

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)	Teoria sistemelor <i>Systems Theory</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA301	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)	Conf. dr. ing. Cristina Budaciu		
	Asist. dr. ing. Codrin-Alexandru Lupașcu		
2.4 Anul de studii	3	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											20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											13
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											11
Examinări											3
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	Utilizarea ecuațiilor diferențiale, utilizarea calculului operațional, construcție și proprietăți ale modelelor liniare mono-variabile.

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Amfiteatru echipat cu calculator și videoproiector.
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sală de lucrări practice echipată cu calculatoare (posturi individuale) și videoproiector conectat la un calculator central.

6. Obiectivul general al disciplinei

Construirea cadrului teoretic general al ingineriei sistemelor, destinat studierii dinamicilor în circuit deschis și închis – Modele multi-intrare multi-ieșire, Modele liniare, Modele neliniare, Proprietăți comportamentale și structurale.
--

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul: - Construieste și utilizează modele liniare multi-intrare, multi-ieșire (reprezentări de stare, matrice de transfer) – generalizează contextul monovariabil, operează cu descrieri echivalente. - Analizează dinamica de regim liber, regim forțat și regim complet (modele liniare), generalizează contextul monovariabil. - Analizează proprietățile structurale (modele liniare) – controlabilitate (realizarea transferului intrări - stări), observabilitate (realizarea transferului stări - ieșiri) și realizabilitate. - Analizează proprietatea de stabilitate pentru modele liniare – stabilitate internă, respectiv stabilitate externă. - Construieste arhitecturi în circuit închis (modele liniare) corespunzătoare reacției după stare, respectiv reacției după starea estimată; și testează performanțele pentru regimul tranzitoriu. - Construieste modele neliniare, de tip intrare-ieșire, în circuit deschis, respectiv în circuit închis; analizează stabilitatea externă (analiză armonică). - Construieste modele neliniare, de tip intrare-stare-ieșire, analizează stabilitatea internă (liniarizare, Lyapunov, planul stărilor).
	Studentul / Absolventul:

Aptitudini	- Consolidează (prin metode analitice și experimente numerice în mediul Matlab/Simulink) construcția modelelor liniare intrare-stare-ieșire, intrare-ieșire, precum și utilizarea unor transformări care asigură echivalența comportamentală. Ilustrările utilizează sisteme cu largă referire în literatura de automatică. - Ilustrează și testează proprietățile structurale; comentează rolul criteriilor pentru testare. - Ilustrează și testează conceptul de stabilitate internă, prin studierea rolului condițiilor inițiale în dinamica variabilelor de stare. - Ilustrează și testează conceptul de stabilitate externă, prin studierea transferului intrare-ieșire în cazul unui sistem multivariabil. - Construește arhitecturi în circuit închis pentru sisteme liniare, cu utilizarea reacției liniare după stare, respectiv estimarea stării (în caz de inaccesibilitate a acesteia). - Consideră structuri sistemice, care includ subsisteme cu comportări neliniare tipice și analizează caracteristicile fundamentale ale dinamicii. - Analizează modele de stare neliniare, considerând dinamici generice, descrise prin liniarizare în vecinătatea punctelor de funcționare. - Testează stabilitatea internă a sistemelor neliniare (cu referire la punctele de echilibru), considerând instrumente cu largă utilizare: modele liniarizate, sau funcții Lyapunov asociate.
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

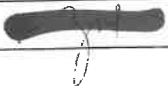
9. Conținuturi		Metode de predare	Timp alocat
9.1. Curs			
1	Cap1. Sisteme liniare multivariabile (multi-input multi-output MIMO) – Descrierea dinamicii. Subcap1.1. Reprezentări liniare intrare-stare-ieșire. 1.1.1. Ecuații de stare – descrieri multivariabile (Generalizarea descrierii monovariabile), 1.1.2. Răspunsul în domeniul timp (Traiectoriile sistemului).	Expunere prin prezentare cu videoproiector și aprofundare prin discuții marcate pe tablă. Stimularea unui dialog permanent cu studenții.	2
2	1.1.3. Forme echivalente pentru reprezentări de stare, 1.1.4. Zerouri de decuplare în transferul intrare-ieșire.		2
3	Subcap1.2. Reprezentări liniare intrare-ieșire. - 1.2.1. Matricea de transfer (Generalizarea funcției de transfer monovariabile) 1.2.2. Poli și zerouri ale matricei de transfer.		2
4	Cap2. Sisteme liniare multivariabile – Analiza proprietăților în circuit deschis. Subcap2.1. Proprietăți structurale. 2.1.1. Controlabilitatea stării, 2.1.2. Observabilitatea stării.		2
5	2.1.3. Descompunerea canonică Kalman. 2.1.4. Relația duală controlabilitate – observabilitate 2.1.5. Realizabilitatea sistemelor dinamice liniare.		2
6	Subcap2.2. Analiza stabilității. 2.2.1. Stabilitatea internă.		2
7	2.2.2. Stabilitatea externă. 2.2.3. Conexiuni stabilitatea internă - stabilitatea externă.		2
8	Cap3. Sisteme liniare multivariabile – Sinteza unor structuri în circuit închis. Subcap3.1. Stabilizarea sistemelor dinamice liniare multivariabile prin reacția liniară după stare. 3.1.1. Structura în circuit închis. 3.1.2. Alocabilitatea spectrului. 3.1.3. Stabilizare.		2
9	Subcap3.2. Stabilizarea sistemelor dinamice liniare multivariabile prin reacția liniară după starea estimată. 3.2.1. Estimarea asimptotică a stării prin observatorul de stare.3.2.2. Detectabilitatea stării.		2
10	3.2.3. Stabilizarea prin reacție după starea estimată.		2
11	Cap4. Sisteme neliniare. Subcap4.1. Metoda funcției de descriere (sau Metoda liniarizării armonice). 4.1.1. Funcția de descriere. 4.1.2. Analiza oscilațiilor întreținute.		2
12	Subcap4.2. Modele neliniare intrare-stare-ieșire. 4.2.1. Reprezentări de stare neliniare. 4.2.2. Tehnici de liniarizare.		2
13	Subcap4.3. Analiza stabilității interne (în raport cu punctele de echilibru) a sistemelor neliniare. 4.3.1. Utilizarea reprezentărilor de stare liniarizate. 4.3.2. Metoda funcției Lyapunov.		2
14	Subcap4.4. Metoda planului stărilor (sau Metoda portretului de stare). 4.4.1. Construcția portretului de stare. 4.4.2. Aproximații liniare în jurul punctelor de echilibru.		2
Bibliografie curs: 1. Pastravanu O., Ferariu L., Budaciu C., Lupascu C. Teoria Sistemelor - Fundamente teoretice și studii de caz. Moodle, https://edu.tuiasi.ro/ 2. Voicu M., Teoria Sistemelor - Note de curs. Moodle, https://edu.tuiasi.ro 3. Ogata K., Modern control engineering, Prentice Hall, 2010. Moodle, https://edu.tuiasi.ro/ 4. Golnaraghi F., Kuo B., Automatic Control Systems, Wiley, 2010. Moodle, https://edu.tuiasi.ro/			

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Dinamica sistemelor liniare intrare-stare-ieșire – Exemple fizice de referință (electric, mecanic) – Analogii comportamentale.	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. Comportări sistemice ilustrative sunt abordate analitic și numeric (asistat - în mediul Matlab-Simulink).	2
2	Reprezentări echivalente ale sistemelor liniare intrare-stare-ieșire: Răspuns liber și răspuns forțat. Forma diagonală a matricei de tranziție. Exemple relevante.		2
3	Matricea de transfer. Analiza polilor și a zerourilor. Tipuri de zerouri. Studii de caz relevante.		2
4	Analiza proprietăților structurale (Controlabilitate. Observabilitate) și forme canonice asociate: Exemple reprezentative.		2
5	Realizabilitatea sistemelor dinamice liniare – construcția realizărilor. Studii de caz relevante.		2
6	Analiza stabilității interne a sistemelor liniare.		2
7	Analiza stabilității externe a sistemelor liniare.		2
8	Sisteme liniare în circuit închis. Stabilizarea prin reacție liniară după stare. Exemple reprezentative.		2
9	Estimarea stării sistemelor dinamice liniare – Construcția estimatorului. Exemple reprezentative.		2
10	Sisteme liniare în circuit închis. Stabilizarea prin reacție liniară după starea estimată. Exemple reprezentative.		2
11	Sisteme neliniare în reprezentare intrare-ieșire. Metoda liniarizării armonice și analiza oscilațiilor întreținute.		2
12	Sisteme neliniare în reprezentare de stare. Tehnici de liniarizare.		2
13	Sisteme neliniare în reprezentare de stare. Analiza stabilității interne (reprezentări de stare liniarizate, funcția Lyapunov). Studii de caz relevante.		2
14	Sisteme neliniare în reprezentare de stare. Analiza dinamicii pe baza portretului de stare. Exemple relevante.		2

Bibliografie aplicații (laborator):
1. Pastravanu O., Ferariu L., Budaciu C., Lupascu C. Teoria Sistemelor - Fundamente teoretice și studii de caz. 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, 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).	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); - 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 minimele 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:		Conf. dr. ing. Cristina Budaciu	
		Asist. dr. ing. Codrin-Alexandru 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 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)	Sisteme cu microprocesoare <i>Microprocessor Based Systems</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA302	2.1.3. Categoria formativă	DD
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Conf.dr.ing. Mihai Postolache		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf.dr.ing. Mihai Postolache		
	Drd.ing. Andrei Iulian Iancu		
	Ing. Alexandru Conțac		
2.4 Anul de studii	3	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											29
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											20
Examinări											0
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	IAPL, PC I, ASDN, AM, CEA, SDA, ED

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Videoproiector, tablă
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Tablă inteligentă, videoproiector, kituri de laborator, software de dezvoltare programe

6. Obiectivul general al disciplinei

Să cunoască în detaliu și să utilizeze conceptele, componentele, modul de organizare și funcționare a sistemelor cu microprocesoare, metodele și tehnicile de dezvoltare a aplicațiilor de automatică și informatică aplicată care folosesc sisteme cu microprocesoare.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- definește principalele etape din evoluția microprocesoarelor și microcontrolerelor și conceptele fundamentale ale unui sistem cu microprocesor - descrie structura internă și funcționarea unui microprocesor și a unui microcontroler compatibil 8051, cu particularizare pe modelul C8051F040 - utilizat în cadrul microsistemului BIG8051, - explică etapele de dezvoltare a unei aplicații, unelte software și hardware folosite și formatul fișierelor implicate, în contextul mediului integrat IDE ARM Keil PK51. - explică modul de scriere și de organizare a codului sursă și de execuție a instrucțiunilor în limbaj de asamblare ale microcontrolerelor compatibile 8051, pe categorii de instrucțiuni și în funcție de modulele de adresare ale operanzilor. - compară diferite moduri de a număra evenimente, de a măsura scurgerea timpului și de sincronizare a execuției programului cu evenimente externe, din punctul de vedere al resurselor folosite. - descrie structura și funcționarea perifericelor interne standard ale microcontrolerelor compatibile 8051 și în particular ale microcontrolerului C80510F0. - descrie structura, configurarea și modulele de funcționare convertoarelor A/D și D/A ale microcontrolerului C80510F0.
	Studentul / Absolventul:

Aptitudini	- definește principalele etape din evoluția microprocesoarelor și microcontrolerelor și conceptele fundamentale ale unui sistem cu microprocesor - explică etapele de dezvoltare a unei aplicații, uneltele software și hardware folosite și formatul fișierelor implicate, în contextul mediului integrat IDE ARM Keil PK51. - explică modul de scriere și de organizare a codului sursă și de execuție a instrucțiunilor în limbaj de asamblare ale microcontrolerelor compatibile 8051, pe categorii de instrucțiuni și în funcție de modurile de adresare ale operanzilor. - compară diferite moduri de a număra evenimente, de a măsura scurgerea timpului și de sincronizare a execuției programului cu evenimente externe, din punctul de vedere al resurselor folosite. - descrie structura și funcționarea perifericelor interne standard ale microcontrolerelor compatibile 8051 și în particular ale microcontrolerului C80510F0. - descrie structura, configurarea și modurile de funcționare convertoarelor A/D și D/A ale microcontrolerului C80510F0. - definește principalele etape din evoluția microprocesoarelor și microcontrolerelor și conceptele fundamentale ale unui sistem cu microprocesor - descrie structura internă și funcționarea unui microprocesor și a unui microcontroler compatibil 8051, cu particularizare pe modelul C8051F040 - utilizat în cadrul microsistemului BIG8051 - explică etapele de dezvoltare a unei aplicații, uneltele software și hardware folosite și formatul fișierelor implicate, în contextul mediului integrat IDE ARM Keil PK51. - explică modul de scriere și de organizare a codului sursă și de execuție a instrucțiunilor în limbaj de asamblare ale microcontrolerelor compatibile 8051, pe categorii de instrucțiuni și în funcție de modurile de adresare ale operanzilor. - compară diferite moduri de a număra evenimente, de a măsura scurgerea timpului și de sincronizare a execuției programului cu evenimente externe, din punctul de vedere al resurselor folosite. - descrie structura și funcționarea perifericelor interne standard ale microcontrolerelor compatibile 8051 și în particular ale microcontrolerului C80510F0. - descrie structura, configurarea și modurile de funcționare convertoarelor A/D și D/A ale microcontrolerului C80510F0.
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - demonstrează spirit de inițiativă în identificarea și integrarea celor mai recente tehnologii și metodologii în domeniul microprocesoarelor, actualizând continuu cunoștințele profesionale, economice și culturale relevante. - adoptă o conduită responsabilă și etică în proiectarea și utilizarea sistemelor cu microprocesoare, 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
- 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.

9. Conținuturi

9.1. Curs	Metode de predare	Timp alocat
1 Introducere în sisteme cu microprocesoare (obiectivul general al disciplinei, conținutul disciplinei, rezultatele învățării, legături cu alte discipline, modul de evaluare, scurt istoric al microprocesoarelor și sistemelor cu microprocesoare)		2 ore
2 Structura și funcționarea unui sistem cu microprocesor (structura generală, componente de bază și interconectarea acestora, funcționarea generală a unui sistem cu microprocesor, arhitecturile von Neumann și Harvard, magistrale, organizarea memoriei și tipuri de memorie, dispozitive de I/E, logica de decodificare și selecție, categorii de semnale la pini, amplasarea instrucțiunilor și datelor în memorie)		2 ore
3 Microprocesorul – structură internă și funcționare (categorii de semnale la pini, magistrale, structură internă, funcționare, registre de date și registre speciale, numărătorul de program, unitatea aritmetică și logică, indicatori de condiții, etapele execuției unei instrucțiuni, secvențierea în timp a operațiilor pe magistrale)		2 ore
4 Studiu de caz: Structura și funcționarea microcontrolerelor compatibile 8051 (apariție și evoluție, arhitectura internă și funcționare, organizarea memoriei program și a memoriei de date interne și externe, registre cu funcții speciale, sincronizare și resetare, porturi de intrare ieșire – structură și operare, exemplificare pe microcontrolerul Silicon Laboratories C8051F040: pagini SFR multiple, conectarea semnalelor interne la pini, porturi de I/E de uz general, configurarea pinilor ca intrare digitală/analogică sau de ieșire cu drena în gol sau de tip push-pull).		2 ore
5 Programarea sistemelor cu microprocesoare (limbaj mașină, de asamblare, de nivel înalt – C, unelte de dezvoltare a programelor – asamblor, compilator, editor legături, programator, debugger)		2 ore
6 Studiu de caz: programarea microcontrolerelor compatibile 8051 (setul de instrucțiuni și categorii de instrucțiuni – transfer, aritmetice, logice, de lucru pe bit, de ramificare, de control, stivă, formatul instrucțiunilor, moduri de adresare, mnemonica, parametrii și modul de execuție al instrucțiunilor, modul în care sunt afectați indicatorii de condiții, programarea în limbaj de asamblare ASM51, organizarea codului sursă și a datelor, segmente de memorie program, de date interne sau externe, directive de asamblare pentru definirea constantelor, segmentelor, rezervare și inițializare date, reprezentarea constantelor, expresii și operatori aritmetici și logici, comentarii, fișiere incluse).	Cursul se desfășoară integral față-în-față. a. Prezentarea cunoștințelor aferente cursului – slide-uri prezentate cu videoproiectorul, discuții cu studenții	4 ore
7 Numărarea evenimentelor externe și măsurarea timpului (modalități de numărare a evenimentelor, contoare software și numărătoare hardware, măsurarea intervalelor de timp, întâzieri și declanșarea evenimentelor periodice)		2 ore

8	Studiu de caz – număratoare și timere la microcontrolerle compatibile 8051 (structura internă și funcționarea numărătoarelor/timerelor integrate, registre de mod și de control al funcționării, regimuri de funcționare simple numărător/temporizator, timere specializate pe funcții avansate de timp, semnale externe de numărare și surse interne de impulsuri periodice, cicluri de numărare și funcționare ciclică automată, realizarea de funcții complexe: captură reîncărcare, generare automată de semnale la pini - PWM).	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
9	Sincronizarea cu evenimente externe (transferul datelor prin interogare sau prin întreruperi, mecanismul de întrerupere, rolul stivei, surse de generare a cererilor de întrerupere, înregistrarea cererilor, gestionarea cererilor și surselor multiple, întreruperi interne și externe, validarea întreruperilor, zone întreruptibile, niveluri de întreruperi, zone critice – neîntreruptibile, prioritatea întreruperilor, întreruperi preemptive și non-preemptive, tratarea întreruperilor de către microprocesor, rutine și funcții de întrerupere, organizarea sistemului de întreruperi, timpul de răspuns).		2 ore
10	Studiu de caz – sistemul de întreruperi al microcontrolerelor compatibile 8051 (sistemul de întreruperi la familia MCS51, particularizare la microcontrolerul C8051F040, surse de întreruperi, flag-uri de generare, validare individuală și globală, niveluri de prioritate, adrese de tratare, revenirea din întrerupere, latența întreruperilor, comutarea automată a paginilor SFR la acceptarea unei întreruperi).		2 ore
11	Interfațarea serială (portul serial asincron, moduri de funcționare, registre de configurare și de operare, sincronizarea transferului de date, configurarea vitezei de comunicație, transmisia unui caracter sau șir de caractere, recepția unui caracter sau șir de caractere, sincronizarea fluxului de date la intrare și la ieșire, prin interogare sau prin întreruperi, detectarea erorilor)		2 ore
12	Interfațarea cu intrări analogice (convertoare A/D la microcontrolerul C8051F040, structura internă și funcționarea, selecția intrării analogice prin multiplexare, intrări single-ended sau diferențiale, registre de control și de configurare, tensiuni de referință stabile, factori de amplificare, moduri de funcționare, declanșarea unei conversii, alinierea rezultatului, detectarea încădrării în sau înafara unui interval).		2 ore
13	Generarea de semnale analogice (convertoare D/A la microcontrolerul C8051F040, structura internă și funcționarea, registre de control și de configurare, tensiuni de referință stabile, moduri de actualizare a ieșirilor analogice, scalarea/alinierea datelor de convertit).		2 ore
Total:			28 ore
Bibliografie curs: 1. Huțanu, C., Postolache, M., Microcontrolerle MCS 51 și compatibile. Arhitectură și programare, Ed. Tehnica-Info, Chișinău, 2002 2. Postolache, M., Note de curs Sisteme cu microprocesoare, platforma Moodle 3. Mazidi, M.A., Mazidi, J.G., The 8051 Microcontroller and Embedded Systems: Using Assembly and C, Pearson Education, 2007 4. Schultz, T., C and the 8051, Wood Island Prints, 2008			
9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Structura și funcționarea microsistemului BIG8051 – Silicon Laboratories (elemente de securitate și sănătate în muncă, componentele principale ale microsistemului și microcontrolerului C8051F040, funcționalitatea modulelor, conectorilor și micro-comutatoarelor, surse de alimentare, conectarea și oprirea alimentării, a modului de programare și depanare, funcționarea unui program rezident).		2 ore
2	Utilizarea mediului integrat de dezvoltare ARM Keil PK51 cu microsistemul BIG8051 (descrierea pachetului de programe de dezvoltare aplicații ARM Keil PK51, principalele zone și funcționalități ale interfeței uVision, crearea, deschiderea și configurarea unui proiect pentru microsistemul BIG8051, selectare și configurare simulator / debugger hardware USB, adăugarea/eliminarea modulelor de cod sursă, generarea codului executabil, încărcarea în simulator sau pe microsistem, execuția programului pas cu pas și automat sau cu breakpoint).		2 ore
3	Utilizarea registrelor și a memoriei interne (inițializarea și transferul datelor între registre: utilizare directive de definire a constantelor simbolice și instrucțiuni de inițializare registre și de transfer între acestea în limbaj de asamblare, utilizare directive de definire variabile în memoria internă de date, transferul datelor între registre și memoria internă prin adresare directă și indirectă, organizare bancuri de registre mapate în memoria internă și selecția bancului de registre curent, organizarea stivei și utilizare instrucțiuni de lucru cu stiva).		4 ore
4	Utilizarea memoriei externe de date și a memoriei program (utilizare directive de definire variabile în memoria externă de date, transferul datelor între memoria internă și memoria externă prin adresare indirectă pe 8 și 16 biți, utilizare directive de definire date constante în memoria program, citirea datelor din memoria program).		2 ore
5	Utilizarea instrucțiunilor de prelucrare pe bit și accesul la pini porturilor de I/E de uz general (definirea, amplasarea în memorie și utilizarea în programe a unor variabile booleene, utilizarea instrucțiunilor de procesare pe bit pentru realizarea funcțiilor logice booleene, accesul la registrele SFR ale microcontrolerului C8051F040 la nivel de octet și de bit, comutarea paginilor SFR, inițializarea și configurarea pinilor porturilor de I/E ca intrări sau ieșiri digitale sau ca intrări analogice).	Laboratorul se desfășoară integral față-în-față. a. Prezentarea cunoștințelor aferente	2 ore

