Prof. dr. ing. Constantin-Cătălin Dosofte	
	Drd. ing. Andrei Iancu	
Data avizării în departament:	15.09.2025	Director de departament: Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE
Data aprobării în Consiliul Facultății:	18.09.2025	Decan: Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Limba engleză I <i>The English Language I</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA213	2.1.3. Categoria formativă	DC
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf. univ. dr. Panainte Daniela-Lucia		
2.4 Anul de studii	2	2.5 Semestrul	1
		2.6 Tipul de evaluare	VP
		2.7 Opționalitate	DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	3.2 curs	0	3.3a sem.	1	3.3b laborator	0	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	3.5 curs	0	3.6a sem.	14	3.6b laborator	0	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											11
Examinări											0
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	11										
3.8 Total ore pe semestru	25										
3.9 Numărul de credite	1										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	sală de seminar cu videoproector
--	----------------------------------

6. Obiectivul general al disciplinei

Dobândirea de competențe de comunicare potrivit Cadrului General Comun de Referință pentru Limbile Străine, dezvoltarea competențelor de comunicare scrisă și orală în limba engleză într-o universitate cu profil tehnic, dezvoltarea competențelor de receptare a mesajului scris și oral în limba engleză, atât în contexte sociale, cât și profesionale și tehnice. Se urmărește consolidarea deprinderilor lingvistice prin utilizarea adecvată a vocabularului de specialitate, a structurilor gramaticale corecte și a strategiilor discursive necesare transmiterii eficiente a informațiilor pentru o colaborare activă cu vorbitori nativi și non-nativi.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul: - Înțelege și explică concepte și structuri gramaticale fundamentale ale limbii engleze, adaptate nivelului de studiu; - Distinge și aplică vocabular general și de specialitate, relevant pentru domeniul tehnic și științific; - Identifică surse de informare lingvistică și resurse lexicale (dicționare, baze de date, corpusuri online) și le integrează în procesul de învățare; - Înțelege mecanismele de receptare a mesajelor orale și scrise în limba engleză.
Aptitudini	Studentul / Absolventul: - Utilizează instrumente specifice (dicționare tipărite și online, glosare de specialitate, baze de date lingvistice) pentru verificarea și însușirea lexicului general și de specialitate; - Elaborează texte adecvate stilistic și gramatical, corespunzătoare contextului academic și profesional; - Utilizează corect limba engleză în comunicarea orală și scrisă, adaptată la situații diverse (academice, profesionale, interculturale); - Participă activ la discuții, dezbateri și proiecte de grup, demonstrând capacități de colaborare în contexte interculturale; - Realizează prezentări orale clare și structurate pe teme generale și de specialitate; - Interpretează și sintetizează informații din texte și materiale audio-video în limba engleză.
și	Studentul / Absolventul:

Responsabilitate / autonomie	- Manifestă responsabilitate în aplicarea competențelor lingvistice dobândite în contexte academice și profesionale; - Își asumă autonomia în învățarea și perfecționarea continuă a limbii engleze; - Demonstrează capacitatea de a organiza și gestiona sarcini de redactare și prezentare în limba engleză; - Colaborează eficient în echipe, asumându-și roluri și responsabilități diverse în proiecte comune; - Manifestă inițiativă și adaptabilitate în situații de comunicare interculturală; - Integrează în mod responsabil resursele lingvistice și culturale în procesul de învățare și în dezvoltarea profesională; - Dovedește autonomie și spirit critic în receptarea și interpretarea mesajelor în limba engleză.
-------------------------------------	---

8. Metode de predare

Folosire manual ESP, fise cu exercitii, folosire materiale video si audio

9. Conținuturi

9.2a Seminar		Metode de lucru	Timp alocat
1	The Automatic Control Engineer. Simple Tenses	Folosire manual ESP, fise cu exercitii, folosire materiale video si audio	2
2	Robotics and Automation. Progressive Tenses		2
3	Algorithms and Control Programming. Perfect Tenses		2
4	Simulation and System Testing. The Non-finite Verbs		2
5	Working with Terminology: Word Formation, Nominal Compounds, Irregular Plurals		4
6	Artificial Intelligence in Control Systems. Active vs. Passive Voice		2
7	Revision		1
8	Assessment		1
9			