6	Utilizarea instrucțiunilor aritmetice și logice (utilizarea instrucțiunilor de adunare și scădere, cu și fără transport, a instrucțiunilor logice pe octet în programe folosind porturile de intrare conectate la butoane și porturile de ieșire conectate la led-uri)	lucrărilor de laborator - materiale în format PDF	2 ore
7	Utilizarea instrucțiunilor de ramificare (utilizarea instrucțiunilor de salt condiționat sau necondiționat, a instrucțiunilor de apel și de revenire din subrutine, realizarea secvențelor de instrucțiuni corespunzătoare programării structurate de tip if-else, for, while, do-while, switch, în programe care folosesc subrutine de întârziere variabilă și instrucțiuni de rotire și deplasare logică).	b. Demonstrații practice, experimente	2 ore
8	Utilizarea numărătoarelor / temporizatoarelor (realizarea de programe în asamblare și în C care testează funcționarea timerelor microcontrolerului C8051F040: le inițializează, monitorizează terminarea numărării externe sau expirarea temporizării și execută comenzi la fiecare ciclu de funcționare sau o dată la mai multe cicluri de funcționare, afișează continuu, pe leduri conectate la porturi de ieșire conținutul numărătorului, testează funcționarea în modul captură și reîncărcare).	c) Discuții asupra materialelor puse la dispoziție pentru fiecare lucrare de laborator și indicații de realizare a lucrărilor.	2 ore
9	Utilizarea sistemului de întreruperi (organizează și configurează sistemul de întreruperi al microcontrolerului C8051F040 în limbaj de asamblare și în C, validează sursele de întreruperi de la timere în programele de la lucrarea anterioară și tratează cererile de întrerupere apărute la depășire prin comanda unor led-uri conectate la pini de ieșire, adaugă și tratează întreruperile de la linii externe conectate la butoane).	d) Lucru individual și pe echipe la rezolvarea sarcinilor din referatele de laborator.	2 ore
10	Utilizarea portului serial standard UART (inițializează portul serial UART0 al microcontrolerului C8051F040 și configurează viteza de comunicație, conectează portul serial UART0 la un terminal ASCII pe PC prin intermediul convertorului UART-USB, transmite și monitorizează mesaje afișate periodic pe terminal, specifice unor comenzi de la terminal).		2 ore
11	Achiziția și generarea semnalelor analogice (inițializează și configurează convertorul ADC0 și convertorul DAC0 ale microcontrolerului C8051F040, programează și apelează funcțiile de inițiere conversie, citire și prelucrare rezultate, cu afișare pe două porturi de ieșire digitale conectate la led-uri, respectiv funcțiile de aplicare a valorilor digitale preluate de la două porturi de intrare digitală conectate la butoane în registrele de ieșire ale convertorului DAC0).		2 ore
12	Interfațarea cu tastatura matricială și afișajul alfanumeric LCD (modul de interfațare și de conectare fizică a unei tastaturi matriciale 4x4 și a unui modul LCD la porturile digitale de I/E de uz general ale microcontrolerului C8051F040, utilizarea unor funcții de inițializare, afișare și de preluare în programe a codului ASCII al tastei apăsate la un moment dat).		2 ore
13		Recuperări:	2 ore
14		Total:	28 de ore

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. Silicon Labs. C8051F040 Microcontroller User's Manual, 2019
2. MikroElektronika - BiG8051 Schematic and User manual, 2010
3. ARM Keil PK51 IDE - Complete User's Guide Selection, 2020
4. Postolache, M., Lucrări de laborator Sisteme cu microprocesoare, platforma Moodle

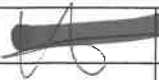
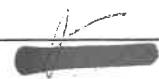
10. Evaluare

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). - 1 test de evaluare formativ , S7 - test de evaluare sumativ, test grilă (verificare finală).	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); - 2 teste de evaluare la laborator.	30%

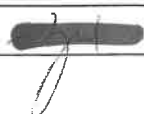
10.6 Condiții de promovare

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 minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării:	01.09.2025
Titular/ titulari de curs:	Conf.dr.ing. Mihai Postolache
	Conf.dr.ing. Mihai Postolache

Titular/ titulari de aplicații:	Drd.ing. Andrei Iulian Iancu	
	Ing. Alexandru Conțac	

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)	Sisteme automate cu eșantionare <i>Sampled Data Control Systems</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA303	2.1.3. Categoria formativă	DD
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Prof. dr. ing. Onea Alexandru		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Prof. dr. ing. Onea Alexandru		
	Asist. dr .ing. Pauca Ovidiu		
2.4 Anul de studii	3	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											16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											16
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											12
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	FIZ, MAI, IA

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Videoproiector, tablă
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	calculatoare cu MATLAB și instalații de laborator Leybold, videoproiector, tablă

6. Obiectivul general al disciplinei

Disciplina urmărește să pregătească studenții în analiza și sinteza sistemelor automate cu eșantionare. Sunt prezentate metode de analiză și sinteză ale sistemelor discrete, elementele componente ale acestora și aplicații uzuale.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- Studentul definește, explică și identifică semnale de intrare și ieșire care sunt accesibile măsurării - Studentul identifica si descrie tipurile de convertoare analog numerice - Studentul identifica si descrie tipurile de convertoare numeric analogice - Studentul determină imaginea în planul z a unui semnal folosind proprietățile, teoremele și dicționarul cu transformate Laplace uzuale - Studentul sumarizează proprietățile funcțiilor de transfer în z și ale ecuațiilor cu diferențe - Studentul identifica legăturile dintre planul s și planul z - Studentul identifica si clasifica metodele de proiectare în discret. - Studentul aplică tehnici de proiectare în discret corelate cu cazul continuu prin alocarea polilor în planul z si tehnici prin proiectarea algoritmilor direct în domeniul timp. - Studentul identifica metodele de determinare a controlabilitatii si observabilitatii sistemelor discrete - Studentul descrie problemele legate de implementarea sistemelor discrete.
	Studentul / Absolventul:

Aptitudini	- Analizează modelul procesului pentru a stabili structura, mărimile reglate și comenzile aferente - Utilizează mediul Matlab/Simulink pentru analiza dinamică modelului procesului și stabilirea algoritmilor de reglare - Folosește mediul Matlab/Simulink pentru proiectarea asistată de calculator a algoritmilor de reglare și testarea performanțelor acestora prin simulare - Operează cu echipamente de laborator pentru testarea experimentală a SRA și validarea algoritmilor de reglare proiectați - Evaluează critic performanțele de reglare obținute - Selectează performanțele dorite și soluțiile de reglare automată ținând cont de restricțiile impuse - Testează performanțele SRA proiectat prin simulare și îndeplinirea cerințelor impuse - Propune modul de proiectare a algoritmului de reglare în funcție de performanțe, restricții și tipul procesului - Testează performanțele SRA proiectat prin simulare și îndeplinirea cerințelor impuse - Validează calitatea reglării prin experimente în timp real - Configurează sisteme hibride de reglare automată prin interfațarea procesului continuu cu regulatorul numeric - Implementează algoritmul de reglare numerică pe un sistem de calcul folosind coduri Matlab și/sau blocuri Simulink - Analizează influența parametrilor de acord ai algoritmilor de reglare asupra performanțelor
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - Raportează rezultatele experimentelor realizate către profesor - Studentul lucrează autonom la organizarea și documentarea datelor din lucrarea de laborator și răspunde prompt feedback-ului primit. - Urmărește etapele metodologice în formularea, implementarea și verificarea soluțiilor obținute. - Studentul aplică principiile, normele și valorile codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă.

8. Metode de predare

Prezentarea cunoștințelor aferente cursului – slide-uri prezentate cu videoproietorul, discuții cu studenții.

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Tipuri de semnale. Prelucrarea numerică și prelucrarea analogică a semnalelor.	Prelegere, Stimularea unui dialog permanent cu studenții.	2 ore
2	Discretizarea semnalelor. Eșantionarea semnalelor. Modele matematice ale eșantionării.		2 ore
3	Reconstituirea semnalelor continue. Analiza procesului de interpolare. Extrapolatoare. Conversoare N/A.		2 ore
4	Transformata Z. Definiție. Proprietăți. Legătura între transformata z și transformata Laplace. Spectrul de frecvență al semnalelor eșantionate.		2 ore
5	Funcții de transfer în z. Transformata inversă z. Limitele transformatei z. Răspunsul între momentele de eșantionare.		2 ore
6	Funcții de transfer în Z. Răspunsul la impuls și funcția de transfer în z. Proprietăți ale funcțiilor de transfer în z și ale ecuațiilor cu diferențe.		2 ore
7	Analiza sistemelor discrete. Stabilitatea sistemelor discrete. Corespondența dintre planul s și planul z.		2 ore
8	Sinteza sistemelor discrete. Modele matematice ale sistemelor discrete. Metode de proiectare.		2 ore
9	Sinteza prin metode de alocare a polilor. Cazul general.		2 ore
10	Sinteza sistemelor discrete prin alocare poli-zero-uri.		2 ore
11	Proiectarea directă în domeniul timp a sistemelor discrete. Metoda timpului finit. Metoda timpului minim.		2 ore
12	Proiectarea sistemelor discrete pe modele intrare-stare-ieșire. Ecuația vectorială cu diferențe. Soluția ecuației diferențiale cu diferențe.		2 ore
13	Controlabilitatea și observabilitatea. Controlul după o ecuație caracteristică dată. Controlul după stare prin metoda timpului finit. Estimator de stare.		2 ore
14	Implementarea sistemelor cu informații discrete. Prefiltrarea semnalelor. Alegerea perioadei de eșantionare. Elemente de execuție neliniare.		2 ore

Bibliografie curs:

1. Al. Onea, (2006) Prelucrarea semnalelor,, Editura Politehnică, Iasi.
2. K. Ogata (1995), Discrete-Time Control Systems, Second Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
3. K. J. Astrom, B. Wittenmark, (1990), Computer Controlled Systems, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Conversoare analog-numerice. Placa cu conversoare PCL 812	Aplicații practice: desfășurarea de	4 ore
2	Conversoare numeric analogice. Placa de conversie PCL 812		4 ore
3	Sisteme cu eșantionare programată cu ceas de timp real. Circuitul I8253.		2 ore
4	Transformata z. Definiție, metode de calcul, proprietăți. Probleme.		2 ore
5	Spectrul semnalului eșantionat. Relația între planul s și planul z.		2 ore
6	Transformata z. Definiție, metode de calcul, proprietăți. Probleme.		2 ore
7	Spectrul semnalului eșantionat. Relația între planul s și planul z.		2 ore

8	Sinteza sistemelor discrete prin alocare poli-zero-uri.	Aplicații practice, desfășurarea de experimente și simulări numerice	2 ore
9	Proiectarea directă în domeniul timp a sistemelor discrete.		2 ore
10	Proiectarea și implementarea sistemelor numerice pe baza formalismului intrare-stare-ieșire.		2 ore
11	Proiectarea și implementarea unui sistem discret prin metoda deadbeat.		2 ore
12	Estimatorul de stare Luenberger discret		2 ore
13	Estimator discret cu calculul direct al variabilelor de stare.		
14	Sisteme cu reacție după stare estimată.		

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1.1. Al. Onea, (2006) Prelucrarea semnalelor., Editura Politehnică, Iași.

2. K. Ogata (1995), Discrete-Time Control Systems, Second Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.

3. K. J. Astrom, B. Wittenmark, (1990), Computer Controlled Systems, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

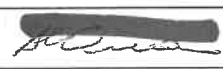
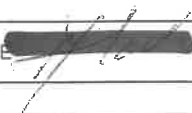
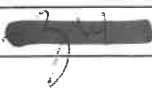
4. * * * Referate pentru lucrări de laborator.

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).	15%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	85%	
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 minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării:		12.09.2025
Titular/ titulari de curs:	Prof. dr. ing. Onea Alexandru	
Titular/ titulari de aplicații:	Prof. dr. ing. Onea Alexandru	
	Asist. dr. ing. Pauca Ovidiu	
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)	Baze de date Database Systems		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA304	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	3	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											35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											14
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	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

9.1. 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 tabelor, 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

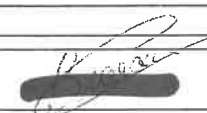
3.

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, admițându-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 minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acestora.

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)	Robotică Robotics		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA305	2.1.3. Categoria formativă	DD
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Conf. dr. ing. Carlos-Mihai Pascal		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf. dr. ing. Carlos-Mihai Pascal		
	Asist. drd. Ing. Florian-Alexandru Brașoveanu		
	Ing. Alexandru-Flavius Buruiană		
	Ing. Alexandru Munteanu		
2.4 Anul de studii	3	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											20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											14
Examinări											3
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	

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	videoproiector, tablă
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	RobotStudio, roboți industriali ABB (1400, 2400L, 1300), sisteme conexe (bandă de transport, masă rotativă)

6. Obiectivul general al disciplinei

Însușirea cunoștințelor de bază în Robotică (modelare, control, programare a roboților) și a celor privind utilizarea roboților industriali.
--

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- identifică tipuri și caracteristici ale roboților industriali și colaboratori - cunoaște arhitectura sistemului de control - identifică sistemele de coordonate generalizate și operaționale - cunoaște metode de reprezentare pentru poziție și orientare, și de compunerea transformărilor omogene - cunoaște reprezentarea modelului cinematic direct prin reprezentarea Denavit-Hartenberg - cunoaște metodele pentru obținerea modelului cinematic invers - cunoaște abordări de planificare a traiectoriei și definește tipuri de traiectorii considerând restricții dinamice - cunoaște modul de operare și programare a roboților industriali - identifică sistemele de referință într-o celulă robotizată
Aptitudini	Studentul / Absolventul:
	- experimentează metode de reprezentare a orientării și ilustrează proprietăți - aplică compuneri de transformări omogene pentru a determina posturi relative în spații 3D - determină modele cinematice de tip direct și invers - determină traiectorii în coordonate generalizate și operaționale, cu și fără constrângeri dinamice - aplică tehnici de sincronizare cu dispozitive externe (bandă, masă rotativă) - experimentează procese robotizate și proiectează aplicații industriale

Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul:
	- demonstrează spirit de inițiativă în identificarea și integrarea celor mai recente tehnologii și metodologii în domeniul roboticii, actualizând continui cunoștințele profesionale, economice și culturale relevante. - adoptă o conduită responsabilă și etică în proiectarea și utilizarea sistemelor cu microprocesoare, respectând legislația și normele profesionale pentru a menține integritatea și reputația domeniului.

8. Metode de predare

Expunere, utilizare videoproiector, discuții cu studenții

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Cap. 1. Domeniul roboticii 1. Definiția robotului, robotului industrial (RI) și a roboticii 2. Istoricul roboticii	Predarea se face prin expunerea conceptelor teoretice, problemelor și dialogul cu studenții. Se rezolvă un număr de probleme și se consideră un număr de studii de caz în funcție de reacția studenților, de felul în care aceștia pot asimila noțiunile și metodele predate. Cursul este actualizat cu exemple din aplicații industriale.	2 ore
2	Cap. 2. Structuri de roboți industriali; caracteristici ale roboților și aplicabilitatea acestora 1. Clasificarea roboților 2. Arhitectura sistemului de control al unui RI 3. Caracteristici ale roboților; criterii de selecție; domenii de aplicare a roboților		4 ore
3	Cap. 3. Modelarea roboților 1. Tipuri de modele ale roboților 2. Sisteme de coordonate folosite în robotică. Reprezentarea Denavit-Hartenberg 3. Modelul cinematic direct al unui robot 4. Modelul cinematic invers al unui robot 5. Exemple privind determinarea modelului cinematic		14 ore
4	Cap. 4. Planificarea traiectoriei roboților 1. Structura sistemului de planificare a traiectoriei; abordări posibile. 2. Planificarea traiectoriei în coordonate generalizate; traiectorii de tip polinomial. 3. Planificarea traiectoriei pentru deplasarea în timp minim ținând seama de restricțiile dinamice. 4. Planificarea traiectoriei în coordonate operaționale.		8 ore
5			

Bibliografie curs:

1. Lynch K.M, Park C.C, Modern Robotics, Mechanics, Planning, and Control, Cambridge University Press, 2017, ISBN 9781107156302 <https://hades.mech.northwestern.edu/images/7/7f/MR.pdf>
2. Corke, P.I., Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in Python/Matlab, 978-3-031-06469-2, doi:10.1007/978-3-031-06469-2, 2023, <https://petercorke.com/rvc3p/home/>
3. Pănescu D., Dumbravă Șt., Sisteme de control al roboților; modelarea cinematică, Editura Politehnică, Iași, ISBN 978-973-621-160-7 (128 pg.), 2009
4. Pascal C. Note de curs Robotica, <https://edu.tuiasi.ro/course/view.php?id=484>

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Reguli de protecție și siguranță. Introducere în mediul de simulare RobotStudio	La fiecare lucrare de laborator se explică modul de utilizare a echipamentelor și a software-ului pentru obiectivul curent (demonstrație practică) și se propun sarcini/probleme de rezolvat, care se rezolvă prin experimente. Se pune accentul pe învățare prin activități practice, prin greșeli, prin interacțiune continuă la nivel de grup și student.	2 ore
2	Metode de obținere a punctelor țintă. Utilizarea diferitelor tipuri de traiectorii		2 ore
3	Operarea roboților de laborator ABB 1300 și 2400L din interfața Teach Pendant. Evitarea singularităților cinemate		2 ore
4	Implementarea celulelor robotizate reale în simulator. Aplicarea transformărilor omogene		2 ore
5	Implementarea unui proces industrial de tip manipulare. Definirea și învățarea posturilor, utilizarea senzorilor și a temporizărilor		2 ore
6	Elemente de programare în limbajul RAPID		2 ore
7	Implementarea unui proces robotizat prin tehnici de programare		2 ore
8	Tehnici de sincronizare a dispozitivelor externe (bandă transportoare, masă rotativă)		2 ore
9	Determinarea și verificarea modelului cinematic direct pentru robotul ABB 1300		2 ore
10	Dezvoltarea modelului cinematic invers. Planificarea traiectoriei în coordonate generalizate		2 ore
11	Consolidarea cunoștințelor prin realizarea de mini-proiecte în mediu virtual și testarea pe sistemul real. Aplicarea tehnicilor de calibrare a mediului virtual.		6 ore
12	Prezentare de aplicații dezvoltate în laborator		2 ore

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. Pascal C. Note de laborator Robotica, <https://edu.tuiasi.ro/course/view.php?id=484>
2. ABB Robot Studio – Operating manual (2008-2012), 3HAC02104-001, ABB AB, Suedia.
3. ABB, Technical reference manual, RAPID Instructions, Functions and Data types (disponibilitate din RobotStudio)

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).	20%	70%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).		
		- 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, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare practic și teoretic (50%) - evaluare aplicație în simulator și real (50%)		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:				10.09.2025	
Titular/ titulari de curs:		Conf. dr. ing. Carlos-Mihai Pascal			
Titular/ titulari de aplicații:	Conf. dr. ing. Carlos-Mihai Pascal		Ing. Alexandru Munteanu		
	Asist. 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)	Sisteme cu evenimente discrete <i>Discrete Event Systems</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA306	2.1.3. Categoria formativă	DD
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Prof.dr.ing. Mihaela-Hanako MATCOVSCHI		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Prof.dr.ing. Mihaela-Hanako MATCOVSCHI		
	Asist.ing.drd. Ioana HUSTIU		
	Asist.ing.dr. Sofia HUSTIU		
2.4 Anul de studii	3	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																				7	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren																				5	
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii																				7	
Examinări																				0	
Alte activități:																				0	
3.7 Total ore studiu individual											19										
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	AIA.ALGA.101, AIA.206 (MSF), AIA.207 (IA), AIA.SPD.108

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	videoproiector, tablă
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	calculatoare cu MATLAB și Petri Net Toolbox, videoproiector, tablă

6. Obiectivul general al disciplinei

Dezvoltarea abilităților de modelare și analiză a sistemelor cu evenimente discrete

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- identifică stările discrete ale unui sistem simplu - identifică evenimentele care determină tranzițiile de stare: condițiile în care un eveniment poate apărea și efectul pe care îl are apariția evenimentului asupra stării sistemului - cunoaște principiul de funcționare a rețelelor Petri netemporizate - definește conceptele fundamentale din teoria rețelelor Petri: topologia rețelei, marcajul, regula de validare și executare a unei tranziții - identifică structurile tipice întâlnite în modelarea cu rețele Petri a sistemelor cu evenimente discrete - cunoaște definițiile proprietăților comportamentale ale rețelelor Petri netemporizate - cunoaște definițiile proprietăților structurale ale rețelelor Petri netemporizate - cunoaște criteriile de caracterizare a proprietăților structurale ale rețelelor Petri netemporizate - cunoaște principiul de funcționare a rețelelor Petri cu temporizare deterministă - asociază durate de timp pozițiilor / tranzițiilor dintr-o rețea Petri
	Studentul / Absolventul:

Aptitudini	- construiește modele de tip rețea Petri netemporizată pentru sisteme simple - extinde modelele simple pentru a deduce modelele unor sisteme complexe - aplica algoritmul de construcție a arborelui / grafului de accesibilitate - analizează proprietățile comportamentale ale unor rețele date - ilustrează evoluția marcatului unei rețele Petri prin ecuația de stare corespunzătoare - proiectează controlere pentru procese cu evenimente discrete utilizând formalismul rețelelor Petri netemporizate - aplica algoritmul de sinteză hibridă a rețelei Petri pentru conducerea unui sistem fizic - rafinează modelele construite - recunoaște structurile de conducere - analizează proprietățile structurale ale unor rețele date - determină invariantii P și T ai rețelelor Petri - interpretează proprietățile comportamentale și structurale ale unui model din punctul de vedere al sistemului fizic modelat - interpretează rezultatele obținute pe baza simulării - experimentează simulări cu diverși parametri - extinde modelele netemporizate pentru a include duratele operațiilor care se desfășoară în sistemul fizic - evaluează performanțele sistemului modelat
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - acceptă și răspunde la sarcinile primite la laborator - ascultă cu respect, este atent la informații noi - studiază materiale suplimentare indicate - rezolvă problemele primite ca temă de casă singur sau în echipă - participă la discuțiile din cadrul cursurilor sau al ședințelor de laborator

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	Cap. 1. Specificul comportării sistemelor cu evenimente discrete 1.1. Sisteme dinamice cu stări discrete, pilotate de evenimente 1.2. Modele și tehnici utilizate în studierea sistemelor cu evenimente discrete 1.3. Proprietăți calitative puse în evidență de comportarea unor sisteme tipice pilotate de evenimente discrete	Prezentarea cunoștințelor aferente cursului – slide-uri prezentate cu videoproiectorul, rezolvări ale unor probleme la tablă, discuții cu studenții Realizarea de conexiuni cu cunoștințele prezentate la discipline înrudite de la ciclul de licență și verificarea modului în care noile elemente introduse au fost receptate. Cunoștințele teoretice sunt ilustrate prin numeroase exemple de modelare, analiză și sinteză, cu referiri concrete la procese din realitatea fizico-tehnică, apelând la comparații între dinamica pilotată de timp și, respectiv, de evenimente.	2
2	Cap. 2 Principiile generale ale modelării cu rețele Petri 2.1. Terminologie și concepte fundamentale în formalismul rețelelor Petri netemporizate 2.2. Structuri tipice utilizate în modelarea cu rețele Petri a sistemelor cu evenimente discrete 2.3. Studiu comparativ privind utilizarea modelelor tip automat și tip rețea Petri		4
3	Cap. 3. Tehnici de analiză a proprietăților comportamentale 3.1. Definirea proprietăților comportamentale fundamentale (accesibilitate, mărginire, viabilitate, reversibilitate) 3.2. Tehnici generale de analiză a proprietăților comportamentale - arbore și graf de acoperire - reguli de transformare - ecuație de stare 3.3. Subclase de rețele Petri ordinare și capacitatea lor de modelare 3.4. Tehnici dedicate analizei viabilității și siguranței		6
4	Cap. 4. Proiectarea structurilor de conducere pentru sisteme cu evenimente discrete 4.1. Specificații de proiectare pentru structurile de conducere 4.2. Proprietăți caracteristice ale structurilor de conducere rezultate din sinteză 4.3. Controlerul secvențial 4.4. Tehnici de sinteză hibridă (rafinarea operațiilor prin sinteză descendentă, atașarea resurselor prin sinteză ascendentă)		4
5	Cap. 5. Proprietăți structurale și invariante în rețele Petri 5.1. Definirea proprietăților structurale (viabilitate structurală, controlabilitate, mărginire structurală, conservativitate, repetitivitate, consistență) și criteriile de caracterizare 5.2. Relații între proprietățile structurale 5.3. Invarianti P și T		6
6	Cap. 6. Rețele Petri cu temporizare deterministă 6.1. Temporizarea deterministă T și P. Transformări echivalente 6.2. Regimul permanent al rețelelor temporizate T 6.3. Regimul permanent al rețelelor temporizate P		6
7			

Bibliografie curs:

1. O. Păstrăvanu, Sisteme cu evenimente discrete – Tehnici calitative bazate pe formalismul rețelelor Petri, Ed. Matrix-Rom, București, 1997.
2. O. Păstrăvanu, M.H. Matcovschi, C. Mahulea, Aplicații ale rețelelor Petri în studierea sistemelor cu evenimente discrete, Ed. Gh. Asachi, Iași, 2002.
3. C.G. Cassandras, S. Lafortune, Introduction to Discrete Event Systems, Second Edition, Springer, New York, 2008.
4. R. David and H. Alla, Discrete, Continuous, and Hybrid Petri Nets, Second Edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010.
5. T. Murata, Petri nets: properties, analysis and applications, Proc. of the IEEE, vol. 77, pp. 541-580, 1989.3.

9.2b Laborator		Metode de lucru	Temp alocat
1	Modelarea unor sisteme fizico-tehnice a căror dinamică este pilotată de evenimente	Lucrările de laborator sunt în concordanță tematică și temporală cu cursurile predate.	2
2	Utilizarea mediului Petri Net Toolbox în cazul modelelor de tip rețea Petri netemporizată	Metoda de studiu utilizată este bazată pe simulare în medii software dedicate. Pentru fiecare ședință de laborator sunt furnizate studenților atât textele în format electronic ale lucrărilor cât și programe demonstrative, disponibile pe Moodle.	6
3	Studiul producerii fenomenului de deadlock în sistemele cu resurse partajate		4
4	Proiectarea controlerelor pentru procese cu evenimente discrete utilizând formalismul rețelelor Petri netemporizate		6
5	Analiza proprietăților structurale ale rețelelor Petri netemporizate		6
6	Studiul modelelor de tip rețea Petri temporizată deterministă		4
7		Se pune un accent deosebit pe înțelegerea	

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. M.H. Matcovschi, O. Păstrăvanu, *Teme de analiză și sinteză a sistemelor cu evenimente discrete și hibride*, Ed. Politehnicum, Iași, 2008.
2. M.H. Matcovschi, O. Păstrăvanu, *Petri Net Toolbox for MATLAB – Petri-net-based approaches to discrete event and hybrid systems in MATLAB-Simulink*, Ed. Politehnicum, Iași, 2008.
3. C. Mahulea, M.H. Matcovschi, O. Păstrăvanu, *Home page of the Petri Net Toolbox for MATLAB*, <https://www.pntool.ac.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 / 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). 20% - test de evaluare sumativ (verificare finală). 80%	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, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - teme individuale ce trebuie predate pe parcursul semestrului.	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:	10.09.2025		
Titular/ titulari de curs:	Prof.dr.ing. Mihaela-Hanako MATCOVSCHI		
Titular/ titulari de aplicații:	Prof.dr.ing. Mihaela-Hanako MATCOVSCHI		
	Asist.ing.drd. Ioana HUSTIU		
	Asist.ing.dr. Sofia HUSTIU		
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)	Identificarea sistemelor <i>Systems Identification</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA307	2.1.3. Categoria formativă	DD
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	conf.dr.ing. Letitia Mirea		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	conf.dr.ing. Letitia Mirea		
	conf.dr.ing. Anca Maxim		
	asist.drd.ing. Aura Ganciu		
2.4 Anul de studii	3	2.5 Semestrul	2
		2.6 Tipul de evaluare	E
		2.7 Opționalitate	DI

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

c. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe săptămână)										
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										20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren										14
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii										10
Examinări										3
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	Introducere în automatica, Sisteme automate cu esantionare

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	amfiteatru dotat cu videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	sala de laborator dotata cu calculatoare, software MATLAB, tabla inteligenta

6. Obiectivul general al disciplinei

Acest curs este o introducere în identificarea sistemelor, care constă în construirea unui model adecvat pentru un sistem dinamic, în domeniul discret de timp, folosind măsurători adecvate. Va acoperi câteva dintre principalele metode parametrice și neparametrice pentru identificarea sistemelor dinamice. De asemenea, va acoperi analiza semnalelor (deterministe și stohastice) și problema identificabilității unui sistem și al validării modelelor obținute. Lucrările de laborator vor oferi studenților oportunitatea de a aplica metodele studiate și de a analiza rezultatele obținute.

7. Rezultatele învățării

Studentul / Absolventul:

Cunoștințe	- indică stimuli externi care influențează funcționarea unui sistem dinamic, numește categoriile de modele ce pot fi asociate unui sistem dinamic, indică modul de construcție al modelelor, reamintește diferențele dintre modele liniare și neliniare, variante și invariante în timp, continue și discrete, deterministe și stohastice - definește noțiunea de "semnal", recunoaște semnalele deterministe și pe cele stohastice, definește funcția de autocorelație a unui semnal determinist (domeniul continuu și discret de timp), indică proprietățile funcției de autocorelație a unui semnal determinist, indică seria Fourier trigonometrică, polară și complexă asociate unui semnal periodic, definește lărgimea de bandă de frecvențe a unui semnal, definește spectrul de putere al unui semnal și densitatea spectrală de energie, definește transformata Fourier în timp discret, definește spectrul de putere al unui semnal discret, reamintește noțiunile: variabilă aleatoare, funcția de repartiție a unei variabile aleatoare și proprietățile ei, funcția densitate de probabilitate, proprietățile statistice ale variabilelor aleatoare; definește operatorul valorii așteptate a unei funcții de variabile aleatoare, definește funcția de repartiție comună a două variabile aleatoare, definește covarianța a două variabile aleatoare, indică proprietățile covarianței, definește corelația a două variabile aleatoare, recunoaște diferența dintre variabile aleatoare independente și necorelate, definește conceptele de semnal stohastic, proces stohastic și serie de timp, definește proprietățile de staționaritate și ergodicitate ale unui semnal stohastic, definește funcția de auto-covarianță a unui semnal aleator, indică proprietățile funcției de auto-covarianță, definește funcția de autocorelație a unui semnal aleator și coeficientul de autocorelație, definește funcția de intercorelație a două semnale aleatoare, definește densitatea spectrală de putere a unui proces stohastic, enunță teorema Wiener-Hincin, definește conceptul de proces aleator periodic, definește densitatea interspectrală de putere, indică metodele de estimare ale densității spectrale de putere - numește categoriile de modele (neparametrice și parametrice), numește tipurile de modele neparametrice, indică modelul de tip funcție de transfer discrete a unui sistem LTI, indică familiile de modele de tip funcție de transfer discretă (ARX, ARMAX, OE, BJ), caracterizează familiile de modele de tip funcție de transfer discretă pentru sisteme LTI - explică metodele de estimare ale răspunsului la impuls, răspunsului indicial, răspunsului în frecvență, spectrului de frecvențe al perturbației - explică modul de estimare al parametrilor unui model parametric de tip funcție de transfer prin minimizarea erorii de predicție, explică algoritmul de estimare a parametrilor unui model ARX, explică algoritmul de estimare a parametrilor unui model ARMAX de tip Newton-Raphson, Gauss-Newton – al celor mai mici pătrate neliniare și a regresilor pseudo-liniare, explică algoritmul de estimare a parametrilor unui model de tip OE: bazat pe metoda celor mai mici pătrate neliniare, algoritmul Stieglitz-McBride și metoda celor mai mici pătrate ponderate, explică algoritmul de estimare a parametrilor unui model de tip BJ, explică metodele de corelație (bazate pe definirea variabilelor instrumentale) pentru estimarea parametrilor unui model de tip ARX – algoritmul multipas al variabilelor instrumentale IV4- explică modul de estimare al parametrilor unui model parametric de tip funcție de transfer prin minimizarea erorii de predicție, explică algoritmul de estimare a parametrilor unui model ARX, explică algoritmul de estimare a parametrilor unui model ARMAX de tip Newton-Raphson, Gauss-Newton – al celor mai mici pătrate neliniare și a regresilor pseudo-liniare, explică algoritmul de estimare a parametrilor unui model de tip OE: bazat pe metoda celor mai mici pătrate neliniare, algoritmul Stieglitz-McBride și metoda celor mai mici pătrate ponderate, explică algoritmul de estimare a parametrilor unui model de tip BJ, explică metodele de corelație (bazate pe definirea variabilelor instrumentale) pentru estimarea parametrilor unui model de tip ARX – algoritmul multipas al variabilelor instrumentale IV4 - explică metoda recursivă a celor mai mici pătrate, explică metoda recursive a variabilelor instrumentale, explică metoda regresilor pseudo-liniare - indică condițiile de identificabilitate ale unui sistem, indică proprietățile semnalelor de probe utilizate într-un experiment de identificare, indică semnalele de intrare dezirabile uzuale într-un experiment de identificare, indică și explică testele realizate asupra unui model obținut pentru verificarea acurateții sale (teste de deviere, de varianță și evaluarea răspunsurilor modelului)
Aptitudini	Studentul / Absolventul: - folosește mediul MATLAB (cu precădere toolbox-urile specifice) pentru a analiza și rezolva probleme de identificare și pentru a interpreta rezultatele - examinează, analizează și compară sisteme dinamice liniare continue și discrete în domeniile timp și frecvență - distinge, compară și analizează semnale continue și discrete, periodice și neperiodice, în domeniile timp și frecvență, utilizează rezultatele analizei de corelație/ intercorelație pentru a determina periodicități existente într-un semnal și decalaje temporale între două semnale - analizează, distinge și compară semnalele aleatoare în domeniile timp și frecvență - selectează, distinge, prelucrează și utilizează semnale de intrare-ieșire pentru identificare - aplică, examinează și compară metode de identificare parametrice off-line pentru identificare - aplică, examinează și compară metode de identificare parametrice on-line pentru identificare
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - demonstrează capacitatea de a identifica probleme, de a analiza dinamici complexe și de a se adapta la diverse sisteme și tipuri de date - demonstrează autodisciplină, automotivare și perseverență în abordarea provocărilor legate de identificarea sistemelor - evaluează critic diferite abordări de modelare și adevărul lor pentru o anumită problemă - lucrează eficient în grup pentru lucrări practice de laborator demonstrând abilități interpersonale

8. Metode de predare

expunere utilizand videoproiector

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Noțiuni introductive (sisteme dinamice, modele, procedura de identificare a unui sistem)	Expunere utilizand videoproiector	2
2	Sisteme liniare invariante în timp (răspunsul la impuls, perturbații, funcție de transfer, descrieri în domeniul frecvențial)		2
3	Analiza unui semnal (Semnale deterministe: analiza în domeniul timp; analiza în domeniul frecvențial; semnale stohastice: variabile aleatoare și proprietăți; semnale și procese stohastice; analiza în domeniul timp; analiza în domeniul frecvențial)		10
4	Modele ale sistemelor liniare invariante în timp discrete (modele liniare și seturi de modele liniare; Familii de modele de tip funcție de transfer: ARX, ARMAX, OE, BJ)		4
5	Metode neparametrice de identificare (estimarea răspunsului la impuls; estimarea răspunsului indicial; estimarea răspunsului în frecvență; estimarea spectrului de frecvențe al perturbației)		2

6	Metode nerecursive (eng. off-line) de estimare a parametrilor modelului discret (metode bazate pe minimizarea erorii de ecuație; algoritmi de estimare a parametrilor modelelor specifice)	4
7	Metode recursive (eng. on-line) de estimare a parametrilor modelului discret (algoritmul recursive al celor mai mici pătrate; metoda recursive a variabilelor instrumentale; metoda regresiei pseudo-liniare)	2
8	Identificabilitate și validarea modelului (condiții de identificabilitate a unui sistem; validarea modelului)	2
9		

Bibliografie curs:

1. "System Identification: Theory for the User", Lennart Ljung, Prentice Hall (2nd Ed), 1999
2. "System identification", Söderström and Stoica, Prentice Hall, 1989.
3. "Filtering and System Identification: A Least Squares Approach", Verhaegen M, Verdult V., Cambridge University Press, 2007

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Introducere în mediul software MATLAB® (Control System Toolbox, System Identification Toolbox, Signal Processing Toolbox, Simulink)	Parcurgerea unor exemple și rezolvarea unor probleme utilizând mediul de programare MATLAB/ System Identification Toolbox	2
2	Modelarea și analiza sistemelor dinamice liniare continue și discrete în domeniul timp		2
3	Modelarea și analiza sistemelor dinamice liniare continue și discrete în domeniul frecvență		2
4	Analiza semnalelor continue deterministe (periodice și neperiodice) în domeniul timp		2
5	Analiza semnalelor discrete deterministe (periodice și neperiodice) în domeniul frecvențial		2
6	Analiza semnalelor aleatoare în domeniul timp		2
7	Analiza semnalelor aleatoare în domeniul frecvențial		2
8	Pre-procesarea semnalelor de intrare-ieșire în vederea identificării		2
9	Identificarea off-line a sistemelor prin metode neparametrice		2
10	Semnale de intrare tipice pentru identificarea sistemelor (zgomot alb, semnal PRBS, zgomot colorat, semnal multi-sinus)		2
11	Identificarea off-line a sistemelor prin metode parametrice – modele ARX		2
12	Identificarea sistemelor prin metode parametrice off-line – modele ARMAX, OE, BJ		2
13	Identificarea sistemelor prin metode parametrice on-line – metoda celor mai mici pătrate		2
14	Identificarea sistemelor prin metode parametrice on-line – metoda variabilelor instrumentale		2

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. "System Identification: Theory for the User", Lennart Ljung, Prentice Hall (2nd Ed), 1999
2. "System identification", Söderström and Stoica, Prentice Hall, 1989.
3. "Filtering and System Identification: A Least Squares Approach", Verhaegen M, Verdult V., Cambridge University Press, 2007

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).		60%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).		
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100%	
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).		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 minime aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării:	12.09.2025
Titular/ titulari de curs:	conf.dr.ing. Letitia Mirea

Titular/ titulari de aplicații:	conf.dr.ing. Letitia Mirea	
	conf.dr.ing. Anca Maxim	
	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)			Arhitecturi de calculatoare <i>Computer Architectures</i>				
2.1.2. Codul disciplinei			AIA308		2.1.3. Categoria formativă		DD
2.2 Titularul / titularii activităților de curs			Prof. dr. ing. Onea Alexandru				
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)			S.I. dr. ing. Mocanu Razvan				
			Ing. Laura Tudose				
2.4 Anul de studii	3	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											8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											3
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											8
Examinări											0
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	19										
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	Videoproiector, tablă
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	calculatoare cu MATLAB/Simulink, videoproiector, tablă

6. Obiectivul general al disciplinei

Disciplina urmărește prezentarea structurii și funcțiilor calculatoarelor, a conceptelor fundamentale ce se aplică pretutindeni acestor mașini. În afară de unitatea centrală procesoare, este analizată memoria sistemelor de calcul și sunt prezentate unele dintre sistemele de intrare/ieșire ale calculatoarelor.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- Studentul identifica si descrie protocoalele diverselor magistrale. - Studentul descrie posibilitatile de arbitrare a magistralei PCI. - Studentul descrie protocolul de comunicare al magistralei USB. - Studentul identifica si explica arhitectura microprocesoarelor Pentium. - Studentul explica mecanismele de predicția ramificațiilor, execuție neordonată și redenumirea registrelor. - Studentul identifica si explica arhitectura microprocesoarelor RISC - Studentul descrie structura și funcționarea memoriei internă a calculatoarelor, formatele fizice si logice. - Studentul descrie structura și funcționarea memoriei cache. - Studentul explica functionarea discurilor fixe si a interfetelor IDE/ATA si SATA. - Studentul identifica principalele tipuri de adaptoare video.
	Studentul / Absolventul:

Aptitudini	- Rezolvă probleme de de programare în limbaj de asamblare pentru procesoare X86. - Testează programe pentru accesarea dispozitivelor periferice ale calculatoarelor PC. - Testează programe scrise în Verilog pentru implementarea unor funcții în FPGA. - Analizează limitările și avantajele diverselor limbaje de programare în funcție de tipul problemei. - Examinează performanța programelor realizate pe baza criteriilor de performanță. - Compară algoritmi testați în funcție de criterii de performanță computațională. - Compară implementări diferite din perspectiva predictibilității în execuție - Selectează serviciile necesare pentru dezvoltarea aplicației
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - Raportează rezultatele experimentelor realizate către profesor. - Urmărește etapele metodologice în formularea, implementarea și verificarea soluțiilor obținute. - Studentul lucrează autonom la organizarea și documentarea datelor din lucrarea de laborator și răspunde prompt feedback-ului primit. - Studentul aplică principiile, normele și valorile codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de muncă.

8. Metode de predare

Prezentarea cunoștințelor aferente cursului – slide-uri prezentate cu videoproiectorul, discuții cu studenții.

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Introducere. Scurt istoric.	Prelegere. Stimularea unui dialog permanent cu studenții.	2 ore
2	Magistrale. Magistrale sincrone și asincrone.		2 ore
3	Magistrala PCI. Arbitrarea magistralei PCI. Tranzacții pe magistrala PC.		2 ore
4	Magistrala serială universală (USB).		2 ore
5	Microprocesoare Pentium. Arhitectura de bază.		2 ore
6	Ramificații și predicția ramificațiilor. Execuție neordonată și redenumirea registrelor. Execuție speculativă.		2 ore
7	Microprocesoare RISC.		2 ore
8	Microprocesoarele MIPS, SPARC, POWER PC.		2 ore
9	Memoria sistemelor de calcul. Memoria internă a calculatoarelor.		2 ore
10	Memoria RAM. Formate fizice și logice.		2 ore
11	Memoria cache. Principii. Organizarea memoriei intermediare		2 ore
12	Memoria externă a calculatoarelor. Discuri fixe.		2 ore
13	Interfețe pentru unitățile de discuri. Interfața IDE/ATA, SATA.		2 ore
14	Adaptoare video.		2 ore

Bibliografie curs:

1. Al. Onea, (2006), Arhitectura calculatoarelor, Editura Politehnia, Iași.
2. John L. Hennessy, David A. Patterson (2017), Computer Architecture-A Quantitative Approach, 6th Edition, Morgan Kaufmann.
3. William Stallings, (2006), Computer Organization and Architecture-Seventh Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Arhitectura calculatoarelor compatibile IBM PC.	Aplicații practice; desfășurarea de experimente și simulări numerice	2 ore
2	Arhitectura calculatoarelor compatibile RISC.		2 ore
3	Programarea în limbaj de asamblare. Partea I.		2 ore
4	Programarea în limbaj de asamblare. Partea II.		2 ore
5	Utilizarea unitatii pentru calcule în virgula mobilă x86.		2 ore
6	Memoria principală a calculatoarelor compatibile IBM PC.		2 ore
7	Memoria cache.		2 ore
8	Organizarea memoriei intermediare.		2 ore
9	Dispozitive de stocare a datelor în sistemele IBM PC.		2 ore
10	Interfețe intrare/iesire.		2 ore
11	Interfața SATA.		2 ore
12	Structuri logice programabile FPGA.		2 ore
13	Notiuni elementare de Verilog HDL.		2 ore
14	Descrierea în Verilog HDL a circuitelor.		2 ore

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. Al. Onea, (2006), Arhitectura calculatoarelor, Editura Politehnică, Iași.