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. Daniela Lucia Ene, Academic Writing: A Handbook for Computer Science Students, Editura Performantica - Institutul Național de Inventică, Iași, 2015
2. Daniela Ene, Rada Proca, English for Computer Science Students, Editura Politehnicum, Iași, 2011
3. Eric H. Glendinning, Norman Glendinning, Oxford English for Information Technology, Oxford University Press, 2006.
4. Mark Ibbotson, Professional English in Use: Engineering, Cambridge University Press, 2009.2.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz). - test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). - test de evaluare sumativ (verificare finală).	0%
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	100%

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: 12.09.2025

Titular/ titulari de aplicații: Conf. univ. dr. Panainte Daniela-Lucia

Data avizării în departament: 15.09.2025

Director de departament: Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE

Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025

Decan: Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Automatică, Informatică Aplicată și Sisteme Inteligente
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Limba engleză II <i>The English Language II</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA214	2.1.3. Categoria formativă	DC
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf.univ.dr. Panainte Daniela Lucia		
2.4 Anul de studii	2	2.5 Semestrul	2
		2.6 Tipul de evaluare	VP
		2.7 Opționalitate	DI

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

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)											
3.1 Număr de ore pe săptămână	1	3.2 curs	0	3.3a sem.	1	3.3b laborator	0	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	3.5 curs	0	3.6a sem.	14	3.6b laborator	0	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											11
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											0
Examinări											0
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual	11										
3.8 Total ore pe semestru	25										
3.9 Numărul de credite	1										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	sală de seminar cu videoproector

6. Obiectivul general al disciplinei

Obținerea de competențe de comunicare potrivit Cadrului General Comun de Referință pentru Limbile Străine, dezvoltarea competențelor de comunicare scrisă și orală în limba engleză într-o universitate cu profil tehnic, dezvoltarea competențelor de receptare a mesajului scris și oral în limba engleză, atât în contexte sociale, cât și profesionale și tehnice. Se urmărește consolidarea deprinderilor lingvistice prin utilizarea adecvată a vocabularului de specialitate, a structurilor gramaticale corecte și a strategiilor discursive necesare transmiterii eficiente a informațiilor pentru o colaborare activă cu vorbitori nativi și non-nativi.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul: - Înțelege și explică concepte și structuri gramaticale fundamentale ale limbii engleze, adaptate nivelului de studiu; - Distinge și aplică vocabular general și de specialitate, relevant pentru domeniul tehnic și științific; - Identifică surse de informare lingvistică și resurse lexicale (dicționare, baze de date, corpusuri online) și le integrează în procesul de învățare; - Înțelege mecanismele de receptare a mesajelor orale și scrise în limba engleză. - Recunoaște și utilizează convenții de redactare a documentelor academice și profesionale (rapoarte, CV, corespondență);
Aptitudini	Studentul / Absolventul: - Elaborează texte adecvate stilistic și gramatical, corespunzătoare contextului academic și profesional; - Utilizează corect limba engleză în comunicarea orală și scrisă, adaptată la situații diverse (academice, profesionale, interculturale); - Participă activ la discuții, dezbateri și proiecte de grup, demonstrând capacități de colaborare în contexte interculturale; - Realizează prezentări orale clare și structurate pe teme generale și de specialitate; - Interpretează și sintetizează informații din texte și materiale audio-video în limba engleză.
	Studentul / Absolventul:

Responsabilitate și autonomie	- Manifestă responsabilitate în aplicarea competențelor lingvistice dobândite în contexte academice și profesionale; - Își asumă autonomia în învățarea și perfecționarea continuă a limbii engleze; - Demonstrează capacitatea de a organiza și gestiona sarcini de redactare și prezentare în limba engleză; - Colaborează eficient în echipe, asumându-și roluri și responsabilități diverse în proiecte comune; - Manifestă inițiativă și adaptabilitate în situații de comunicare interculturală; - Integrează în mod responsabil resursele lingvistice și culturale în procesul de învățare și în dezvoltarea profesională; - Dovedește autonomie și spirit critic în receptarea și interpretarea mesajelor în limba engleză.-
--------------------------------------	--

8. Metode de predare

Prezentare PPTX, Academic English for Automated Control and Applied Informatics, fișe cu exercitii, folosire materiale video si audio.