2. William Stallings, (2006), Computer Organization and Architecture-Seventh Edition, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.

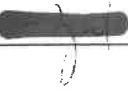
3. Referate de laborator multiplicat și disponibile în format electronic.

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). 15%	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală). 85%	
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:		12.09.2025
Titular/ titulari de curs:	Prof. dr. ing. Onea Alexandru	
Titular/ titulari de aplicații:	S.I. dr. ing. Mocanu Razvan	
	Ing. Laura Tudose	
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 III <i>The English Language III</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA309	2.1.3. Categoria formativă	DC
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Lect. dr. Ioana Baci		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Lect. dr. Ioana Baci		
2.4 Anul de studii	3	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	2	3.2 curs	1	3.3a sem.	1	3.3b laborator	0	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	3.5 curs	14	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											6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											8
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											8
Examinări											0
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	22										
3.8 Total ore pe semestru	50										
3.9 Numărul de credite	2										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	-abilități de documentare și prezentare orală a unui subiect tehnic în limba engleză; -abilități de redactare a documentelor necesare angajării în limba engleză – CV, scrisoare de intenție;

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	amfiteatru dotat cu videoproector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	

6. Obiectivul general al disciplinei

Dobândirea de competențe de comunicare potrivit Cadrelui 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 și particularitățile comunicării academice.
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; • operează cu vocabular de specialitate și structuri lingvistice în redactarea și interpretarea textelor în limba engleză; • 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 și autonomie	•dovedește autonomie și spirit critic în receptarea și interpretarea mesajelor în limba engleză. •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;
--------------------------------------	--

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate materiale specifice pentru gramatică, vocabular și limbaj de specialitate în limba engleză, precum și prezentări Power Point. Prezentările conțin imagini și sinteze, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilate. Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare comunicative prin descoperire, facilitare de explorarea directă și indirectă a realității, dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul și activitățile practice scrise și orale.

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Introduction: syllabus and emails	Expunere utilizand videoproectorul.	2 ore
2	Job application documents: CVs		2 ore
3	Cover letters and job interviews		2 ore
4	Technical presentations - topics		2 ore
5	Research and referencing		2 ore
6	Creating engagement		2 ore
7	Visuals and feedback		2 ore
8			

Bibliografie curs:

1. Daniela Lucia Ene, Academic Writing: A Handbook for Computer Science Students, Editura Performantica - Institutul Național de Inventică, Iași, 2015
2. Alison Pohl, Nick Brieger, Technical English. Vocabulary and Grammar, Summertown Publishing Ltd., 2002
3. Ian MacKenzie, English for Business Studies, Cambridge University Press 2013
4. Nicoleta Mariana Iftimie, English for Electronics. A Practical Course, Performantica, 2015
5. Santiago Remacha Esteras, Infotech. English for Computer Users, Cambridge University Press, 2003
6. Rada Proca, Gramatica practică a limbii engleze, Editura Polirom, Iași, 1999

9.2a Seminar		Metode de lucru	Timp alocat
1	CVs		2 ore
2	Cover letters		2 ore
3	Job interviews		2 ore
4	Picking a presentation topic		2 ore
5	Research and referencing		2 ore
6	Creating engagement		2 ore
7	Visuals and feedback		2 ore
8			

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

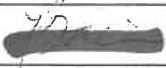
1. Daniela Lucia Ene, Academic Writing: A Handbook for Computer Science Students, Editura Performantica - Institutul Național de Inventică, Iași, 2015
2. Alison Pohl, Nick Brieger, Technical English. Vocabulary and Grammar, Summertown Publishing Ltd., 2002
3. Ian MacKenzie, English for Business Studies, Cambridge University Press 2013
4. Nicoleta Mariana Iftimie, English for Electronics. A Practical Course, Performantica, 2015
5. Santiago Remacha Esteras, Infotech. English for Computer Users, Cambridge University Press, 2003
- Rada Proca, Gramatica practică a limbii engleze, Editura Polirom, Iași, 1999

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).	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	
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 minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării: 12.09.2025	
Titular/ titulari de curs:	Lect. dr. Ioana Baciuc 
Titular/ titulari de aplicații:	Lect. dr. Ioana Baciuc 
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)	Practică de domeniu <i>Practical Training in Systems Engineering</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA310	2.1.3. Categoria formativă	DD
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf.dr.ing. Constantin Cătălin Dosoftei		
2.4 Anul de studii	3	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	0	3.2 curs	0	3.3a sem.	0	3.3b laborator	0	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	0	3.5 curs	0	3.6a sem.	0	3.6b laborator	0	3.6c proiect	0	3.6.d	90
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											10
Examinări											0
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	10										
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	

6. Obiectivul general al disciplinei

Se urmărește familiarizarea studenților cu activitatea productivă de tip industrial, prezentarea fluxurilor tehnologice de fabricație, dezvoltarea aptitudinilor practice ale cursanților. Activitatea completează la acest nivel pregătirea inginerescă de bază a studenților prin expunerea teoretică și exemplificarea practică a unor elemente de tehnologie mecanică și electronică.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	La finalul stagiului de practică, studentul va demonstra cunoașterea și înțelegerea unora dintre următoarele:
	- principiilor de bază ale prelucrărilor mecanice prin deformare plastică și prin așchiere; - tipurilor de tratamente termice aplicate materialelor metalice și efectelor acestora asupra proprietăților materialelor; - tehnicilor de asamblare mecanică: sudare, îmbinări filetate, asamblări demontabile și nedemontabile; - etapelor tehnologice de realizare a cablajelor imprimate; - principiilor de amplasare a componentelor electronice pe cablaj, inclusiv proiectarea traseelor de legătură; - proceselor de lipire (manuală și/sau automată) și echipamentelor aferente; - funcției și alegerii radiatoarelor pentru disiparea căldurii în circuite electronice; - metodelor de întreținere și depanare a dispozitivelor electronice. - principiilor de funcționare ale senzorilor și traductoarelor utilizate în sistemele de automatizare industrială; - metodelor de adaptare, prelucrare primară și transmisie a semnalelor de măsură; - tipurilor de echipamente utilizate pentru monitorizarea și înregistrarea datelor tehnologice; - elementelor de execuție (actuatori, servomotoare etc.) și principiilor de amplificare energetică a semnalelor de comandă; - proceselor de conversie a unităților de măsură în cadrul sistemelor de reglare automată; - structurii și funcționării blocurilor standardizate de reglare (PID, ON/OFF etc.), precum și a legilor de reglare tipizate; - metodelor de acordare și optimizare a reguletoarelor automate; - principiilor de funcționare ale buclelor de automatizare pentru reglarea parametrilor tehnologici: debit, nivel, presiune, temperatură, turație.
	La finalul activității practice, studentul va fi capabil să:

	- aplice corect tehnologiile de prelucrare mecanică în funcție de material și scop; - utilizeze unelte și echipamente de bază pentru a realiza operații de așchiere și deformare plastică; - execute tratamente termice simple în condiții controlate; - realizeze corect îmbinări mecanice prin filetare și sudare; - participe la procesul de realizare a unui cablaj imprimat, de la design până la execuție; - amplaseze și să soldeze corect componente electronice pe cablaje imprimate; - identifice tipurile de radiatoare necesare pentru aplicații electronice specifice și să le monteze corespunzător; - utilizeze aparatura de bază pentru testarea, întreținerea și depanarea dispozitivelor electronice. - identifice și să utilizeze corect diferite tipuri de senzori și traductoare în funcție de mărimea măsurată; - realizeze conexiuni și montaj pentru circuite de măsură și prelucrare a semnalelor analogice sau digitale; - opereze echipamente de monitorizare și înregistrare a datelor (ex: data logger, interfețe HMI, SCADA); - configureze și să testeze elemente de execuție în cadrul sistemelor de comandă și reglare; - implementeze și să verifice funcționarea buclelor de automatizare simple pentru reglarea unor mărimi tehnologice; - interpreteze diagrame funcționale și scheme bloc ale sistemelor de reglare automată; - utilizeze metode de bază pentru acordarea reglatoarelor și evaluarea performanței acestora.
Responsabilitate și autonomie	La finalul practicii, studentul va demonstra capacitatea de a: - lucra individual sau în echipă în ateliere de prelucrări mecanice sau laboratoare de electronică, respectând regulile de siguranță și protecția muncii; - respecta procedurile tehnologice în activitățile de asamblare, lipire și testare; - manifesta rigurozitate și atenție la detalii în manipularea componentelor și echipamentelor; - evalua calitatea execuției lucrărilor proprii și să corecteze eventualele neconformități; - gestiona sarcini practice cu un grad mediu de complexitate în mod autonom, solicitând sprijin doar în situații care depășesc nivelul propriu de competență. - lucra în echipă sau individual în cadrul activităților de montaj, testare și întreținere a echipamentelor de automatizare; - respecta procedurile tehnice și normele de siguranță în lucrul cu circuite electrice și echipamente de automatizare; - analiza comportamentul funcțional al sistemelor automate și să identifice posibile disfuncționalități; - lua decizii de bază privind intervențiile tehnice necesare pentru menținerea funcționării corecte a buclelor de reglare; - manifesta inițiativă în aplicarea cunoștințelor teoretice în situații practice, cu supervizare minimă.

9. Conținuturi

	9.2b Practică	Metode de lucru	Timp alocat
1	I. ELEMENTE DE TEHNOLOGIE MECANICĂ ȘI ELECTRONICĂ Prelucrări mecanice prin deformare plastică Prelucrări mecanice prin așchiere Tratamente termice Asamblări mecanice, sudarea, îmbinări filetate Tehnologia realizării cablajelor imprimate Amplasarea componentelor electronice pe cablaj; proiectarea traseelor de legătură Tehnologia lipirii Radiatoare Întreținerea și depanarea dispozitivelor electronice	Activitatea practică se desfășoară cu grupe de studenți în companii cu care există convenții de efectuare a practicii. De regulă, stagiul de practică se efectuează în perioada de vară, după încheierea sesiunii de examene. Sub îndrumarea cadrului didactic coordonator, asistat de un tutore de practică desemnat de către companie, studenților le sunt prezentate, după caz, diverse fluxuri de fabricație, operațiile mecanice și electronice implicate, aspecte specifice de proiectare tehnologică și de realizare a proiectelor software. Stagiul de practică se poate efectua și individual de către studenți în cadrul unor firme de profil, astfel încât să fie asigurată posibilitatea urmăririi obiectivelor formulate pentru această disciplină.	45 ore
2	II. ECHIPAMENTE INDUSTRIALE DE AUTOMATIZARE Senzori și traductoare, adaptarea, prelucrarea primară și transmisia semnalelor de măsură Echipamente de monitorizare și înregistrare a datelor Elemente de execuție, amplificarea energetică a semnalelor de comandă, conversia unității de măsură Blocuri standardizate de reglare, principii constructive, legi de reglare tipizate, acordarea reglatoarelor. Bucle de automatizare pentru reglarea debitului Bucle de automatizare pentru reglarea nivelului Bucle de automatizare pentru reglarea presiunii Bucle de automatizare pentru reglarea temperaturii Bucle de automatizare pentru reglarea turăției	Practica individuală se aprobă de comisia de practică a departamentului, pe baza unei cereri și a acordului scris din partea firmei organizatoare, cu indicarea precisă a perioadei, a activităților ce se vor desfășura de către student și cu desemnarea unei persoane din cadrul firmei ca tutore de practică.	45 ore
3	III. SISTEME INTELIGENTE Sisteme încorporate Linii flexibile de fabricație Sisteme de conducere a roboților Sisteme de conducere cu echipamente PLC Sisteme informatice și de baze de date Administrare sisteme de calcul Rețele de calculatoare Sisteme de gestiune informatică Aplicații Internet		30 ore

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	Aprecierea tutorului de practică	40%
		Caiet de practică	30%

10.4 Examen / Colocviu	Capacitatea de analiza, de interpretare personala, 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.	Colocviu, probă orală	30%	100%
------------------------------	---	-----------------------	-----	------

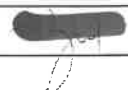
10.6 Condiții de promovare

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 minimele aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării:	12.09.2025
--------------------------	------------

Titular/ titulari de aplicații:	Conf.dr.ing. Constantin Cătălin Dosoftei	
--	--	--

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)	Practică de specialitate <i>Practical Training in Automatic Control and Applied Informatics</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA311	2.1.3. Categoria formativă	DS
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf.dr.ing. Constantin Cătălin Dosoftei		
2.4 Anul de studii	3	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	0	3.2 curs	0	3.3a sem.	0	3.3b laborator	0	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	0	3.5 curs	0	3.6a sem.	0	3.6b laborator	0	3.6c proiect	0	3.6.d	90
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											10
Examinări											0
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	10										
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	

6. Obiectivul general al disciplinei

Formarea competențelor profesionale necesare integrării în domeniul sistemelor inteligente prin aplicarea practică a cunoștințelor teoretice referitoare la sisteme încorporate, linii flexibile de fabricație, sisteme de automatizare cu roboți și PLC-uri, rețele de calculatoare, baze de date și aplicații informatice, în vederea dezvoltării capacității de a opera, configura și întreține sisteme complexe de automatizare și gestiune informatică utilizate în mediul industrial modern.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	La finalul stagiului de practică, studentul va demonstra cunoașterea și înțelegerea unora dintre următoarele: - arhitecturii și funcționării sistemelor încorporate (embedded systems) utilizate în aplicații industriale și inteligente; - principiilor de operare și organizare a liniilor flexibile de fabricație; - modului de funcționare a sistemelor de conducere a roboților industriali și colaborativi; - structurii și funcționării sistemelor de automatizare bazate pe echipamente PLC (Programmable Logic Controller); - conceptelor de bază privind sistemele informatice și bazele de date utilizate în context industrial sau comercial; - tehnicilor de administrare a sistemelor de calcul și a infrastructurilor IT; - elementelor de proiectare, configurare și întreținere a rețelelor de calculatoare; - principiilor de funcționare a sistemelor informatice de gestiune (ERP, MRP, SCM etc.); - aplicațiilor moderne bazate pe Internet (IoT, aplicații web, interfețe HMI/SCADA în cloud etc.).
Aptitudini	La finalul activității practice, studentul va fi capabil să: - utilizeze și programeze sisteme încorporate de bază pentru aplicații specifice (ex. senzori, microcontrolere, plăci de dezvoltare); - recunoască și să asiste la operarea și/sau configurarea unei linii flexibile de fabricație; - configureze și să testeze secvențe de comandă pentru roboți industriali sau echipamente cu acționare automată; - programeze și să diagnosticheze funcționarea unui PLC în aplicații de control automat; - realizeze conexiuni cu baze de date și să interacționeze cu aplicații informatice de gestionare a datelor; - efectueze sarcini de bază în administrarea sistemelor de operare și în mentenanța calculatoarelor; - configureze rețele locale simple, să asigure conectivitatea și securitatea de bază; - contribuie la implementarea sau adaptarea unui sistem de gestiune informatică într-un scenariu aplicativ; - dezvolte sau utilizeze aplicații web simple cu legătură la baze de date sau senzori IoT.
și	La finalul practicii, studentul va demonstra capacitatea de a:

Responsabilitate : autonomie	- lucra eficient într-o echipă tehnică multidisciplinară în cadrul proiectelor de automatizare sau digitalizare; - respecta procedurile de securitate cibernetică și IT în operarea sistemelor informatice și de rețea; - gestiona responsabil resursele hardware și software puse la dispoziție în timpul practicii; - evalua corect sarcinile primite și să le execute cu un nivel corespunzător de autonomie, solicitând suport tehnic doar în cazuri complexe; - manifesta interes și inițiativă în utilizarea tehnologiilor moderne (ex. programare IoT, conectivitate web, baze de date industriale); - adapta cunoștințele teoretice la cerințele reale ale unei aplicații inteligente sau informatizate.
-------------------------------------	---

9. Conținuturi

9.2b Practică		Metode de lucru	Timp alocat
1	SISTEME INTELIGENTE Sisteme încorporate Linii flexibile de fabricație Sisteme de conducere a roboților Sisteme de conducere cu echipamente PLC Sisteme informatice și de baze de date Administrare sisteme de calcul Rețele de calculatoare Sisteme de gestiune informatică Aplicații Internet	Activitatea practică se desfășoară cu grupe de studenți în companii cu care există convenții de efectuare a practicii. De regulă, stagiul de practică se efectuează în perioada de vară, după încheierea sesiunii de examene. Sub îndrumarea cadrului didactic coordonator, asistat de un tutore de practică desemnat de către companie, studenților le sunt prezentate, după caz, diverse fluxuri de fabricație, operațiile mecanice și electronice implicate, aspecte specifice de proiectare tehnologică și de realizare a proiectelor software. Stagiul de practică se poate efectua și individual de către studenți în cadrul unor firme de profil, astfel încât să fie asigurată posibilitatea urmăririi obiectivelor formulate pentru această disciplină. Practica individuală se aprobă de comisia de practică a departamentului, pe baza unei cereri și a acordului scris din partea firmei organizatoare, cu indicarea precisă a perioadei, a activităților ce se vor desfășura de către student și cu desemnarea unei persoane din cadrul firmei ca tutore de practică.	90 ore

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.	Aprecieria tutorelui de practică	40%	100%
		Caiet de practică	30%	
		Colocviu, probă orală	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 aplicații:	Conf.dr.ing. Constantin Cătălin Dosoftei
Data avizării în departament: 15.09.2025	Director de departament: Conf.dr.ing. Mihai POSTOLACHE
Data aprobării în Consiliul Facultății: 18.09.2025	Dekan: 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)	Mașini și acționări electrice <i>Electrical Machines and Drive Systems</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	A312	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)	Prof. dr. ing. Constantin-Cătălin Dosoftei		
	Conf dr. ing. Lucian Mastacan		
2.4 Anul de studii	3	2.5 Semestrul	1
		2.6 Tipul de evaluare	E
		2.7 Opționalitate	DO

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																			23		
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii																			21		
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, standuri de laborator, ochelari de Realitate mixtă

6. Obiectivul general al disciplinei

Dobândirea cunoștințelor teoretice și practice necesare pentru înțelegerea principiilor de funcționare, a structurii și a caracteristicilor mașinilor electrice, precum și pentru analiza și proiectarea sistemelor de acționare electrică utilizate în automatizări industriale.

7. Rezultatele învățării

Studentul / Absolventul:

Cunoștințe	- Definește principiile de funcționare și clasificarea mașinilor electrice; identifică componentele și rolul fiecăruia în structura generală a unui sistem de acționare electrică; compară structura de control între sistemele de acționare nereglabile și cele reglabile - Explică principiile de funcționare și clasificarea dispozitivelor semiconductoare de putere; prezintă structura și modul de operare al convertoarelor electronice de putere; identifică tipurile de convertoare frecvent utilizate în sistemele de acționare electrică - Ilustrează structura și funcționarea diferitelor tipuri de transductoare utilizate în cadrul sistemelor de acționare electrică - Interpretează caracteristicile cinematice ale acționărilor electrice (viteze, accelerații, traiectorii) și prezintă modelarea matematică a acestora - Descrie caracteristicile și principalele regimuri de funcționare ale mașinilor de lucru (pomire, regim permanent, sarcină variabilă, frânare); caracterizează regimurile de lucru ale sistemelor de acționare electrică (continuu, intermitent, ciclic) - Recunoaște fenomenele de bază în funcționarea mașinilor electrice - Analizează construcția și principiile de funcționare ale mașinilor de curent continuu și ale mașinilor asincrone; interpretează ecuațiile în regim staționar și tranzitoriu, repartizarea câmpurilor magnetice și tensiunile electromotoare în mașinile asincrone; compară caracteristicile de viteză-cuplu și performanțele sistemelor de acționare cu motoare de c.c. versus asincrone - Expune funcționarea mașinii sincrone ca generator și motor și metodele de reglare a vitezei; modelează matematic și caracterizează tehnic motoarele fără perii cu magneți permanenți și reglarea acestora; rezumă principiile constructive și de funcționare ale motoarelor cu reluctanță variabilă - Descrie elementele constructive de bază ale mașinilor electrice și modul în care se repartizează câmpul magnetic în întrefierul acestora
Aptitudini	Studentul / Absolventul: - Argumentează prezența dispozitivelor de protecție dintr-o schemă de comandă a unui motor asincron trifazat - Descoperă elementele constructive ale mașinilor electrice și tipurile de înfășurări ale mașinilor de curent continuu și alternativ - Explică funcționarea fiecărui tip de redresor descris în referat, argumentând formele de undă și justificând regimurile de funcționare - Testează și experimentează tehnicile și principiile care stau la baza conversiei continuu–continuu, a conversiei continuu–alternativ precum și a invertorilor PWM de tensiune - Modelează funcționarea mașinilor de curent continuu și asincrone - Utilizează relațiile de calcul pentru determinarea parametrilor motorului asincron trifazat pe baza datelor de pe eticheta motorului - Aplică metodele descrise în referatele de laborator pentru studiul funcționării mașinilor de curent continuu și asincrone, implementând structuri de reglare în cascadă pentru motoarele de c.c. și scheme de reglare a vitezei prin convertoare statice de frecvență pentru motoare de c.a. - Efectuează modificări ale diversilor parametri de funcționare ai convertorului static de frecvență LS-IC5 pentru a putea controla funcționarea motorului asincron trifazat
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - Demonstrează spirit de inițiativă în identificarea și integrarea celor mai recente tehnologii și metodologii în domeniul acționărilor electrice, actualizând continuu cunoștințele profesionale, economice și culturale relevante - adoptă o conduită responsabilă în utilizarea sistemelor de acționare electrică, respectând legislația și normele profesionale pentru a menține integritatea și reputația domeniului

8. Metode de predare

Expunere prin prezentare cu videoproiector și aprofundare prin discuții marcate pe tablă. Stimularea unui dialog permanent cu studenții.

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Aspecte generale referitoare la mașini și acționări electrice	Expunere prin prezentare cu videoproiector și aprofundare prin discuții marcate pe tablă. Stimularea unui dialog permanent cu studenții.	2 ore
2	Structura generală a sistemelor de acționare nereglabile / reglabile		2 ore
3	Convertoare electronice de putere		2 ore
4	Transductoare utilizate în cadrul sistemelor de acționare electrică		2 ore
5	Cinematica și dinamica acționărilor electrice		2 ore
6	Regimuri de lucru ale sistemelor de acționare		2 ore
7	Fenomene de bază în funcționarea mașinilor electrice		2 ore
8	Fenomene de bază în cadrul mașinilor de curent alternativ		2 ore
9	Sisteme de acționare cu motoare de curent continuu		2 ore
10	Reglarea vitezei sistemelor de acționare cu motoare de c.c.		2 ore
11	Sisteme de acționare cu motoare asincrone		2 ore
12	Reglarea vitezei sistemelor de acționare cu motoare de inducție		2 ore
13	Mașini și sisteme de acționare cu motoare sincrone		2 ore
14	Sisteme de acționare cu motoare fără perii		2 ore

Bibliografie curs:

1. Boțan C., Dosoftei C., Mașini și acționări electrice, Ed. Politehnia, Iași, 2019.
2. Diaconescu M., Graur I., Convertoare statice, elemente de proiectare, aplicații, Ed. Gh. Asachi, Iași, 1996.
3. Mohan N., Electric Drives, MNPPE, Minneapolis, 2003.
4. Mirafzal B., Power Electronics in Energy Conversion Systems, McGraw-Hill, New York, 2022.

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Introducere în sistemele de acționare electrică (elemente de securitate și sănătate în muncă, componentele unui sistem de acționare electric)		2 ore
2	Aparataj electric utilizat în protecția și controlul motoarelor		2 ore

3	Eplan - Software specializat pentru proiectarea schemelor electrice	- expunerea noțiunilor teoretice și a materialelor suport necesare desfășurării lucrărilor. - realizarea de demonstrații practice și experimente pe echipamente dedicate. - discuții aplicate pe baza materialelor și orientarea studenților în efectuarea lucrărilor. - Activități individuale și în echipă pentru rezolvarea sarcinilor și întocmirea referatelor de laborator.	2 ore
4	Elemente constructive ale mașinilor electrice		2 ore
5	Tipurile de înfășurări ale mașinilor de curent continuu/ de curent alternativ		2 ore
6	Redresoare comandate. Structura monofazată în punte cu tiristoare B2		2 ore
7	Conversia c.c – c.c și conversia c.c. – c.a. Invertoare PWM		2 ore
8	Studiul funcționării mașinilor de curent continuu		2 ore
9	Studiul de reglării în cascadă a vitezei motoarelor de curent continuu		2 ore
10	Studiul caracteristicilor mecanice ale motorului asincron		2 ore
11	Reglarea vitezei motoarelor de curent alternativ folosind convertoare statice de frecvență		2 ore
12	Parametrizarea convertorului de frecvență LS-IC5		2 ore
13	Rezolvare problemei de calcul a parametrilor motorului asincron trifazat plecând de la eticheta motoarelor din laborator		2 ore
14	Recuperări laboratoare absente; lămuriri suplimentare studenților care au astfel de solicitări		2 ore

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

- Boțan C., Dosoftei C., Mașini și acționări electrice, Ed. Politehnicum, Iași, 2019.
- Ioniță M., Năstase M., Ionescu V., Acționări electrice și electronice ale motorului electric – Îndrumar de laborator, Ed. Conspress, București, 2012.
- Preindl M., Zhou L., Software-Defined Power Electronics, Springer, Cham, 2024

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 (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 acestora.

Data completării:		12.09.2025	
Titular/ titulari de curs:		Prof. dr. ing. Constantin-Cătălin Dosoftei	
Titular/ titulari de aplicații:	Prof. dr. ing. Constantin-Cătălin Dosoftei		
	Conf dr. ing. Lucian Mastacan		
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)	Echipamente hidropneumatice <i>Hydraulic and Pneumatic Control Systems</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	A313	2.1.3. Categoria formativă	DS
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Prof. dr. ing. Cristea Pal		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Prof. dr. ing. Constantin-Cătălin Dosoftei		
	Prof. dr. ing. Cristea Pal		
2.4 Anul de studii	3	2.5 Semestrul	1
		2.6 Tipul de evaluare	E
		2.7 Opționalitate	DO

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											23
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	Videoproiector, tablă
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Tablă inteligentă, videoproiector, standuri de laborator, ochelari realitate mixtă - aplicație pentru controlul unui robot pneumatic, software de proiectare circuite pneumatice și hidraulice

6. Obiectivul general al disciplinei

Obiectivul general al disciplinei: Disciplina își propune să ofere studenților cunoștințele teoretice și abilitățile practice necesare pentru înțelegerea, analiza și aplicarea principiilor de funcționare ale echipamentelor hidraulice și pneumatice utilizate în automatizări. Sunt prezentate problemele legate de calculul, construcția și exploatarea componentelor și circuitelor hidropneumatice, urmărindu-se formarea capacității de proiectare și integrare a acestora în sisteme automate.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- definește și explică conceptele fundamentale de statică și dinamică a fluidelor, precum și rolul echipamentelor hidraulice și pneumatice în sisteme automatizate. - identifică echipamentele pneumatice auxiliare și explică rolul acestora, precum și selectează sursele de alimentare corespunzătoare pentru asigurarea fiabilității și eficienței energetice a sistemelor. - explică principiile de funcționare ale reguletoarelor hidraulice și aplică metode de configurare și evaluare a acestora pentru menținerea stabilității și performanței sistemelor.
	Studentul / Absolventul:

Aptitudini	- aplică metode de calcul pentru dimensionarea elementelor pasive și active ale circuitelor hidraulice și pneumatice, proiectând circuite simple și verificând corectitudinea funcțională. - alege, configurează și evaluează elementele de execuție și reglatoarele pneumatice, demonstrând capacitatea de a integra componentele într-un sistem funcțional de acționare și control. - descrie sursele de energie hidraulice, calculează bilanțul energetic și selectează componentele adecvate (pompe, rezervoare, filtre) pentru alimentarea optimă a sistemelor. - analizează și utilizează amplificatoare hidraulice și electrohidraulice, precum și elemente de execuție hidraulice, demonstrând capacitatea de a dimensiona și integra aceste componente în aplicații practice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - aplică tehnici de management al proiectelor în adoptarea echipamentelor de acționare pneumatică și hidraulică asumându-și 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 echipamentelor de acționare pneumatice și hidraulice, actualizând continuu cunoștințele profesionale, economice și culturale relevante. - adoptă o conduită responsabilă și etică în instalarea și utilizarea echipamentelor de acționare pneumatice și hidraulice, respectând legislația și normele profesionale pentru a menține integritatea și reputația domeniului.

8. Metode de predare

Expunere prin prezentare cu videoproector și aprofundare prin discuții marcate pe tablă. Stimularea unui dialog permanent cu studenții.

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Considerații generale asupra echipamentelor hidropneumatice de automatizare	Expunere prin prezentare cu videoproector și aprofundare prin discuții marcate pe tablă. Stimularea unui dialog permanent cu studenții.	2
2	Noțiuni de mecanica fluidelor necesare studiului EHP		2
3	Calculul elementelor pasive de circuit și a circuitelor cu fluid		2
4	Calculul elementelor active de circuit și a circuitelor active		2
5	Elemente de execuție pneumatice		2
6	Reglatoare pneumatice		2
7	Echipamente pneumatice secundare		2
8	Surse de alimentare cu energie pneumatică		2
9	Amplificatoare hidraulice și electrohidraulice		2
10	Elemente de execuție hidraulice		2
11	Reglatoare hidraulice		2
12	Surse de energie hidraulice		2
13	Elemente și circuite fluidice cu acțiune continuă		4
Total:			28

Bibliografie curs:

1. Pal C., (1986) Echipamente hidraulice și pneumatice de automatizare, Curs, Tipar Rotaprint, Iași și format electronic
2. Baloch A., (2022), Fundamentals of Pneumatics and Hydraulics, Springer, Singapore
3. Balasoiu V. (2001) Echipamente hidraulice. Ed. Eurostampa, Timisoara
4. Parambath J., (2021) Electro-pneumatics and Automation. A Complete Guide, Independently Published.

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Notiuni introductive. Presiune absolută și presiune relativă. Legi termodinamică		2
2	Elemente constructive elastice și elemente de circuit din structura echipamentelor de automatizare hidropneumatic		2
3	Elemente pasive de circuit		2
4	Studiul circuitelor hidraulice și pneumatice cu comportare dinamică tip		2
5	Amplificatoare hidraulice și pneumatice		2
6	Elemente de producere a aerului pneumatic		2
7	Elemente de preparare a aerului pneumatic		2
8	Cilindrii pneumatici		2
9	Distribuitoare pneumatice având comandă mecanică/manuală		2
10	Distribuitoare pneumatice având comandă electrică		2
11	Elemente de proiectare a circuitelor pneumatice		2
12	Tehnica circuitelor - ciclul automat		2
13	Elementele unui sistem de acționare hidraulică		2
14	Recuperări laboratoare absente; lămuriri suplimentare studenților care au astfel de solicitări		2

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

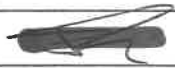
1. Dosoftei C., (2024), Îndrumar de laborator - Acționări pneumatice. Notiuni de bază. Aplicații practice, Ed. Performantica
2. Pal C., (1981) Echipamente hidraulice și pneumatice de automatizare, Îndrumar de laborator, Tipar Rotaprint, Iași.
3. Balasoiu V. (2001) Echipamente hidraulice. Ed. Eurostampa, Timisoara.
4. Parambath J., (2021) Electro-pneumatics and Automation. A Complete Guide, Independently Published

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:		12.09.2025
Titular/ titulari de curs:	Prof. dr. ing. Cristea Pal	
Titular/ titulari de aplicații:	Prof. dr. ing. Constantin-Cătălin Dosoftei	
	Prof. dr. ing. Cristea Pal	
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)	Ingineria sistemelor de programe <i>Software Engineering</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	IA314	2.1.3. Categoria formativă	DD
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Șef lucrări dr.ing. Silviu Florin Ostafi		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Șef lucrări dr.ing. Silviu Florin Ostafi Asist.drd.Ing. Aura Ganciu		
2.4 Anul de studii	3	2.5 Semestrul	1
		2.6 Tipul de evaluare	E
		2.7 Opționalitate	DO

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	Programarea calculatoarelor II, AIA205 - Principiile de bază ale POO, Moștenire, polimorfism, Design patterns

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 cu rețea de calculatoare și videoproiector

6. Obiectivul general al disciplinei

Prezentarea unei abordări sistematice în dezvoltarea sistemelor de programe: aspecte legate modelare, analiză, proiectare, implementare, testare și estimarea costurilor
--

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- Explică modelele de dezvoltare software și caracteristicile acestora în diferite contexte de proiect - Indică etapele procesului de inginerie a cerințelor și tipurile de cerințe software - Identifică diagramele UML utilizate în modelarea funcțională, statică și dinamică a sistemelor software - Distinge între conceptele de proiectare arhitecturală și detaliată în cadrul ciclului de viață al unui sistem software - Descrie metodele de testare software, tehnicile de estimare a costurilor și efortului de dezvoltare, tehnicile utilizate în întreținerea sistemelor software
Aptitudini	Studentul / Absolventul:
	- Construește modele UML relevante pentru descrierea funcționalităților și comportamentului unui sistem software - Structurează un sistem software folosind principii de proiectare modulară și arhitecturi standard - Aplică tehnici de extragere, documentare și validare a cerințelor într-un proiect software - Identifică cazuri de testare pentru validarea funcționalității sistemelor software - Analizează tehnici de estimare pentru planificarea costurilor și duratei unui proiect software
și	Studentul / Absolventul:

Responsabilitate și autonomie	- Demonstrează responsabilitate în respectarea termenelor și standardelor de calitate în cadrul proiectelor software - Urmărește principiile etice ale profesiei în redactarea documentației, evaluarea cerințelor și furnizarea de soluții - Apreciază importanța colaborării în echipă în toate etapele procesului de dezvoltare software - Manifestă inițiativă în investigarea și documentarea unor soluții tehnice alternative în cadrul proiectelor software
--------------------------------------	---

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. Modele de dezvoltare a sistemelor de programe: modelul cascadă, prototipizarea, modelul incremental, modelul în spirală, modelul RUP	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: - Cursul se actualizează periodic - Notele de curs sunt disponibile în format electronic la adresa edu.tuiasi.ro	2 ore
2	Ingineria cerințelor: procese, extragerea cerințelor, documentul cerințelor utilizatorilor, metode de specificare a cerințelor software		2 ore
3	Modelarea și analiza sistemelor software utilizând UML. Modelarea funcționalităților: Diagrama cazurilor de utilizare (identificare actori, identificare cazuri de utilizare, documentare cazuri de utilizare, relații de dependență și generalizare, specificarea cerințelor non-funcționale, pachete), Diagrama de activități (noduri, tranziții, bucle, bare de sincronizare, swimlanes)		2 ore
4	Modelarea și analiza sistemelor software utilizând UML. Modelarea statică: Diagrama de clase (relații de asociere, relații de agregare și compoziție, relația de generalizare), Modelarea statică a domeniului problemei, Modelarea statică a contextului problemei. Modelarea claselor externe		2 ore
5	Modelarea și analiza sistemelor software utilizând UML. Modelarea statică: Structurarea claselor și obiectelor		2 ore
6	Modelarea și analiza sistemelor software utilizând UML. Modelarea interacțiunilor dinamice: diagrama de comunicare, diagrama de secvență. Modelarea interacțiunilor independente de stare. Diagrama de stări. Modelarea interacțiunilor dinamice dependente de stare		2 ore
7	Modelarea și analiza sistemelor software utilizând UML. Studiu de caz: Sistem bancar cu rețea de ATM-uri		2 ore
8	Exprimarea constrângerilor în OCL: invarianți, pre-condiții și post-condiții, tipuri și valori de bază, obiecte și proprietăți, valori precedente în post-condiții, operații asupra colecțiilor		2 ore
9	Proiectarea sistemelor software. Proiectarea arhitecturală. Perspectiva structurală a arhitecturii software. Diagrama de plasare. Pattern-uri arhitecturale. Proiectarea interfețelor. Proiectarea subsistemelor software. Proiectarea arhitecturilor orientate obiect		2 ore
10	Proiectarea sistemelor software. Proiectarea arhitecturilor client/server. Proiectarea arhitecturilor orientate pe servicii		2 ore
11	Proiectarea sistemelor software. Studiu de caz: Sistem bancar cu rețea de ATM-uri		2 ore
12	Testarea sistemelor software. Tipuri de teste software. Testarea funcțională (tabele de decizie, grafuri cauză-efect, testare la limită, testarea exhaustivă), Testarea structurală (la nivel de instrucțiune, la nivel de ramură, la nivel de cale) Testarea regresivă, Testarea la integrare		2 ore
13	Estimarea costurilor sistemelor software. Modele bazate pe analiza punctelor funcționale, Modelul COCOMO, Metoda Delphi		2 ore
14	Întreținerea sistemelor software. Activitățile fazei de întreținere. Modele de întreținere. Mentenabilitatea sistemelor software. Tehnici și instrumente utilizate în întreținerea sistemelor software. Reînnoirea sistemelor software		2 ore

Bibliografie curs:

1. F. Ostafi, Ingineria sistemelor de programe - Note de curs, edu.tuiasi.ro
2. S. L. Pfleeger, (1998), "Software engineering. Theory and practice", Prentice Hall
3. J. F. Peters, W. Pedrycz, (2000), "Software engineering. An engineering Approach", J.Wiley&Sons
4. Hassan Gomaa, (2011), "Software Modeling and Design: UML, Use Cases, Patterns, And Software Architectures", Cambridge University Press, 1 edition
5. J. Rumbaugh, I. Jacobson, G. Booch, (2005), "The Unified Modeling Language Reference manual, 2nd Edition", Addison Wesley
6. S. Bennet, S. McRobb, R. Farmer, (2002) "Object-Oriented Systems Analysis and Design Using UML, (2th ed)", McGraw-Hill

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Modele de dezvoltare	Prezentarea pe scurt a aspectelor teoretice care sunt însoțite de numeroase exemple – materiale în format PDF	2 ore
2	Ingineria cerințelor		2 ore
3	Modelarea funcționalităților. Diagrama cazurilor de utilizare		2 ore
4	Modelarea funcționalităților. Diagrama de activități		2 ore
5	Modelarea statică I. Diagrama de clase. Modelarea statică a domeniului problemei. Modelarea statică a contextului problemei. Modelarea claselor externe	Propunerea de probleme spre rezolvare	2 ore

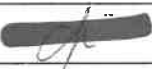
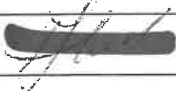
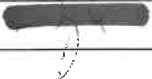
6	Modelarea statica II.Structurarea claselor și obiectelor	Observații: - Materialele sunt disponibile în format electronic la adresa edu.tuiasi.ro - Se utilizează instrumente de modelare ce nu necesită achiziționarea de licențe	2 ore
7	Modelarea interacțiunilor dinamice. Diagrame de interacțiuni. Modelarea interacțiunilor independente de stare		2 ore
8	Modelarea interacțiunilor dinamice dependente de stare. Diagrama de stări		2 ore
9	Exprimarea constrângerilor în OCL - I		2 ore
10	Exprimarea constrângerilor în OCL - II		2 ore
11	Proiectarea sistemelor software		2 ore
12	Testarea sistemelor software		2 ore
13	Estimarea costurilor sistemelor software		2 ore
14	Studiu de caz - problema liftului		2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):			
1. F. Ostafi, Ingineria sistemelor de programe - Referate de laborator, edu.tuiasi.ro			
2. J. F. Peters, W. Pedrycz, (2000), "Software engineering. An engineering Approach", J.Wiley&Sons.			
3. Hassan Gomaa, (2011), „Software Modeling and Design: UML, Use Cases, Patterns, And Software Architectures”, Cambridge University Press, 1 edition.			
4. J. Rumbaugh, I. Jacobson, G. Booch, (2005), „The Unified Modeling Language Reference manual, 2nd Ed.", Addison Wesley.			
5. S. Bennet, S. McRobb, R. Farmer, (2002) "Object-Oriented Systems Analysis and Design Using UML, (2th ed)", McGraw-Hill.			

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.	- test de evaluare sumativ (verificare finală) pe platforma Moodle, fără acces la documentație (teorie și probleme)	100%	60%
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 lucrărilor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante);		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 minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării:		12.09.2025
Titular/ titulari de curs:	Șef lucrări dr.ing. Silviu Florin Ostafi	
Titular/ titulari de aplicații:	Șef lucrări 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)	Programare independentă de platformă <i>Platform Independent Programming</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	IA315	2.1.3. Categoria formativă	DS
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Conf. dr. ing. Carlos-Mihai Pascal		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf. dr. ing. Carlos-Mihai Pascal		
	Asist. drd. ing. Tudor-Andrei Paleu		
	Drd. ing. Yasmina-Ștefana Meiu		
	Ing. Alexandru Munteanu		
2.4 Anul de studii	3	2.5 Semestrul	1
		2.6 Tipul de evaluare	E
		2.7 Opționalitate	DO

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	AIA.PCI.103 / AIA110 (PC1), AIA.PCI.110 / AIA205 (PC2), AIA205 (SDA)

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	videoproiector, tablă
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	calculatoare cu conexiune internet, JDK, Eclipse / IntelliJ / VScode

6. Obiectivul general al disciplinei

Dobândirea cunoștințelor și a deprinderilor fundamentale și avansate necesare pentru proiectarea, implementarea, extinderea și optimizarea aplicațiilor orientate pe obiecte în limbajul Java, cu posibilitatea transferului facil al competențelor către alte limbaje de programare (Matlab, C#, Python), prin utilizarea conceptelor esențiale ale ecosistemului (OOP, colecții, tratarea excepțiilor, GUI, programare concurentă, AI și șabloane de proiectare).