9. Conținuturi

9.2a Seminar		Metode de lucru	Timp alocat
1	Introduction to Academic & Professional English.	Prezentare PPTX, Academic English for Automated Control and Applied Informatics, fișe cu exercitii, folosire material video si audio	2
2	Writing Reports and Project Documentation (Functional Language: Connectors).		4
3	Professional Communication. Writing emails, cover letters, and CVs.		2
4	Reading Technical Documentation (manuals, specs, standards).		2
5	Dealing with Data in English		2
6	Revision		1
7	Assessment		1
8			

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

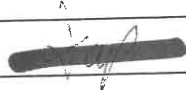
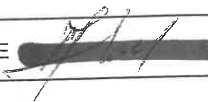
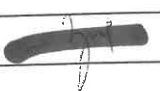
1. Rizopoulou Noni, *Academic English for Computer Science, An English for Specific and Academic Purposes Course for International Students of Computer Science, Computer Engineering, Information and Communication Systems*, Disigma Publications, 2022
2. Daniela Lucia Ene, *Academic Writing: A Handbook for Computer Science Students*, Editura Performantica - Institutul Național de Inventică, Iași, 2015 2.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Colocvii	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz). - test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului). - test de evaluare sumativ (verificare finală).	50%
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.	50%

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării:		12.09.2025
Titular/ titulari de aplicații:		Conf.univ.dr. Panainte Daniela Lucia 
Data avizării în departament:	15.09.2025	Director de departament: Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE 
Data aprobării în Consiliul Facultății:	18.09.2025	Decan: Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU 

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)				Sport III <i>Physical Training III</i>								
2.1.2. Codul disciplinei				AIA215		2.1.3. Categoria formativă		DC				
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)				Conf.univ.dr. Catalina Mihaela Stirbu								
2.4 Anul de studii			2	2.5 Semestrul		1	2.6 Tipul de evaluare		VP (A/R)	2.7 Opționalitate		DI

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	3.2 curs	0	3.3a sem.	1	3.3b laborator	0	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	3.5 curs	0	3.6a sem.	14	3.6b laborator	0	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											11
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											
Examinări											0
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	11										
3.8 Total ore pe semestru	25										
3.9 Numărul de credite	1										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	- Teren sintetic de fotbal, handbal, baschet, volei; - Sală de tenis de masă, sală de gimnastică, sală de forță, materiale specifice desfășurării activității
--	--

6. Obiectivul general al disciplinei

La această disciplină veți afla cunoștințe fundamentale și de specialitate din domeniul Educației Fizice și Sportului, care să vă ajute în practicarea, în mod independent, a exercițiului fizic, în vederea mării capacității de efort fizic și intelectual, dezvoltării armonioase a organismului, optimizării stării de sănătate, prevenirii deficiențelor fizice globale și segmentare, formarea și menținerea atitudinilor corecte ale corpului. Pentru realizarea acestui obiectiv, disciplina Educație Fizică se va axa pe însușirea și consolidarea unor elemente și procedee tehnice de bază în atletism, gimnastică, jocuri sportive, fitness și aplicarea lor în jocuri bilaterale sau activități individuale. De asemenea, pentru a pune în practică aceste cunoștințe este necesară învățarea noțiunilor de regulament de desfășurare a diferitelor competiții sportive.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- să acumuleze cunoștințe generale privind educația fizică și evidențierea conținutului său specific; - să acumuleze cunoștințe privind efectele activităților motrice asupra organismului; - să acumuleze noțiuni referitoare la particularitățile lecției de educație fizică la nivelul învățământului superior de neprofil; - să aplice cunoștințele cu caracter formativ, din domeniul educației fizice și sportului, la nivelul activităților cotidiene.
	Studentul / Absolventul:

Aptitudini	- să stabilească obiectivele și sarcinile specifice activităților desfășurate; - să-și dezvolte capacitatea de practicare sistematică și independentă a exercițiilor fizice; - să valorifice comunicarea în sport ca modalitate de integrare socială; - să-și dezvolte capacitatea de a înțelege, opera și extinde activitatea motrică în timpul liber și recreere; - să-și dezvolte capacitatea de a valorifica efectele pozitive ale educației fizice asupra personalității și calității vieții; - să conceapă și să aplice programe de exerciții fizice adaptate obiectivelor activității desfășurate; - să coordoneze, să se integreze și să participe la activitățile sportive; - să identifice soluții privind optimizarea timpului liber; - să mobilizeze resursele umane în acțiuni de voluntariat; - să cunoască modalitățile de evaluare specifice educației fizice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - să se integreze și să participe la activitățile sportive, promovând valorile fair-play-ului; - să dezvolte relații principale și constructive cu partenerii sociali; - să se adapteze, în condiții optime și de o manieră eficientă, la situații noi; - să dezvolte atitudini pro-active, gândire pozitivă și relații interpersonale; - să conștientizeze importanța practicării exercițiilor fizice în vederea menținerii unei stări optime de sănătate, creșterii rezistenței organismului și sporirii capacității de muncă fizică și intelectuală.