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul: - Explică principiile programării independente de platformă - Reamintește elemente de programare orientată pe obiect - Explică avantajele adnotărilor și mecanismelor de testare - Identifică și explică limitările și avantajele programării bazate pe AI
Aptitudini	Studentul / Absolventul: - Distinge metode de utilizare și extindere implementări software - Compară implementări de structuri de date și diferențiază performanțele asociate - Implementează interfețe grafice de tip utilizator - Distinge metode de gestionare a fluxurilor de date - Determină avantajele și problemele asociate firelor de execuție
și	Studentul / Absolventul:

Responsabilitate și autonomie	- Studiază, explică și demonstrează un șablon de proiectare în programarea orientată pe obiect (echipă 2 studenți) pe un topic din domeniu
-------------------------------	--

8. Metode de predare

Expunere, utilizare videoproiector, discuți cu studenții

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Conceptul de programare independentă de platformă și ecosistemul Java 1. Definiție. Importanță. Avantaje. Dezavantaje 2. Arhitectura unei mașini virtuale independentă de platformă 3. Procesul de compilare și execuție 4. Comparatie cu alte abordări (C/C++, Python) 5. Ecosistemul Java 6. Structura unui program. Convenții de nume	Expunere, utilizare videoproiector, discuți cu studenții	2 ore
2	Fundamente de baza Java - obiecte, constructori și gestionarea memoriei 1. Tipuri de date primitive/referință. Mecanisme de conversie 2. Crearea și distrugerea obiectelor 3. Constructori și supraîncărcare 4. Utilizări ale "this" 5. Variabile și metode statice 6. Masive de date 7. Practici recomandate		2 ore
3	Încapsulare, compunere și moștenire 1. Specificatorii de acces la metode și clase 2. Principiul încapsulării 3. Tehnici de refolosire a codului prin comunere/moștenire 4. Utilizări ale "super" și "final" 5. Upcasting și relațiile ierarhice		2 ore
4	Polimorfism, abstractizare, interfețe și clase interioare 1. Polimorfismul și identificarea dinamică 2. Conversie automată/explicită (upcasting/downcasting) 3. Legare dinamică (dynamic binding) 4. Clase și metode abstracte 5. Interfețe. Inferfețe funcționale. Expresii Lambda. Moștenire multiplă 6. Clase interioare și legătura cu clasă exterioară 7. Practici recomandate		2 ore
5	Colecții și manipularea datelor 1. Tipuri de date structurate și generice 2. Tipurile de colecții fundamentale 3. Colecții ordonate cu duplicate 4. Colecții fără duplicate 5. Colecții cu asocieri cheie-valoare 6. Structuri FIFO și flexibile 7. Iteratori și streamuri 8. Performanța și optimizarea colecțiilor 9. Practici recomandate		2 ore
6	Tratarea excepțiilor și gestionarea erorilor 1. Concepte fundamentale. Ierarhia excepțiilor. Excepții standard 2. Mecanisme de tratare a excepțiilor 3. Declanșarea excepțiilor 4. Crearea excepțiilor personalizate 5. Strategii avansate de tratare 6. Performance și practici recomandate		2 ore
7	Interfețe grafice utilizator 1. Evoluția tehnologiilor GUI în Java 2. Arhitectura și ierarhia componentelor 3. Componentele grafice fundamentale 4. Sistemul de gestionare al evenimentelor (event handling) 5. Menajment de amplasare componente 6. Bare de meniuri 7. Performanțe și optimizări		2 ore
8	Fluxuri de date I/O. Gestionarea intrărilor și ieșirilor 1. Arhitectura sistemului I/O în Java 2. Fluxurile fundamentale de intrare și ieșire 3. Operații cu acces aleator - RandomAccessFile 4. Intrări și ieșiri standard 5. Serializarea obiectelor 6. Java NIO		2 ore
9	Programare concurentă și multifilară 1. Conceptele fundamentale ale concurenței 2. Crearea și gestionarea firelor de execuție 3. Sincronizarea și accesul concurent 4. Probleme comune în programarea concurentă 5. Mecanisme avansate pentru lucru multifilar		2 ore
10	Programare avansată 1. Reflecție și metaprogramare 2. Utilizare și dezvoltare de adnotări 3. Mecanisme de testare		2 ore
11	Programare bazată pe AI 1. Prompt engineering pentru generare de cod 2. Programare concentrată pe fluxul creativ vs. metodologia rigidă		2 ore
12	Șabloane de proiectare în programarea orientată pe obiecte		2 ore
13			
14			
Bibliografie curs:			
1. Pascal C., Note de curs, disponibilitate edu.tuiasi.ro , 2025			
2. Boyarsky J., Selikoff S., OCP Oracle Certified Professional Java SE 17 Developer Study Guide - Exam 1Z0-829, Sybex, 2022			
3. Parsons D., Foundational Java: Key Elements and Practical Programming, Springer Cham, 2020			
4. Sarcar V., Interactive Object-Oriented Programming in Java: Learn and Test Your Programming Skills, Apress, 2020			
9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Introducere în mediul de dezvoltare		2 ore
2	Constructorii, supraîncărcare, inițializarea obiectelor		2 ore

3	Moștenire, compunere și controlul accesului	2 ore
4	Polimorfism, clase abstracte, interfețe, clase interioare	2 ore
5	Aplicații cu structuri de date	2 ore
6	Tratare excepții și definire	2 ore
7	Aplicații cu interfețe grafice I	2 ore
8	Aplicații cu interfețe grafice II	2 ore
9	Fluxuri de date intrare/ieșire	2 ore
10	Lucru cu fire de execuție I	2 ore
11	Lucru cu fire de execuție II	2 ore
12	Implementare de șabloane de proiectare I	2 ore
13	Implementare de șabloane de proiectare II	2 ore
14		

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. Pascal C., Note de curs, disponibilitate edu.tuiasi.ro, 2025

2. Boyarsky J., Selikoff S., OCP Oracle Certified Professional Java SE 17 Developer Study Guide - Exam 1Z0-829, Sybex, 2022

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.	- temă: studierea, utilizarea și prezentarea unui șablon de programare orientat obiect (sapt. 14).	20%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	
		- 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.	- (40%) realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - (30%) evaluarea temelor; - (30%) evaluarea cunoștințelor de baza - test grila pe Moodle la laborator (săpt. 7 sau 8); - (+10%) aprecierea activității în 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:		10.09.2025	
Titular/ titulari de curs:		Conf. dr. ing. Carlos-Mihai Pascal	
Titular/ titulari de aplicații:	Conf. dr. ing. Carlos-Mihai Pascal		Ing. Alexandru Munteanu
	Asist. drd. ing. Tudor-Andrei Pale		
	Drd. ing. Yasmina-Ștefana Meiu		
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)	Sisteme de vedere artificială Computer Vision		
2.1.2. Codul disciplinei	A316	2.1.3. Categoria formativă	DS
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Prof. dr.ing. Adrian Burlacu		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Asist.drd.ing. Adrian-Paul Botezatu		
	Ing. Ionuț Sopon		
2.4 Anul de studii	3	2.5 Semestrul	2
		2.6 Tipul de evaluare	E
		2.7 Opționalitate	DO

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											6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											8
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											5
Examinări											3
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	19										
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	utilizare calcul matriceal

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs echipată cu videoproiector și tablă
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sală de lucrări practice echipată cu calculatoare (posturi individuale) și videoproiector conectat la un calculator central.

6. Obiectivul general al disciplinei

Înțelegerea modului de funcționare a unui sistem de vedere artificială și proiectarea unei aplicații specifice
--

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul: -identifică principiile achiziției mono a imaginilor -descrie principalele modele de culoare (RGB, HSV etc) și diferențele între acestea -identifică elementele cheie ale achiziției stereo (pereche de camere, calibrare) și descrie procesul de obținere a hărții de disparitate -indică proprietățile histogramei și aplicațiile acesteia -numește diferite metode de netezie spațială (filtru median, Gaussian etc) și reamintește scopul eliminării zgomotului dintr-o imagine -explică principiul detecției muchiilor (Sobel, Canny, etc) și interpretează harta de gradient obținută -explică diferitele abordări de obținere a segmentării -interpretează rezultatele transformatei Hough pentru detecția liniilor -compară algoritmii clasici de procesare de imagini cu metodele moderne de deep learning și sugerează scenarii de aplicare pentru fiecare
	Studentul / Absolventul: - detectează trăsături vizuale (muchii și puncte de interes) și raportează performanța lor în a fi utilizate într-o aplicație - dezvoltă și testează diferite metode de segmentare - utilizează rutine și rezultate dedicate din literatura de specialitate - implementează o aplicație pentru un sistem de vedere artificială dedicat
și	Studentul / Absolventul:

Responsabilitate și autonomie	- acceptă și răspunde la sarcinile primite la laborator - ascultă cu respect, este atent la informații noi - lucrează autonom la organizarea și documentarea fluxului de prelucrare a imaginilor și răspunde prompt feedback-ului primit - selectează surse de imagini reale și raportează respectarea reglementărilor de confidențialitate - respectă normele etice și legale și demonstrează integritate profesională în toate activitățile de laborator
--------------------------------------	--

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	Cap 1 - Introducere	Predarea disciplinei se bazează pe prezentarea tematicii fiecărui curs pe slide-uri utilizând videoproiectorul/video conferință și comentarea împreună cu studenții a principalelor noțiuni din cadrul prelegerii. Cunoștințele teoretice sunt ilustrate prin exemple.	2
2	Cap 2 - Formarea imaginii		4
3	Cap3 - Preprocesarea imaginii		4
4	Cap4 - Segmentarea imaginii		4
5	Cap5 - Descrierea și reprezentarea formelor		4
6	Cap6 - Recunoașterea formelor		4
7	Cap7 - Interpretarea imaginilor și aplicații		6
8			

Bibliografie curs:

1. Burlacu A, Sisteme de vedere artificială, Note de curs, TULasi 2025, <https://edu.tuiasi.ro/>
2. Gonzalez R.C. and Woods R.E., Digital Image Processing, Second Edition, Pearson Prentice Hall, Fourth Edition, 2018.
3. Sonka M., Hlavac V. and Boyle R.: Image processing, Analysis and Machine Vision, Published by PWS, Fourth Edition, 2015.

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Achiziția imaginilor folosind sisteme mono în mediul Matlab	Laboratorul se predă sub forma de prelegeri. Pe parcursul orelor de laborator se studiază materialele disciplinei. Implementarea și testarea algoritmilor teoretici prezentați la curs este realizată în mediul Matlab sau Python.	2 ore
2	Achiziția imaginilor folosind sisteme stereo în mediul Matlab		2 ore
3	Preprocesarea imaginilor. Transformări geometrice		2 ore
4	Preprocesarea imaginilor. Analiza și prelucrarea histogramei		2 ore
5	Preprocesarea imaginilor. Filtrarea spațială de tip netezire		2 ore
6	Preprocesarea imaginilor. Detecție muchii și puncte de interes		2 ore
7	Preprocesarea imaginilor. Metode de prag		2 ore
8	Preprocesarea imaginilor. Metode bazate pe muchii și regiuni		2 ore
9	Descrierea formelor		2 ore
10	Recunoașterea formelor		2 ore
11	Transformata Hough		2 ore
12	Computer Vision vs Deep Learning		2 ore
13	Aplicație: Detectarea și numărarea unor obiecte		2 ore
14	Aplicație: OCR și extragerea informațiilor de pe taguri		2 ore

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. Burlacu A, Sisteme de vedere artificială, Note de curs, documentație lucrări de laborator, TULasi 2025, <https://edu.tuiasi.ro/>
2. Gonzalez R.C. and Woods R.E., Digital Image Processing using Matlab, Third Edition, Gatesmark Publishing, 2020.

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).	-	50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	-	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	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 fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - evaluarea calității soluțiilor la teme de laborator primite pe parcurs	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 acesteia.

Data completării:		12.09.2025
Titular/ titulari de curs:	Prof. dr.ing. Adrian Burlacu	
Titular/ titulari de aplicații:	Asist.drd.ing. Adrian-Paul Botezatu	
	Ing. Ionuț Sopen	
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)	Sisteme de achiziție și interfețe de proces <i>Aquisition Systems and Process Interfaces</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	A317	2.1.3. Categoria formativă	DS
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	conf.dr.ing. Mastacan Lucian		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	conf.dr.ing. Mastacan Lucian		
2.4 Anul de studii	3	2.5 Semestrul	2
		2.6 Tipul de evaluare	E
		2.7 Opționalitate	DO

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											8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											6
Examinări											3
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	19										
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	CEA, ETH, ED, IA, MT, SMP, SAE, MAE

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu tablă și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator dotat cu tablă și videoproiector, PC-uri echipate cu software LabVIEW, plăci de achiziție de date National Instruments: USB 6009 și PCI 6024E, laptop cu placa de achiziție de date PCMCIA 6024E. Sunt necesare: surse de tensiune de curent continuu, sursă de semnale unificate de curent continuu, multimetru de măsură, model de laborator de proces industrial echipat cu traductor și element de execuție pentru comanda mărimii de intrare.

6. Obiectivul general al disciplinei

Dobândirea cunoștințelor teoretice și practice necesare pentru implementarea și exploatarea echipamentelor analogice și numerice utilizate în sistemele de monitorizare a datelor și de conducere cu calculatorul a proceselor industriale. Sunt abordate concepte de bază utilizate în proiectarea și realizarea sistemelor de achiziție de date și a interfețelor de proces.
--

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- descrie structura unui sistem de reglare automată și detaliază configurarea acestuia în funcție de tipul echipamentelor de automatizare prin care este implementat - explică modul de reprezentare a unui sistem de reglare automată printr-o schemă bloc și printr-o schemă tehnologică cu echipamentele componente - identifică sursele de erori în prelucrarea semnalelor analogice de intrare într-un sistem de achiziție de date și metodele de eliminare a erorilor pentru creșterea performanțelor sistemului de achiziție de date - explică modul de funcționare al ansamblului circuit de eșantionare memorare - convertor analog numeric prin diagrame de timp și scheme de implementare - explică modul de funcționare al convertoarelor numeric analogice pe baza schemelor de implementare - identifică echipamentele necesare pentru interfețele de ieșire pentru comanda elementelor de execuție ale sistemelor de conducere cu calculatorul - analizează un sistem de monitorizare și de conducere cu calculatorul pe baza schemelor tehnologice de funcționare și distinge echipamentele utilizate pentru sistemul de achiziție de date și pentru interfața de proces
	Studentul / Absolventul:

Aptitudini	- analizează funcționarea sistemelor de reglare automată și a sistemelor de conducere cu calculatorul pe baza schemelor bloc și a schemelor tehnologice de funcționare - programează aplicații în mediul de programare LabVIEW pentru instrumentația virtuală utilizată în achiziția datelor și în comanda interfețelor de proces - rezolvă aplicații privind utilizarea instrumentației virtuale în mediul de programare LabVIEW pentru achiziția și comanda semnalelor analogice cu plăci de achiziție de date National Instruments - testează plăci de achiziție de date National Instruments cu software-le MAX (Measurement & Automation Explorer) și NI-DAQmx - experimentează sistemul de condiționare a semnalelor National Instruments SC-2345 - experimentează un sistem de monitorizare a temperaturii unui cuptor electric - configurează și pune în funcțiune interfețe de proces pentru comanda elementelor de execuție - asamblează echipamentele componente ale unui sistem de reglare numerică a temperaturii unui cuptor electric și efectuează punerea în funcțiune sistemului implementat
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - se alătură unei echipe pentru a propune și selecta idei privind rezolvarea aplicațiilor - raportează rezultatele experimentelor realizate prin referate scrise - manifestă interes pentru cunoașterea modului de implementare prin tehnologii hardware și software a sistemelor de monitorizare a datelor și de conducere cu calculatorul a proceselor industriale

8. Metode de predare

Prelegeri orale cu slide-uri prezentate pe videoproiector și detalii din curs scrise pe tablă. Discuții cu studenții

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Sisteme de reglare automată și de conducere cu calculatorul (SRA specializate; SRA unificate; SRA numerice; Sisteme de conducere cu calculatorul). Scheme bloc; Scheme tehnologice; Echipamente de automatizare.	Cursul este predat prin prelegeri orale. Ca echipament didactic auxiliar se folosește tabla și videoproiectorul. Prin discuții cu studenții prezenți la curs sunt realizate conexiuni cu cunoștințele însușite la disciplinele anterioare necesare pentru aprofundarea tematicii cursului.	2
2	Echipamente pentru partea fixată a unui sistem de reglare automată (Elemente de Execuție, Procese tehnologice (generalități, clasificări), Traductoare). Tipuri de semnale fizice (analogice, numerice). Structura unui Sistem de Conducere cu Calculatorul (Sistemul de Achiziție de Date și Interfața de Proces).		2
3	Traductoare pentru mărimi tehnologice (semnale de măsură tipizate utilizate pentru sistemele de achiziție de date). Amplificatoare operaționale pentru condiționarea semnalelor de ieșire de la traductoarele parametrilor tehnologici.		2
4	Convertorul analog - numeric CAN (domeniul de valori analogice, CAN unipolar, CAN bipolar, formula de conversie A-N, zgomotul de cuantizare, eroarea de cuantizare). Surse de erori în prelucrarea semnalelor analogice de intrare într-un Sistem de Achiziție de Date (distorsiuni de neliniaritate ale AO, tensiuni de perturbație, modelarea zgomotului de pe linia de transmisie a semnalului analogic, metode de micșorare a efectelor zgomotului). Amplificatorul de instrumentație.		2
5	Multiplexoare analogice AMUX (schema de principiu, implementarea cu comutatoare cu tranzistoare FET, caracteristici parazite statice și dinamice ale tranzistoarelor FET, diafonia între canalele unui AMUX). Circuite de Eșantionare și Memorare (modelul unui CEM, diagrama de funcționare a CEM, condiția de funcționare corectă a CEM).		2
6	Caracteristicile CEM (eroarea staționară, eroarea de decalaj, timpul de apertură, timpul de stabilizare, timpul de achiziție). Comanda ansamblului CEM - CAN (diagrame de timp). Principii constructive ale CEM (în buclă deschisă și în buclă închisă). Comutator electronic cu tranzistor FET.		2
7	Convertor analog - numeric CAN. 7.1 Clasificări 7.2 Schema bloc a CAN (intrare unipolară, intrare bipolară, formula pentru valoarea codului numeric de ieșire, tensiunea de referință, funcția de transfer, rezoluția, timpul de achiziție, timpul de conversie, punctele de schimbare a codului). 7.3 Caracteristici statice și erori ale CAN (eroarea de offset, eroarea de câștig, neliniaritatea diferențială, neliniaritatea integrală, eroarea de cuantizare, monotonia, codurile de ieșire omise). 7.4 Caracteristici dinamice ale CAN: raportul semnal - zgomot SNR, raportul SINAD (SNR + distorsiunile), numărul efectiv de biți ENOB. 7.5 Coduri numerice binare unipolare (codul binar natural, codul binar fracționar, codul zecimal codificat binar) 7.6 Coduri numerice binare bipolare (codul complement față de doi, codul complement față de unu, codul semn- amplitudine, codul binar offsetat)		2
8	8.1 CAN cu dublă rampă. 8.2 CAN cu rampă numerică 8.3 CAN cu aproximații succesive		2

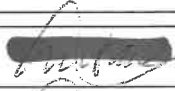
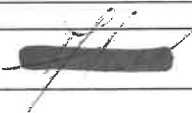
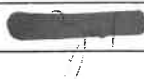
9	Convertoare numeric- analogice CNA 9.1 Schema bloc a CNA, funcția de transfer a CNA unipolar în codificare fracționară și în cod binar natural 9.2 Caracteristici statice și dinamice ale CNA (rezoluția, caracteristica de transfer, excursia maximă FS, rangul dinamic DR, raportul semnal-zgomot SNR, numărul efectiv de biți, acuratețea pentru bitul i 9.3 Erori statice ale CNA (eroarea de gamă, eroarea de offset, liniaritatea integrală, neliniaritatea integrală, neliniaritatea diferențială, monotonia, nivele omise) 9.4 Erori dinamice ale CNA (eroarea de stabilizare, eroarea de slew-rate, apariția glitch-urilor) 9.5 Clasificarea CNA 9.6 CNA cu rezistențe de valori ponderate binar	2
10	10.1 CNA cu rețea de rezistențe de tipul R-2R 10.2 CNA cu rețea de rezistențe de tipul R-2R și comandă în curent 10.3 CNA cu comutarea curenților ponderați binar 10.4 CNA cu surse de curent folosind tranzistoare MOS 10.5 Comutator analogic cu tranzistoare FET	2
11	11.1 Interfețe de proces (funcții indeplinite, factori de care depinde structura unei interfețe, schema de principiu a unei interfețe de proces). 11.2 Interfețe de ieșire pentru semnale digitale (prin releu, prin optocuplor, prin tiristor, comanda motorului pas cu pas, comanda motorului de c.c.) 11.3 Interfețe de intrare pentru semnale digitale (prin releu, prin optocuplor) 11.4 Interfețe de ieșire pentru comanda elementelor de execuție bipoziționale și tripoziționale	2
12	Interfețe de ieșire pentru comanda elementelor de execuție cu organe de acționare de tip servomotor electric de curent continuu: 12.1 prin amplificatoare liniare (clasă A); 12.2 prin amplificatoare cu impulsuri (clasă B): comanda PWM (prin lățimea impulsurilor), comanda PFM (prin frecvența impulsurilor)	2
13	13.1 Interfețe de ieșire pentru comanda elementelor de execuție cu organe de acționare de tip servomotor electric de curent continuu fără perii (comanda sinusoidală și comanda trapezoidală). 13.2 Interfețe de ieșire pentru comanda alimentării proceselor electrice prin variatoare de curent alternativ (mono sau trifazat) cu tiristoare.	2
14	Studiu de caz: Sistem de monitorizare și de conducere cu calculatorul a punctelor termice din rețeaua de termoficare a municipiului Iași	2
Bibliografie curs: 1. Diaconescu E., Achiziții de date și instrumentație. Fundamente hardware, Matrix Rom , București, 2006 2. Park J. and Mackay S., Practical Data Acquisition for Instrumentation and Control Systems, Elsevier, 2003 3. James K., PC Interfacing and Data Acquisition: Techniques for Measurement, Instrumentation and Control, Newness, 2000 4. Austerlitz H., Data Acquisition. Techniques Using PCs, Academic Press, 2003 5. ***, Instruments Fundamentals. Complete Guide, National Instruments, NI.com 6. Mastacan L., Note de curs: Sisteme de achiziție și interfețe de proces, Platforma Moodle		
9.2b Laborator		Metode de lucru
1	Echipamente de automatizare (specializate, unificate, numerice)	2
2	Mediul de programare LabVIEW - P1	2
3	Mediul de programare LabVIEW - P2	2
4	Mediul de programare LabVIEW - P3	2
5	Placa de achiziție de date USB 6009. Configurare în software-urile MAX (Measurement & Automation Explorer) și NI-DAQmx pentru achiziția și comanda semnalelor analogice de tensiune sau digitale și pentru verificarea număratorului încorporat.	2
6	Plăcile de achiziție de date PCI 6024E; PCMCIA 6024E. Configurare în software-urile MAX (Measurement & Automation Explorer) și NI-DAQmx pentru achiziția și comanda semnalelor analogice de tensiune sau digitale și pentru verificarea număratoarelor încorporate.	Prezentarea tematicii laboratoarelor pe baza referatelor în format pdf. Discuții cu studenții referitor la partea teoretică și partea experimentală a laboratoarelor.
7	Instrumentație virtuală în mediul de programare LabVIEW pentru achiziția și comanda semnalelor analogice de tensiune sau digitale utilizând placa de achiziție de date USB 6009.	Partea experimentală a laboratoarelor se execută în grupe formate din 3-4 studenți. Lucrările de laborator se finalizează prin întocmirea de referate individuale, punându-se accentul pe modul de prelucrare a rezultatelor experimentale și pe modul de interpretare a acestora
8	Instrumentație virtuală în mediul de programare LabVIEW pentru achiziția și comanda semnalelor analogice de tensiune sau digitale utilizând plăcile de achiziție de date PCI 6024E și PCMCIA 6024E.	2
9	Monitorizarea parametrilor tehnologici (temperatură, presiune, debit, nivel, viteză, poziție, etc.) cu instrumentație virtuală în mediul de programare LabVIEW	2
10	Sistemul de condiționare a semnalelor National Instruments SC-2345.	2
11	Sistem de monitorizare a temperaturii unui cuptor electric cu becuri cu radiații infraroșii	2
12	Instrumentație virtuală și echipamente pentru comanda elementelor de execuție.	2
13	Sistem de reglare numerică a temperaturii unui cuptor electric cu rezistențe.	2
14	Recuperări laboratoare absente (sinteza cunoștințelor dobândite la laboratoarele frecventate)	2
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. National Instruments, Data Acquisition and Signal Conditioning Course Manual, 2010 2. Larsen R.W., LabVIEW for Engineers, Prentice Hall, 2011 3. Ehsani B., Data Acquisition Using LabVIEW, Packt Publishing, Birmingham, UK, 2016 4. Mastacan L., Lucrări de laborator: Sisteme de achiziție și interfețe de proces, Platforma Moodle		

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%	70%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	20% S7	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	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); - 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 minimele aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării:		12.09.2025	
Titular/ titulari de curs:	conf.dr.ing. Mastacan Lucian		
Titular/ titulari de aplicații:	conf.dr.ing. Mastacan Lucian		
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)	Procesoare numerice de semnal <i>Digital Signal Processors</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	IA318	2.1.3. Categoria formativă	DS
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)	Ș. I. dr. ing Florin-Cătălin Brăescu Ing. Sebastian Tonu		
2.4 Anul de studii	3	2.5 Semestrul	2
		2.6 Tipul de evaluare	E
		2.7 Opționalitate	DO

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											7
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											7
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											5
Examinări											3
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	19										
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	PC I, SDA, AM, SMP, ED

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, kituri de laborator, software de dezvoltare programe pentru microcontrollere Cont academic activ

6. Obiectivul general al disciplinei

Să cunoască în detaliu și să utilizeze conceptele, componentele și modul de dezvoltare a unei aplicații cu microcontrolere, precum și metodele și tehnicile de dezvoltare a aplicațiilor de automatică și informatică aplicată care folosesc sisteme cu microcontrolere.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- Studentul identifică perifericul potrivit pentru a implementa o anumită cerință - Studentul explică cum trebuie programat un anumit periferic al microcontrolerului pentru a rezolva o anumită cerință - Studentul descrie cum se pot folosi funcționalitățile de depanare a aplicațiilor oferite de către programul MPLAB - Studentul explică cum se tratează apariția unui eveniment cu ajutorul întreruperilor - Studentul descrie modul în care se alege sursa de ceas și cum se programează modulul PLL în funcție de cerințele aplicației - Studentul compară utilitatea canalelor de timp pe 16 biți și a celor concatenate, pe 32 de biți, într-o situație dată - Studentul compară diferite moduri de a genera un semnal PWM folosind perifericele unui microcontroler
	Studentul / Absolventul:

Aptitudini	- Studentul testează și experimentează secvențe de programe în C care exemplifică modul de lucru al unui periferic al microcontrolerului folosind mediul de dezvoltare și programatorul PICKit 3. - Studentul adaptează programele exemplu în C pentru a obține anumite funcționalități specifice. - Studentul rezolvă în C cerințele temei de laborator. - Studentul utilizează surse de alimentare și de semnal, instrumente de măsură și depanare pentru conectarea și testarea îndeplinirii cerințelor funcționale ale unei aplicații - Studentul analizează un set de cerințe funcționale și de performanță și realizează aplicații în C pentru microcontrolerul dsPIC, folosind perifericele interne ale microcontrolerului și resursele hardware ale plăcii de dezvoltare
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - Studentul colaborează cu colegul de echipă în rezolvarea temei de laborator - Studentul explică rolul său în echipa și contribuția sa la tema de laborator - Studentul justifică alegerile facute în rezolvările alese - Studentul demonstrează spirit de inițiativă în identificarea și integrarea celor mai recente tehnologii și metodologii în domeniul microcontrolerelor, actualizând continuu cunoștințele profesionale, economice și culturale relevante. - Studentul adoptă o conduită responsabilă și etică în programarea și utilizarea sistemelor cu microcontrolere respectând legislația și normele profesionale pentru a menține integritatea și reputația domeniului.

8. Metode de predare

Prezentarea cunoștințelor aferente cursului – prezentare la tablă, 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

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Introducere în programarea aplicațiilor cu microcontrolere (obiectivul general al disciplinei, conținutului disciplinei, rezultatele învățării, legături cu alte discipline, modul de evaluare, scurtă prezentare a microcontrolerelor și a sistemelor încorporate, cu referire directă la familia de microcontrolere pe 16 biți dsPIC de la Microchip)	Cursul se desfășoară integral față-în-față. a. Prezentarea cunoștințelor aferente cursului – la tablă și 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	Prezentarea etapelor de dezvoltare a unei aplicații cu microcontroler și a instrumentelor software și hardware folosite în programarea aplicațiilor cu microcontrolere (mediul de dezvoltare MPLAB, compilatorul C30, programatorul PICKit3 și placa de dezvoltare) dar și a modului de depanare a aplicațiilor cu microcontrolere dsPIC		2 ore
3	Prezentarea funcționalităților de tip pin de uz general (prezentarea modului de lucru cu intrări și ieșiri digitale)		2 ore
4	Prezentarea mecanismului de tratare a întreruperilor la microcontrolerele dsPIC cu exemplificare privind lucrul cu funcționalitatea de întrerupere externă INT0, în particular la modelul dsPIC33FJ128MC802		2 ore
5	Prezentarea modului de lucru cu canale de timp/timere la microcontrolerele dsPIC (tipuri de canale de timp, lucrul cu canale de timp pe 16 biți și cu canale de timp concatenate)		2 ore
6	Surse de ceas într-un sistem încorporat și programarea modului PLL, în particular la modelul dsPIC33FJ128MC802 (surse de ceas interne, surse de ceas externe, tipuri de oscilatoare interne, etajele modului PLL și regiștrii de control ai acestuia)		2 ore
7	Biți de configurare (rolul biților de configurare, tipuri de biți de configurare, studii de caz privind utilizarea diversilor biți de configurare și modalități de setare a biților de configurare)		2 ore
8	Studiu de caz: proiectarea și implementarea unei aplicații în C cu cerințe de temporizări periodice diferite. Explică modul de scriere și de organizare a codului sursă în C pentru microcontrolerele din familia dsPIC33, modul de alegere a semnalului de ceas, configurarea canalelor de timp, programarea modului PLL și configurarea biților de configurare		2 ore
9	Programarea modului de captură pentru măsurarea temporizărilor sau a lățimii pulsului unui semnal (modul de lucru al modului de captură, tipuri de evenimente ce pot fi detectate, selectarea număratorului folosit, prezentarea regiștrilor de control)		2 ore
10	Generarea semnalelor PWM la microcontrolerele din familia dsPIC (prezentarea celor module generatoare de semnale PWM, arhitectura lor, modul de lucru al acestora, selectarea pinilor folosiți pentru semnale PWM, generarea de semnale PWM independente sau complementare)		2 ore
11	Achiziția de semnale analogice la microcontrolerele din familia dsPIC (arhitectura modului convertor A/D, particularități față de convertoare A/D uzuale, conversii simultane și respectiv conversii secvențiale, regiștrii de control)		2 ore
12	Prezentarea funcționalității de pin reconfigurabil (rol, modul de alocare al funcționalităților de tip intrare, modul de alocare al funcționalităților de tip ieșire, regiștrii de control)		2 ore
13	Modulul comparator al ieșirii și modului de ceas de timp real (arhitectură modul comparator al ieșirii, moduri de lucru, generare semnal PWM cu modulul comparator al ieșirii, arhitectură ceas de timp real, programarea și regiștrii de control ai acestuia)		2 ore

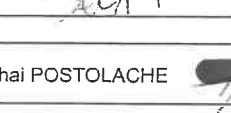
14	Interfețe de comunicație la microcontrolerele din familia dsPIC (trecere în revistă a modulelor UART, I2C, SPI și CAN cu avantaje, dezavantaje și cazuri de utilizare)		2 ore
Bibliografie curs: 1. F.C. Braescu, Note de curs Procesoare numerice de semnal, platforma Moodle 2. Z. Milivojević, D. Šaponjić, Programming dsPIC (Digital Signal Controllers) in C 3. C. Huddleston (2007), Intelligent Sensor Design Using the Microchip dsPIC, Ed. Elsevier			
9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	Structura și funcționarea plăcii de dezvoltare cu dsPIC (elemente de securitate și sănătate în muncă, componentele principale ale plăcii de dezvoltare, funcționalitatea modulelor, prezentarea conectorilor, sursa de alimentare, conectarea și oprirea alimentării, a modului de programare și depanare PICkit3, funcționarea unui program exemplu)	Laboratorul se desfășoară integral față-în-față. a. Prezentarea cunoștințelor aferente lucrărilor de laborator - materiale în format PDF b. Demonstrații practice, experimente c. Discuții asupra materialelor puse la dispoziție pentru fiecare lucrare de laborator și indicații de realizare a lucrărilor. d. Lucru individual și pe echipe la rezolvarea sarcinilor din referatele de laborator.	2 ore
2	Utilizarea mediului integrat de dezvoltare MPLAB8.43 sau MPLAB X cu placa de dezvoltare cu dsPIC pentru programarea aplicațiilor în C (descrierea programului MPLAB, a compilatorului C30, crearea și deschiderea unui proiect în C pentru microcontrolerul dsPIC33FJ128MC802, selectare și configurare simulator sau programator/depanator PICkit3, generarea, încărcarea și rularea codului executabil, lucrul cu PICkit 3 în mod programator sau depanator, depanarea aplicațiilor în C folosind funcționalități de tip rulare pas cu pas, breakpoint și ferestre Locals și Watch).		2 ore
3	Utilizarea pinilor digitali de uz general (registri de control, identificare pini pe placa de dezvoltare, utilizarea LED-urilor și butonului de pe placa de dezvoltare precum și a unui senzor de proximitate extern într-o aplicație C simplă)		2 ore
4	Utilizarea întreruperilor la microcontrolerele dsPIC cu exemplificare privind lucrul cu funcționalitatea de întrerupere externă INT0, în particular la modelul dsPIC33FJ128MC802 (identificare registri și biți de control, scriere rutină de tratare a unei întreruperi, generarea de întreruperi cu ajutorul butonului de pe placa de dezvoltare sau a senzorului de proximitate)		2 ore
5	Utilizarea canalelor de timp/timerelor de la microcontrolerele dsPIC (identificare registri și biți de control, scriere aplicație de generat întreruperi periodice folosind canale de timp pe 16 biți sau canale de timp concatenate)		2 ore
6	Utilizarea și programarea modului PLL de la microcontrolerul dsPIC33FJ128MC802 (determinare valori factori de multiplicare și divizare, identificare registri de control și programare modul PLL pentru a genera semnal de ceas cu o anumită frecvență dorită)		2 ore
7	Utilizarea biților de configurare într-o aplicație în C (determinarea și setarea biților de configurare într-o aplicație exemplu ce permite schimbarea frecvenței semnalului de ceas și utilizarea modului PLL)		2 ore
8	Utilizarea pinilor digitali, a canalelor de timp, a modului PLL pentru a genera semnale periodice cu perioadă variabilă (integrează și testează într-o aplicație în C lucrul cu canale de timp, modul PLL, butonul de pe placa de dezvoltare și senzorul de proximitate)		2 ore
9	Utilizarea modului de captură pentru măsurarea temporizărilor sau a lății pulsului unui semnal (identificare și setare registri de control, setare mod de lucru pentru modulul de captură a intrării într-o aplicație ce utilizează un senzor de distanță cu ultrasunete pentru determinarea distanței până la un obiect)		2 ore
10	Utilizarea modulelor generatoare de semnale PWM în comanda servomotoarelor (programare modul PWM pentru a genera un semnal PWM cu anumite caracteristici specifice)		2 ore
11	Utilizarea convertorului A/D pentru achiziția de semnale analogice (testarea și modificarea unor programe exemplu ce utilizează convertorul A/D pentru achiziția de tensiuni analogice obținute cu ajutorul unui potențiometru, al unui senzor de distanță cu ieșire analogică sau de la sursa de tensiune de laborator)		2 ore
12	Utilizarea funcționalității de pin reconfigurabil (testare și modificare programe exemplu pentru a obține o aplicație ce folosește funcționalitatea de întrerupere externă pe un pin reconfigurabil, întreruperea fiind generată cu ajutorul unui senzor de proximitate)		2 ore
13	Prezentare și evaluare temă de laborator (aplicație în C pentru microcontrolerul dsPIC33FJ128MC802 ce utilizează pini digitali, canale de timp, întreruperi, generare de semnale PWM și convertorul A/D)		2 ore
14	Recuperări		2 ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. F.C. Braescu, Lucrări de laborator Procesoare numerice de semnal, platforma Moodle 2. Z. Milivojević, D. Šaponjić, Programming dsPIC (Digital Signal Controllers) in C			

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).	-	75%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	-	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	100%	
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) - 25%; - temă de laborator - 75%.		25%

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:	Ș. I. dr. ing Florin-Cătălin Brăescu		
Titular/ titulari de aplicații:	Ș. I. dr. ing Florin-Cătălin Brăescu		
	Ing. Sebastian Tonu		
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)	Microcontrolere - arhitecturi și programare <i>Microcontrollers - architectures and programming</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	IA319	2.1.3. Categoria formativă	DS
2.2 Titularul / titularii activităților de curs	Șef lucr.dr.ing.fiz. Aleodor-Daniel Ioan		
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Șef lucr.dr.ing.fiz. Aleodor-Daniel Ioan		
2.4 Anul de studii	3	2.5 Semestrul	2
		2.6 Tipul de evaluare	E
		2.7 Opționalitate	DO

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	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											7
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											5
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											7
Examinări											3
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	19										
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	- multiple, de la disciplinele: BFC, FIZ, ETH, DCE, ASDN, SMP, SAE (descrise într-un document separat)

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	- Sală amfiteatru dotată cu tablă, calculator și videoproector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	- Sală de laborator dotată cu tablă, calculatoare și plăci de dezvoltare

6. Obiectivul general al disciplinei

- Învățarea arhitecturii interne a microcontrolerelor de uz general, a unor tehnici de programare eficientă, de proiectare și implementare a sistemelor încorporate

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- descrie arhitectura microcontrolerelor PIC din seria "mid-range" (C1-C2); - asociază caracteristicile arhitecturale cu particularitățile setului de instrucțiuni (C3-C4); - explică organizarea pe bancuri / pagini a memoriilor pentru date / program și compară avantajele și dezavantajele rezultate (C5-C7); - identifică structura porturilor de intrare / ieșire cu funcțiile lor auxiliare (C8); - distinge modul de implementare a sistemului de întreruperi față de alte microcontrolere și indică pașii necesari pentru salvarea contextului (C9); - discută particularitățile fiecărui modul periferic de intrare / ieșire și deduce posibilitățile lor de utilizare (C10-C13); - estimează dificultățile de implementare a cablajelor imprimate și menționează câteva soluții euristice pentru ameliorarea lor (C14).
	Studentul / Absolventul:

Aptitudini	- operează cu placa de dezvoltare "PICDEM Mechatronics" și dezvoltă proiecte software în mediul de programare integrată MPLAB / MPLAB-X (L1); - programează aplicații eficiente în limbajul de asamblare care este ușor de învățat datorită setului restrâns de instrucțiuni RISC (L2); - modifică și dezvoltă structurile hardware de interconectare de pe placa de dezvoltare și programele de aplicații propuse în referatele de laborator pentru a obține noi rezultate practice (L3-L12); - construiește interconexiunile hardware și proiectele software necesare la implementarea anumitor categorii de aplicații semnificative pentru sistemele încorporate cu microcontrolere: citirea butoanelor și comanda afișajelor, bucle de întârziere software, accesarea indirectă repetitivă a datelor, generarea semnalelor, comanda motoarelor, măsurarea tensiunilor de la senzori, comunicația serială între echipamente (L3-L12); - experimentează și testează structuri de interconectare hardware și programe reprezentative pentru modul de utilizare a resurselor procesorului și circuitelor periferice de intrare / ieșire: instrucțiuni specifice PIC "mid-range", tabele LUT de conversie rapidă, porturi GPIO, ceasuri de timp TIMER 0/1/2, module CCP 1/2 de captură / comparație / PWM, convertor analog-numeric ADC, interfață serială USART (L3-L12); - analizează detaliat tehnicile de programare specifice microcontrolerelor PIC "mid-range" care au fost utilizate în aplicații (L13).
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - se alătură unei echipe, propune și împărtășește păreri cu privire la utilitatea practică și posibilitățile de extindere a aplicațiilor de laborator pe placa de dezvoltare cu microcontroler (L3-L12); - manifestă interes pentru cunoașterea unor detalii de arhitectură RISC și tehnici de programare în limbaj de asamblare care nu se mai întâlnesc în altă parte (C1-C14, L1-L13); - apreciază posibilitățile de optimizare permise de limbajul de asamblare și calitățile microcontrolerelor PIC "mid-range" care au condus la răspândirea lor în industrie (C1-C14, L1-L13).

8. Metode de predare

- Se încearcă o expunere graduată, de la structură și principii de funcționare, medii și tehnici de proiectare, până la detalierea unor aplicații concrete;
- Separarea modelelor de programare pe blocuri funcționale permite înțelegerea limbajului de asamblare, cu eficiența lui specifică: acces direct la hardware, viteză ridicată și consum redus de memorie.

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
C1	Caracteristici generale ale microcontrolerelor PIC "mid-range"	a. Modul de predare este interactiv, prin urmărirea reacției studenților, discutarea neclarităților și reluarea sub altă formă didactică a explicațiilor pentru aspectele care au fost mai puțin înțelese; b. Se urmărește încadrarea tematicii discutate în contextul mai larg al sistemelor încorporate, cu evidențierea particularităților și avantajelor, prin comparații, conexiuni și lărgirea unor cunoștințe acumulate la disciplinele înrudite.	2 ore
C2	Arhitectura internă detaliată		2 ore
C3	Setul de instrucțiuni RISC		2 ore
C4	Programarea în circuit ICSP		2 ore
C5	Organizarea memoriei de date		2 ore
C6	Organizarea memoriei program		2 ore
C7	Implementarea tabelor de conversie LUT		2 ore
C8	Porturile paralele și pinii de intrare-ieșire		2 ore
C9	Sistemul de întreruperi și salvarea contextului		2 ore
C10	Ceasurile interne TMR 0/1/2		2 ore
C11	Modulele CCP pentru captură, comparație și PWM		2 ore
C12	Interfața serială universală USART		2 ore
C13	Modulul de conversie analog-numerică ADC		2 ore
C14	Efecte parazite apărute la implementarea pe cablaj imprimat		2 ore

Bibliografie curs:

1. A.D.Ioan - "Arhitectura și programarea microcontrolerelor PIC", Ed. Politehnicum, Iași, România, 2020;
2. V.Surducu, W.V.Ooijen - "Microcontrolere pentru toți", ediția a II-a, Ed. Risoprint, Cluj Napoca, 2004;
3. L.Di Jasio, T.Wilmshurst, D.Ibrahim, J.Morton, M.Bates, J.Smith, D.W.Smith, C.Hellebuyck - "Pic Microcontrollers. Know It All", Elsevier, 2008;
4. R.B.Keller - "Design for Electromagnetic Compatibility - In a Nutshell: Theory and Practice", Springer, 2023.

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
L1	Placa de dezvoltare "PICDEM Mechatronics"	a. Sunt propuse modele reprezentative de programare pentru fiecare din blocurile funcționale ale microcontrolerelor, care pot fi apoi combinate în cadrul programelor unor aplicații mai complexe; b. Lucrările de laborator sunt susținute prin experimente practice concrete cu ajutorul plăcilor de dezvoltare.	2 ore
L2	Programarea în limbaj de asamblare		2 ore
L3	Citirea intrărilor și comanda ieșirilor digitale		2 ore
L4	Bucle de întârziere software		2 ore
L5	Adresarea indirectă a memoriei de date		2 ore
L6	Conversia datelor prin tabele de revenire		2 ore
L7	Generarea semnalelor digitale periodice		2 ore
L8	Comanda rotației motoarelor pas-cu-pas		2 ore
L9	Comanda PWM a motoarelor de curent continuu		2 ore
L10	Măsurarea tensiunilor analogice de la senzori		2 ore
L11	Comanda automată de la senzori a motoarelor		2 ore
L12	Comunicația serială asincronă cu calculatorul		2 ore
L13	Discutarea unor detalii de programare		2 ore
L14	Recuperări absențe		2 ore

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. A.D.Ioan - "Arhitectura și programarea microcontrolerelor PIC", Ed. Politehnicum, Iași, România, 2020;
2. V.V.Athani - "Stepper Motors: Fundamentals, Applications and Design", New Age International, 1997 (Reprint 2005);
3. *** - "PICmicro Mid-Range MCU Family", Reference Manual DS33023A, Microchip Technology Inc. , 1997;
4. *** - "PIC 16F913/914/916/917/946, 28/40/44/64-Pin, Flash-Based, 8-Bit CMOS Microcontrollers with LCD Driver and nanoWatt Technology", Data Sheet DS41250F, Microchip Technology Inc. , 2007;
5. *** - "PICDEM Mechatronics Demonstration Board", User's Guide DS51557D, Microchip Technology Inc. , 2007.