8. Metode de predare

În cadrul procesului de predare, explicația reprezintă o metodă didactică fundamentală, care trebuie să fie clară, logic structurată, concisă și adecvată contextului de predare. Demonstrația facilitează formarea unei reprezentări corecte și precise a conținuturilor motrice ce urmează a fi însușite, fiind realizată fie de către profesorul de educație fizică, fie de un student cu experiență, implicat activ în activitatea practică. Exersarea constituie metoda principală prin care se finalizează procesul de învățare motrică, având ca obiective formarea și consolidarea deprinderilor și priceperilor motrice, dezvoltarea și educarea calităților motrice, optimizarea dezvoltării fizice, formarea capacității de autoorganizare, precum și dezvoltarea autonomiei și independenței în practicarea exercițiilor fizice.

9. Conținuturi

9.2a Seminar		Metode de lucru	Timp alocat
1	Atletism - o Elemente din școala alergării - o Tehnica pasului lansat și a startului din picioare - o Pasul alergător de semifond - o Alergare pe teren variat (jogging)		2 ore
2	Gimnastica de baza • Exerciții de front și formații, variante de mers și alergare, exerciții simple pe sol • Exerciții sub formă de joc și elemente dinamice simple din gimnastica acrobatică (rostogoliri, răsturnări etc.)		2 ore
3	Gimnastica de baza, aerobica și artistică • Trasee aplicative combinate cu elemente de echilibru, escaladare, transport • Pași de dans clasic, modern și popular pe muzică adecvată		2 ore
4	Jocuri sportive: baschet • Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren - inițiere • Prindere și pasare a mingii de pe loc și din alergare - inițiere • Exerciții de finalizare a acțiunilor tehnice și tehnico-tactice elementare, exerciții de marcaj și demarcaj-inițiere • Participarea globală la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferențe efective.		2 ore
5	Jocuri sportive: baschet • Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren - consolidare • Prindere și pasare a mingii de pe loc și din alergare - consolidare • Exerciții de finalizare a acțiunilor tehnice și tehnico-tactice elementare, exerciții de marcaj și demarcaj-consolidare • Participarea globală la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferențe efective.		2 ore

6	Jocuri sportive:handbal • Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren-initiere • Prindere și pasare a mingii de pe loc și din alergare-initiere • Exerciții de finalizare a acțiunilor tehnice și tehnico-tactice elementare, exerciții de marcaj și demarcaj-initiere • Participarea globala la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferire efective.	2 ore
7	Jocuri sportive:handbal • Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren-consolidare • Prindere și pasare a mingii de pe loc și din alergare-consolidare • Exerciții de finalizare a acțiunilor tehnice și tehnico-tactice elementare, exerciții de marcaj și demarcaj-consolidare • Participarea globala la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferire efective.	2 ore
8	Jocuri sportive: fotbal • Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren-initiere • Exerciții de lovire si ,pasare a mingii de pe loc și din alergare-initiere • Exerciții de finalizare a acțiunilor tehnice și tehnico-tactice elementare, exerciții de marcaj și demarcaj-initiere • Participarea globala la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferire efective.	2 ore
9	Jocuri sportive: fotbal • Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren-consolidare • Exerciții de lovire si ,pasare a mingii de pe loc și din alergare-consolidare • Exerciții de finalizare a acțiunilor tehnice și tehnico-tactice elementare, exerciții de marcaj și demarcaj-consolidare • Participarea globala la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferire efective.	2 ore
10	Jocuri sportive: volei • Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren-initiere • Exerciții pentru lovitura de atac, serviciu, exerciții pentru preluare și pasare a mingii-initiere • Participarea globala la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferire efective.	2 ore
11	Jocuri sportive: volei • Poziții fundamentale, așezare și deplasare în teren-consolidare • Exerciții pentru lovitura de atac, serviciu, exerciții pentru preluare și pasare a mingii-consolidare • Participarea globala la jocuri pe terenuri reduse și normale cu diferire efective.	2 ore
12	Disciplina sportiva: tenis de masa • Poziții fundamentale, așezare și deplasare-initiere • Exerciții pentru serviciu, pentru lovire din deplasare si de pe loc-initiere • Joc bilateral cu aplicarea noțiunilor invatate • Participare competiții organizate	2 ore
13	Îmbunătățirea calităților motrice de baza și specifice unor ramuri sportive, prin folosirea unor mijloace de culturism, atletism, fitness. • Creșterea forței și a masei musculare prin folosirea adecvată și individualizată a greutăților, • Exerciții de ajustare a formelor și de transformare a grăsimilor în masa activa. • Îmbunătățirea formelor de manifestare ale vitezei (reacție, repetiție, deplasare, execuție prin exerciții specifice) • Ameliorarea indicilor de coordonare generală și îndemânare specifică diferitelor ramuri sportive • Creșterea mobilității și supleții la nivelul diferitelor segmente • Creșterea rezistenței la alergare	2 ore
14	- Competitii si jocuri bilaterale la nivel de grupa si an	2 ore