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).	75%
		- discuție orală de evaluare formativă (verificare pe parcursul semestrului).	
		- discuție orală de evaluare sumativă (verificare finală). 100%	
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); - contribuția individuală în timpul laboratoarelor la rezolvarea de probleme practice, la operarea echipamentelor de laborator și la scrierea de programe aplicative.	25%

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.fiz. Aleodor-Daniel Ioan	
Titular/ titulari de aplicații:	Șef lucr.dr.ing.fiz. Aleodor-Daniel Ioan	
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)	Sisteme automate cu eșantionare - proiect <i>Sampled Data Control Systems – project work</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	AIA320	2.1.3. Categoria formativă	DD
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Onea Alexandru		
2.4 Anul de studii	3	2.5 Semestrul	2
		2.6 Tipul de evaluare	C
		2.7 Opționalitate	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	0	3.3a sem.	0	3.3b laborator	0	3.3c proiect	2	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	3.5 curs	0	3.6a sem.	0	3.6b laborator	0	3.6c proiect	28	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											4
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											8
Examinări											0
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	22										
3.8 Total ore pe semestru	50										
3.9 Numărul de credite	2										

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	

6. Obiectivul general al disciplinei

Să pregătească studenții pentru sinteza sistemelor automate cu eșantionare. Sunt testate două metode de sinteză ale sistemelor discrete, sunt proiectate regulatoarele discrete și sunt verificate rezultatele proiectării prin simulare numerică și în timp real, pe instalații de laborator.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul: - descrie dinamica procesului utilizând modele matematice - identifica modelul discret al procesului utilizând modele matematice - identifica metodele de control discret adecvate pentru controlul instalației
Aptitudini	Studentul / Absolventul: - proiectează două tipuri de regulatoare numerice pentru partea fixată - analizează performanțele obținute și determină cea mai bună soluție de control - implementează schema de simulare în MATLAB/Simulink a sistemului în bucla închisă - implementează schema pentru aplicația în timp real în MATLAB/Simulink - proiectează algoritmi de reglare numerici pentru partea fixată - analizează comparativ rezultatele obținute prin diferitele metode de control aplicate
și	Studentul / Absolventul:

Responsabilitate și autonomie	- acceptă sarcinile primite de la conducătorul echipei - identifica rolurile și responsabilitățile într-o echipă - aplica principiile, normele și valorile codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de munca
-------------------------------	--

8. Metode de predare

--

9. Conținuturi

9.2c Proiect		Metode de lucru	Timp alocat
1	Crearea de echipe de lucru și repartizare teme, mod de desfășurare și evaluare a activității la proiect	Datele de proiectare sunt personalizate pentru fiecare student privind procesul din cele trei disponibile în laborator. Etapele de proiectare sunt prezentate prin slide-uri la videoproector și tematica este discutată cu studenții pentru aprofundarea tuturor detaliilor. Sunt folosite cunoștințele căpătate la disciplina SAE pentru implementarea și testarea sistemelor numerice de reglare proiectate. Proiectele întocmite de studenți sunt verificate și notate după fiecare etapă de proiect. Erorile de proiectare sunt eliminate la fiecare etapă. Colocviul constă în susținerea proiectelor realizate pe baza documentației scrise și a verificării funcționării sistemelor de reglare proiectate pe standurile din laboratorul de SAE.	2h
2	Obținerea modelului instalației		2h
3	Obținerea modelului discret al instalației		2h
4	Proiectarea unui regulator numeric prin alocare de poli. Verificarea sistemului obținut prin simulare numerică		4h
5	Verificarea sistemului obținut în timp real pe instalația de laborator (set-up pentru controlul nivelului, temperaturii sau vitezei unui m.c.c.)		4h
6	Proiectarea unui regulator numeric prin proiectare directă în domeniul timpului. Verificarea sistemului obținut prin simulare numerică		4h
7	Verificarea sistemului obținut în timp real pe instalația de laborator (set-up pentru controlul nivelului, temperaturii sau vitezei unui m.c.c.)		4h
8	Validarea rezultatelor experimentale		4h
9	Predare proiect. Clocviu.		2h
10			
11			
12			
13			
14			

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. Ioan Doré Landau, Gianluca Zito, Digital Control Systems: Design, Identification and Implementation, Springer, 2006.
2. Åström K.J and Wittenmark B., Computer Controlled Systems 3ed. Prentice. Hall, 1997.
3. Ogata, K., Modern Control Engineering, Fifth Edition, Prentice Hall, 2009.
4. Onea, A., Prelucrarea semnalelor, Editura Politehnică, 2006.

10. Evaluare

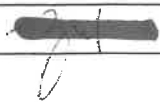
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen / Colocviu	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul 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).	20%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	80%
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.	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 acesteia.

Data completării:	12.09.2025
-------------------	------------

Titular/ titulari de aplicații:	Onea Alexandru	
---------------------------------	----------------	--

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)	Sisteme de achiziție și interfețe de proces - proiect <i>Aquisition Systems and Process Interfaces – project work</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	A321	2.1.3. Categoria formativă	DS
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf.dr.ing. Mastacan Lucian		
2.4 Anul de studii	3	2.5 Semestrul	2
		2.6 Tipul de evaluare	C
		2.7 Opționalitate	DO

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	2	3.2 curs	0	3.3a sem.	0	3.3b laborator	0	3.3c proiect	2	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	3.5 curs	0	3.6a sem.	0	3.6b laborator	0	3.6c proiect	28	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											4
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											8
Examinări											0
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	22										
3.8 Total ore pe semestru	50										
3.9 Numărul de credite	2										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	CEA, ETH, ED, IA, MT, MAE, EHP, SAIP

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sală dotată cu tablă și videoproiector, PC-uri cu software-uri LabVIEW și acces la internet.

6. Obiectivul general al disciplinei

Proiectarea unui sistem numeric de reglare automată (SNRA) a unui parametru tehnologic utilizând cunoștințele de la disciplina Sisteme de achiziție și interfețe de proces
--

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- determină în funcție de parametri tehnologici nominali de funcționare ai procesului industrial repartizat echipamentele necesare pentru proiectarea sistemului numeric de reglare automată - selectează din cataloagele firmelor producătoare traductorul mărimii tehnologice reglate - rezolvă problema adoptării unui element de execuție pentru comanda procesului tehnologic repartizat
	Studentul / Absolventul:

Aptitudini	- explică modul de reprezentare a unui sistem de reglare automată printr-o schemă bloc și printr-o schemă tehnologică cu echipamentele componente - descrie structura unui sistem de reglare automată și detaliază configurarea acestuia în funcție de tipul echipamentelor de automatizare prin care este implementat - clasifică informațiile și materialele obținute prin documentare pentru realizarea proiectului scris - utilizează mediul de programare LabVIEW pentru implementarea sistemului numeric de reglare - programează în limbajul LabVIEW instrumentația virtuală necesară în funcționarea sistemului numeric de reglare proiectat - identifică modulul hardware și pachetul software dedicat acestuia de la firma National Instruments pentru implementarea sistemului numeric de reglare proiectat - proiectează pe baza schemei bloc a sistemului numeric de reglare schema tehnologică cu echipamentele necesare funcționării sistemului de reglare adoptat - asamblează sistemul de reglare numeric proiectat pe baza modulelor hardware și software adoptate - justifică îndeplinirea sarcinilor propuse prin testarea funcționării SNRA proiectat pe standul de probă din laborator
Responsabilitate și autonomie	Studentul / Absolventul: - se alătură unei echipe pentru a propune și selecta idei privind rezolvarea aplicațiilor - raportează rezultatele proiectului implementat printr-un document scris - manifestă interes pentru cunoașterea modului de proiectare și implementare prin tehnologii hardware și software a sistemelor numerice de reglare automată a proceselor industriale

9. Conținuturi

9.2c Proiect		Metode de lucru	Timp alocat
1	Tema de proiectare: Sistem numeric de reglare automată (SNRA) a unui parametru tehnologic.	Datele de proiectare sunt personalizate pentru fiecare student privind procesul industrial, domeniul de valori pentru parametrul tehnologic reglat și intervalul de semnalizare al valorilor extreme de funcționare.	2
2	Prezentarea proceselor industriale cu datele nominale de funcționare ale parametrilor tehnologici reglați.	Etapile de proiectare sunt prezentate prin slide-uri la videoproector și tematica este discutată cu studenții pentru aprofundarea tuturor detaliilor.	2
3	Alegerea traductoarelor pentru măsurarea valorilor parametrilor tehnologici. Prezentarea datelor de catalog ale traductoarelor selectate. Justificarea soluțiilor adoptate din punct de vedere al implementării SNRA pe partea de achiziție de date.	Alegerea traductoarelor, elementelor de execuție și a echipamentelor necesare funcționării sistemelor de reglare numerică a proceselor tehnologice repartizate fiecărui student sunt realizate prin intermediul internetului.	2
4	Alegerea elementelor de execuție în funcție de datele nominale de funcționare al proceselor industriale repartizate prin tema de proiectare. Prezentarea datelor de catalog ale EE adoptate. Justificarea soluțiilor adoptate din punct de vedere al implementării SNRA pe partea de comandă a interfeței de proces.	Sunt folosite cunoștințele căpătate la disciplina SAIP pentru implementarea software și hardware a sistemelor numerice de reglare proiectate.	2
5	Alegerea plăcii de achiziție de date și a software-ului necesar implementării SNRA (furnizor National Instruments).	Proiectele întocmite de studenți sunt verificate și notate după fiecare etapă de predare. Erorile de proiectare sunt eliminate la fiecare etapă.	4
6	Alegerea echipamentelor de automatizare utilizate pentru compatibilizarea semnalelor fizice de intrare și ieșire dintre partea fixată și dispozitivul de automatizare al SNRA.	Colocviul constă în susținerea proiectelor realizate pe baza documentației scrise și a verificării funcționării sistemelor de reglare proiectate pe standul de probă din laboratorul de SAIP.	2
7, 8	Întocmirea schemei bloc și a schemei tehnologice de funcționare ale SNRA proiectat.		4
9, 10	Implementarea software în mediul de programare LabVIEW a SNRA: panoul frontal cu instrumentația virtuală și diagrama bloc cu programul pentru achiziția datelor, calculul mărimii de comandă, realizarea protecțiilor și comanda elementului de execuție.		4
11, 12	Implementarea hardware și software a SNRA. Eliminarea erorilor de proiectare.		4
13	Întocmirea documentației pentru SNRA proiectat		2
14	Susținerea proiectului: Prezentarea documentației întocmite pentru SNRA proiectat. Verificarea funcționării SNRA proiectat pe standul de probă din laboratorul de Sisteme de achiziție și interfețe de proces		2
Total ore:			28

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. Park J. and Mackay S., Practical Data Acquisition for Instrumentation and Control Systems, Elsevier, 2003
2. Ehsani B., Data Acquisition Using LabVIEW, Packt Publishing, Birmingham, UK, 2016
3. James K., PC Interfacing and Data Acquisition: Techniques for Measurement, Instrumentation and Control, Newness, 2000
4. ***, ANSI-ISA-5.1-2022 Instrumentation Symbols and Identification - ISA [2022]

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală [%]
10.4 Examen	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.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).	30%	50%

Colocviu	Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).	30%
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	40%
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.	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.dr.ing. Mastacan Lucian
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)	Programare independentă de platformă - proiect <i>Platform Independent Programming – project work</i>		
2.1.2. Codul disciplinei	IA322	2.1.3. Categoria formativă	DS
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Conf. dr. ing. Carlos-Mihai Pascal		
	Asist. drd. ing. Tudor-Andrei Paleu		
2.4 Anul de studii	3	2.5 Semestrul	2
		2.6 Tipul de evaluare	C
		2.7 Opționalitate	DO

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	3.2 curs	0	3.3a sem.	0	3.3b laborator	0	3.3c proiect	2	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	3.5 curs	0	3.6a sem.	0	3.6b laborator	0	3.6c proiect	28	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											4
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											10
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											8
Examinări											0
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	22										
3.8 Total ore pe semestru	50										
3.9 Numărul de credite	2										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	-
4.2 de rezultate ale învățării	IA 315 (PIP), AIA.PCI.103 / AIA110 (PC1), AIA.PCI.110 / AIA205 (PC2), AIA205 (SDA)

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	calculatoare cu conexiune internet, JDK, Eclipse / IntelliJ / VScode, Git

6. Obiectivul general al disciplinei

Dezvoltarea de abilități practice de dezvoltare de soluții software în echipă, folosind tehnici actuale de organizare a codului sursă.
--

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul:
	- cunoaște principiile de funcționare ale sistemelor de versionare locale și bazate pe cloud - cunoaște metodele de documentare a codului sursă, pentru utilizare internă și externă - identifică porțiunile de cod care trebuie acoperite prin testare - cunoaște metodele de gestionare a dependențelor software și de utilizare a bibliotecilor externe
Abilități	Studentul / Absolventul:
	- analizează utilizarea platformelor GitHub și GitLab și a comenzilor Git pentru colaborare și gestionarea proiectelor locale și în cloud. - rezolvă conflictele de versiune și gestionează ramurile de dezvoltare în echipă - dezbate codul colegilor și aplică feedback-ul constructiv - elaborează planul de lucru și distribuția sarcinilor în echipă (developer, tester, documentarist, coordonator). - implementează interfețe grafice de tip utilizator - aplică metode de proiectare în programarea orientată pe obiect
și	Studentul / Absolventul:

Responsabilitate : autonomie	- se alătură unei echipe și identifică rolurile și responsabilitățile într-o echipă - definește sarcini de lucru și stabilește durata de dezvoltare corespunzătoare - acceptă sarcinile primite de la conducătorul echipei - rezolvă conflicte la nivel de echipă - aplica principiile, normele și valorile codului de etică profesională în cadrul propriei strategii de munca
-------------------------------------	---

8. Metode de predare

Dialog continuu cu studenții pe măsură ce aplicațiile sunt proiectate, dezvoltate, testate și documentate.

9. Conținuturi

9.2c Proiect		Metode de lucru	Timp alocat
1	Utilizarea unui sistem de versionare – Git/GitHub și integrarea cu Eclipse/IntelliJ/VSCode	Dialog continuu cu studenții pe măsură ce aplicațiile sunt proiectate, dezvoltate, testate și documentate.	4 ore
2	Documentarea surselor (JavaDoc) și testarea unitară a claselor (JUnit)		2 ore
3	Gestionarea dependențelor (Ant, Maven) și analiza statică a codului		2 ore
4	Evalarea teoretică a cunoștințelor		16 ore
5	Dezvoltarea unei proiect în echipă (ub leader de echipă și 3-4 dezvoltatori)		18 ore
6	Prezentarea proiectului		2 ore
7			
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):			
1. Pascal C., Note de proiect, disponibilitate edu.tuiasi.ro, 2025			
2. Boyarsky J., Selikoff S., OCP Oracle Certified Professional Java SE 17 Developer Study Guide - Exam 1Z0-829, Sybex, 2022			
3. Chacon S., Straub, B., Pro Git book, Apress, https://git-scm.com/book/en/v2			

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). - evaluare dezvoltare proiect prin 6 criterii - susținerea proiectului (verificare finală)	70%
10.5c Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- evaluarea teoretică individuală print-un test grilă Moodle	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 aplicații:	Conf. dr. ing. Carlos-Mihai Pascal  Asist. drd. ing. Tudor-Andrei Paleu 
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)				Educație antreprenorială <i>Antrepreneurship Education</i>											
2.1.2. Codul disciplinei				AIA323		2.1.3. Categoria formativă		DS							
2.2 Titularul / titularii activităților de curs				Conf. univ.dr. Lidia Alexa											
2.3 Titularul / titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)				Conf. univ.dr. Lidia Alexa											
2.4 Anul de studii		3		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.	0	3.3b laborator	1	3.3c proiect	0	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	0	3.6b laborator	14	3.6c proiect	0	3.6.d	0
Distribuția fondului de timp											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											20
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											23
Examinări											0
Alte activități:											0
3.7 Total ore studiu individual	83										
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	Tabla și videoproector
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Tabla și videoproector

6. Obiectivul general al disciplinei

Să ofere studenților cunoștințe și competențe practice privind o gamă diversificată de tehnici și instrumente esențiale pentru antreprenori, astfel încât aceștia să fie capabili să identifice oportunități, să dezvolte idei de afaceri și să gestioneze eficient procesele antreprenoriale.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul / Absolventul: - descrie logic și articulat conceptele, metodele și instrumentarul de lucru necesare identificării factorilor care influențează funcționarea organizației, analizei mediului de marketing, studierii pieței, înțelegerii comportamentului consumatorilor și analizei datelor semnificative pentru activitatea de marketing. - deține cunoștințe solide în domeniul antreprenoriatului.
Aptitudini	Studentul / Absolventul: - alege metode de gestionare a relațiilor cu clienții și furnizorii. - conduce, gestionează și lucrează eficient în echipe, demonstrând o înțelegere profundă a dinamicii organizaționale.
te	Studentul / Absolventul:

Responsabilități și autonomie	- dezvoltă o mentalitate adaptabilă, rezilientă și antreprenorială, motivând și influențând echipa pentru a crea un mediu de lucru pozitiv și productiv.
--------------------------------------	--

8. Metode de predare

În activitatea de predare a cursului Educație antreprenorială se vor utiliza prelegeri participative și dezbateri interactive, bazate pe prezentări PowerPoint puse la dispoziția studenților. Prezentările includ imagini, grafice, videoclipuri și studii de caz, astfel încât conceptele teoretice să fie ușor de înțeles și aplicabile. Fiecare sesiune va începe cu o scurtă recapitulare a noțiunilor discutate la cursul anterior, pentru a consolida cunoștințele și a facilita continuitatea învățării. Cursul combină explorarea directă a fenomenelor antreprenoriale (analiza pieței, identificarea oportunităților, simulări de afaceri) cu activități practice și aplicate (studii de caz, exerciții, rezolvarea problemelor), astfel încât studenții să poată dezvolta competențe reale de inițiere și gestionare a unei afaceri.

9. Conținuturi

9.1. Curs		Metode de predare	Timp alocat
1	Aspecte introductive curs: obiective, structură, modalități de evaluare. Introducere în antreprenoriat & intraprenoriat. Antreprenoriat social.	Prelegere interactivă, discuții, explicații, prezentare de studii de caz, antreprenori invitați	2 ore
2	Antreprenoriat & management. Diferențele și complementaritatea dintre antreprenoriat și management. Rolul managementului în dezvoltarea afacerii. Stiluri de leadership antreprenorial		4 ore
3	Caracteristicile unui antreprenor. Construirea brandului personal		2 ore
4	Ideea de afaceri. Surse de idei de afaceri. Generarea ideilor de afaceri. Criterii pentru alegerea unei idei viabile. Transformarea ideii într-o oportunitate		4 ore
5	Identificarea și recunoașterea oportunităților de afaceri. Metode de identificare a oportunităților. Factori de succes și eșec. Evaluarea pieței și a nevoilor consumatorilor		2 ore
6	Validarea oportunităților de afaceri. Testarea ideii de afaceri. Interacțiunea cu potențialii clienți. Prototipare și MVP (Minimum Viable Product). Feedback și ajustări		2 ore
7	Modele de afaceri. Ce este un model de afaceri. Componentele unui model de afaceri. Exemple de modele de afaceri (B2B, B2C, freemium, abonament etc.). Construirea unui model de afaceri sustenabil		4 ore
8	Business Model Canvas și Lean Canvas		4 ore
9	Strategia de lansare pe piață. Definirea publicului țintă și segmentarea pieței. Poziționarea produsului sau serviciului pe piață. Stabilirea prețului și a modelului de monetizare		2 ore
10	Alegerea canalelor de distribuție și vânzare. Crearea unei campanii de marketing inițiale		2 ore
11			

Bibliografie curs:

1. Lidia Alexa – Antreprenoriat – Note de curs. Suport în format digital, 2022
2. Steve Mariotti, Caroline Glackin, Antreprenoriat. Lansarea și administrarea unei afaceri. JA Romania, 2021.
3. Alexander Osterwalder, Yves Pigneur - Business Model Generation, Editura Publica, 2017

9.2b Laborator		Metode de lucru	Timp alocat
1	De unde începi? Evaluarea propriilor abilități antreprenoriale. Valori și principii. Construirea brandului personal.	Lucru individual și în echipă, explicarea modului de lucru, discuții asupra rezultatelor obținute.	2 ore
2	Ideea de afaceri. Definirea ideii de afaceri & Construirea echipei		2 ore
3	Dezvoltarea ideii de afaceri. Crearea propunerii de valoare & definirea minimum viable product		2 ore
4	Customer discovery. Realizarea interviurilor cu clienții		2 ore
5	Clientul și piața. Segmentarea pieței & construirea avatarului de client.		2 ore
6	Strategie de lansare pe piață		2 ore
7	Business pitching		2 ore
8			

Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):

1. Lidia Alexa – Antreprenoriat – Note de curs. Suport în format digital, 2022
2. Steve Mariotti, Caroline Glackin, Antreprenoriat. Lansarea și administrarea unei afaceri. JA Romania, 2021.
3. Alexander Osterwalder, Yves Pigneur - Business Model Generation, Editura Publica, 2017

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).		30%
		- 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).		70%

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. univ.dr. Lidia Alexa
Titular/ titulari de aplicații:	Conf. univ.dr. Lidia Alexa
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