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

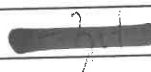
1. Brata Maria,1996, Metodica educației fizice și sportului, vol. I, Universitatea Oradea,
2. Cârstea Gh.,1993, Teoria și Metodica Educației fizice și sportului , Editura Universul, București,
3. Dragnea A. și col.,2006, Educație fizică și sport – teorie și didactica, Editura FEST, București,
4. Dragnea, A., Bota, A., 1999, Teoria activităților motrice, Editura Didactica și Pedagogica, R.A., București
- 5.Gaiță D.,Merghes P.; 2002, Primul pas – Principii practice ale antrenamentului fizic în bolile cardiovasculare; Ed Mirton, Timisoara
6. Hanțiu I., 2011, Teoria educației fizice și sportului, Editura Universității din Oradea,
- 7.Ionescu, A., Mazilu ,V. 1971, Exercițiul fizic în slujba sănătății, Editura Stadion, Bucuresti

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.		50%
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- prezența este obligatorie, indiferent de nivelul de condiție fizică, conținutul este adaptat pe nivele de performanță, - este admisă o singură absență nerecuperată, - evaluarea participării la activitate - test de evaluare formativ, (verificări pe parcursul semestrului) - observarea sistematică și îndrumare activă.	50%

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acestora.

Data completării:		12.09.2025	
Titular/ titulari de aplicații:		Conf.univ.dr. Catalina Mihaela Stirbu	
Data avizării în departament:		15.09.2025	Director de departament: Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE 
Data aprobării în Consiliul Facultății:		18.09.2025	Decan: Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU 

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Comunicare interculturală <i>Intercultural communication</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA216	2.1.3. Categoria formativă	DC
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	conf. dr. Evagrina DÎRȚU		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	conf. dr. Evagrina DÎRȚU		
2.4 Anul de studii	2	2.5 Semestrul	2
		2.6 Tipul de evaluare	C
		2.7 Opționalitate	DL

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	1	3.3a sem.	2	3.3b laborator	0	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	3.5 curs	14	3.6a sem.	28	3.6b laborator	0	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											15
Examinări											0
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	33										
3.8 Total ore pe semestru	75										
3.9 Numărul de credite	3										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	-

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Tablă, videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Tablă, videoproiector, boxă

6. Obiectivul general al disciplinei

- Modulul le permite studenților să înțeleagă cultura în sens larg, apartenența la cultura proprie și raportarea la alteritate și le permite să comunice eficient în contexte interculturale și transculturale (de exemplu, în cadrul echipelor internaționale). Într-o lume globalizată, dar totodată marcată de turbulențe, competențele interculturale sunt mai valoroase ca niciodată, indiferent de domeniul profesional.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- Înțelege și recunoaște diferite definiții ale culturii și importanța culturii în diferite contexte - Înțelege concepte legate de teoria comunicării interculturale pentru a le recunoaște și aplica în contexte diverse - Problematizează și înțelege importanța diferențelor culturale și cultural-lingvistice - Conștientizează și înțelege propriile prejudecăți, idei și emoții legate de propria cultură și de alte culturi
Aptitudini	Studentul / Absolventul:
	- Dezvoltă competențe de comunicare în cadrul unui context multicultural - Colaborează eficient într-un mediu multicultural, cu rezolvarea constructivă a conflictelor în context interculturale - Gestionează diversitatea și incluziunea - Interpretează corect exemple de incidente critice în comunicarea interculturală - Gândește critic și deschis în raport cu perspective culturale diferite
ite	Studentul / Absolventul:

Responsabilitate și autonomie	-Participă la discuții și proiecte de grup în limba engleză, se integrează în grupul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipă -Judecă autonom situațiile critice de comunicare și manifestă inițiativă și adaptabilitate -Demonstrează capacitatea de a gestiona individual conflicte din contextele interculturale
--------------------------------------	---

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate în manieră interactivă prezentări Power Point și materiale audio/video. În seminar, activitatea se bazează pe învățarea bazată pe probleme (Problem-Based Learning), cu formarea de echipe de lucru, joc de roluri, fișe de caz.

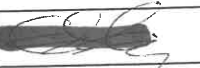
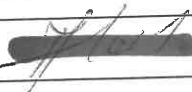
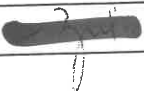
9. Conținuturi

9. Conținuturi		Metode de predare	Timp alocat
9.1. Curs		Prelegere interactivă, Discuții, Explicații	1
1	Introducere		2
2	Beneficii ale Comunicării interculturale		2
3	Definiții ale culturii		2
4	Alteritatea culturală. DMIS. Milton Bennet		2
5	Dimensiuni culturale. Hofstede, Hall, Trompenaar		2
6	Limbajul nonverbal		2
7	Percepția		
8			
Bibliografie curs: 1. Stephen M. Croucher, 2017. Global Perspectives on Intercultural Communication, Taylor & Francis, ISBN 9781317506522, 1317506529 2. Adrian Holliday, Martin Hyde and John Kullman , 2021. Intercultural communication. An advanced resource book for students, Taylor & Francis, ISBN 9780367482466 3. Milton J. Bennett, 2013. Basic Concepts of Intercultural Communication, Intercultural Press, ISBN 9780983955849 4. Adrian Holliday, 2021. Intercultural Communication - An advanced resource book for students, Routledge, ISBN 9780367482480			
9.2a Seminar		Metode de lucru	Timp alocat
1	Icebreaker. Beneficii ale Comunicării interculturale. Activitate	Discuții, dezbateri; propunere, analiză și rezolvare de probleme; studii de caz, exerciții prin joc/simulare	2
2	Definiții ale culturii. Activitate		2
3	Competențele interculturale. Activitate		2
4	Modele culturale. Activități		4
5	Stereotipuri. Activități		2
6	Dimensiunile culturale. Activități		4
7	Proiect de grup		2
8	Gestionarea întâlnirilor interculturale. Activități		4
9	Etnocentrismul. Activități		
10			
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. https://www.idrinstitute.org/resources/ 2. https://geerthofstede.com/			

10. Evaluare

10. Evaluare				10.3 Pondere din nota finală [%]
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		
10.4 Examen / Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	50	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).		
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	50	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		50%
10.6 Condiții de promovare				

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: 12.09.2025	
Titular/ titulari de curs:	conf. dr. Evagrina DÎRȚU 
Titular/ titulari de aplicații:	conf. dr. Evagrina DÎRȚU 
Data avizării în departament: 15.09.2025	Director de departament: Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE 
Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025	Decan: Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU 

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar: 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică și Informatică Aplicată
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	Automatică și Informatică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)			Etică și integritate <i>Ethics and Integrity</i>				
2.1.2. Codul disciplinei			AIA217		2.1.3. Categoria formativă		DC
2.2 Titularul / titularii activităților de curs			conf. dr. ing. Anca MAXIM				
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)			conf. dr. ing. Anca MAXIM				
2.4 Anul de studii	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C	2.7 Opționalitate	DL

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	1	3.3b laborator	0	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	14	3.6b laborator	0	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											13
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											10
Examinări											0
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	33										
3.8 Total ore pe semestru	75										
3.9 Numărul de credite	3										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Cursul se desfășoară într-o sală echipată cu videoproector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Seminarul se desfășoară într-o sală echipată cu videoproector

6. Obiectivul general al disciplinei

Înșușirea de către studenți într-un mod adecvat a conceptelor și normelor specifice eticii și integrității organizaționale pentru aplicarea lor în cadrul unei cariere profesionale caracterizată de competență și corectitudine.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul: - diferențiază conceptele de etică, morală și integritate. - identifică elemente ale legislației în domeniul eticii și integrității profesionale și academice.
Aptitudini	Studentul / Absolventul: - utilizează conceptele specifice redactării unei lucrări științifice respectând principiile etice și de integritate academică. - selectează modul de citare a surselor bibliografice. - structurează drepturile de proprietate intelectuală acordate fiecărei categorii de creație a minții.
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - demonstrează suficiente cunoștințe pentru elaborarea unui cod etic. - studiază principiile eticii profesionale pentru redactarea unui cod etic.

8. Metode de predare

Expunere interactivă, studii de caz, discuții.

9. Conținuturi

9. Conținuturi		Metode de predare	Timp alocat
9.1. Curs			
C1 - C3	Semnificația conceptelor de etică, morală, moralitate, integritate, deontologie, valori și principii, drepturi și responsabilități.	Expunere interactivă, studii de caz, discuții	6 ore
C4 - C6	Identificarea și cunoașterea legislației în domeniul eticii și integrității profesionale/academice.		6 ore
C7	Redactarea și diseminarea rezultatelor unei lucrări științifice în conformitate cu principiile de etică și integritate academică.		2 ore
C8	Moduri de citare a surselor bibliografice. Stilul Harvard și stilul Vancouver.		2 ore
C9	Diferențe de abordare între lucrarea de licență/disertație/doctorat.		2 ore
C10 - C11	Creația și proprietatea intelectuală.		4 ore
C12	Problematicele drepturilor de autor.		2 ore
C13 - C14	Standarde și practici etice în domeniul ingineriei IT.		4 ore
Bibliografie curs:			
1. Carmen Cozma - Etica, filozofie și știință a morale, note de curs, Universitatea Alexandru Ioan Cuza Iași 2018			
2. COMEST - Report of COMEST on robotic ethics, Paris, 2017			
3. Codul general de etică în cercetarea științifică. 2007. București.			
4. Legea 206/2004 (modificată și completată) privind buna conduită în cercetarea științifică, dezvoltarea tehnologică și inovare.			
6. Neculai Seghedin – Proprietatea intelectuală și etica cercetării științifice, Editura Performantica 2018			
7. Spyros G Tzafestas - Ethics in robotics and automation: a general view, Int Rob Auto J. 2018:4(3):229–234.			
9.2a Seminar		Metode de lucru	Timp alocat
S1	Etica și integritatea academică. Dileme etice.	Expunere interactivă, studii de caz, discuții	2 ore
S2	Valori personale și profesionale. Rezolvare chestionar.		2 ore
S3	Redactarea unei lucrări științifice – modelul AIMRaD.		2 ore
S4	Plagiatul și sistemele informatice de probare a plagiatului. Studii de caz.		2 ore
S5	Proprietatea intelectuală. Studii de caz.		2 ore
S6	Coduri de conduită și legislație în cercetarea academică.		2 ore
S7	Elaborarea unui cod de conduită etic.		2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):			
1. Maria Gavrilă - Elaborarea, evaluarea și prezentarea materialelor științifice, note de curs 2018			
2. Codul de etică a Universității Tehnice "Gheorghe Asachi" din Iași			
3. Neculai Seghedin – Proprietatea intelectuală și etica cercetării științifice, Editura Performantica 2018			
4. Tănase Sârbu - Etică: valori și virtuți morale, Editura Societății Academice „Matei Teiu Botez”, Iași, 2005.			

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).		60%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).		
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100%	
10.5a Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		40%

10.6 Condiții de promovare

Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimele aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acestora.

Data completării:		12.09.2025
Titular/ titulari de curs:	conf. dr. ing. Anca MAXIM	
Titular/ titulari de aplicații:	conf. dr. ing. Anca MAXIM	

Data avizării în departament:	15.09.2025	Director de departament:	Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE 
Data aprobării în Consiliul Facultății:	18.09.2025	Decan:	Prof.univ.dr.ing. Adrian BURLACU 