

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2. Facultatea	Mecanică și Tehnologie
1.3. Departamentul care coordonează programul de studii Departamentul care are disciplina în statul de funcții	Fabricație și Management Industrial Fabricație și Management Industrial
1.4. Domeniul de studii	Mecatronica și robotică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/Calificarea/Forma de organizare	Mecatronica sistemelor de fabricație robotizate/ Inginer specialist în mecatronică; inginer echipamente/ingineră echipamente/Dual

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei (Ro/Engl)		Informatică industrială/ Industrial informatics										
2.2. Titularul/ii activităților de curs				Conf. dr. ing. Cornelia Ana Gavriliuță								
2.3. Titularul/ii activităților de seminar/laborator/proiect												
2.4. Anul de studiu		IV	2.5. Semestrul		I	2.6. Tipul de evaluare		V	2.7. Regimul disciplinei		Conținut	DS
											Obligativitate	DOp
2.8. Codul disciplinei			P.19.L.IV.Op.086									

3. Timpul total estimat (ore pe semestru, activități didactice, U – Universitate, OE – Organizație economică)

3.1. Număr de ore pe săptămână (U/OE)	3 (2/1)	din care: 3.2. curs (U/OE)	2 (2/0)	3.3. seminar/laborator/proiect (U/OE)	1 (0/1)
3.4. Total ore din planul de învățământ (U/OE)	42 (28/14)	din care: 3.5. curs (U/OE)	28 (28/0)	3.6. seminar/laborator/proiect (U/OE)	14 (0/14)
Distribuția fondului de timp (U/OE)					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (U/OE)					8 (4/4)
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme de specialitate și pe teren (U/OE)					10 (6/4)
Pregătire seminarii/laboratoare/lucrări practice/proiecte, teme, referate (U/OE)					11 (0/11)
Tutorat (U/OE)					2 (0/2)
Examinări (U/OE)					2 (1/1)
Alte activități (dacă exista) (U/OE)					0 (0/0)
3.7. Total ore studiu individual (U/OE)					33 (11/22)
3.8. Total ore pe semestru (U/OE)					75(39/36)
3.9. Numărul de credite (U/OE)					3 (2/1)

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Parcurgerea și promovarea următoarelor discipline: Ingineria sistemelor de producție
4.2. de rezultate ale învățării	• Capacitatea de a efectua calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice informaticii industriale, pe baza cunoștințelor din științele fundamentale

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1. Curs	• Existența unui amfiteatru dotat corespunzător (inclusiv videoproiector) care să asigure minim 1 m ² /student
5.2. Seminar/Laborator/Proiect	• Existența unui laborator dotat corespunzător care să asigure minim 4 m ² /student • Calculatoare, îndrumar de laborator, softuri specifice

6. Obiectivele disciplinei (în corelație cu rezultatele învățării specifice acumulate – pct 7)

6.1. Obiectivul general al disciplinei	• Dezvoltarea de competente și abilități pentru conceperea proiectarea și implementarea de sisteme de control bazate pe tehnologii digitale
6.2. Obiectivele specifice	<p>Curs</p> <ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea de metodologii și tehnologii de realizare a componentelor hardware și software a sistemelor de calcul complexe Analiza, modelarea și proiectarea sistemelor și microsistemelor de calcul dedicate bazate pe procesoare specializate și dispozitive VLSI și a aplicațiilor informatice corespunzătoare, folosind instrumentele specifice domeniului <p>Aplicații</p> <ul style="list-style-type: none"> Fixarea și adâncirea abilităților practice pentru proiectarea de sisteme microprocesor dedicate si incapsulate (embedded)

	<ul style="list-style-type: none"> Fixarea și adâncirea abilităților practice pentru proiectarea de mijloace de comunicație specifice mediului industrial Fixarea și adâncirea abilităților practice pentru proiectarea de sisteme de control simple, ierarhice și distribuite
--	--

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"> Cunoaște principiile fundamentale ale informaticii industriale și rolul acestora în automatizarea proceselor de fabricație. Cunoașterea și descrierea structurii și a modului de funcționare a sistemelor de calcul complexe și a aplicațiilor dezvoltate pe baza acestora Exploatarea cunoștințelor de specialitate în vederea identificării și înțelegerii metodologiilor și tehnicilor de realizare a componentelor hardware și software Utilizarea de metode și criterii de evaluare și selecție a metodologiilor de realizare a sistemelor de calcul complexe și a aplicațiilor informatice specifice Realizarea de metodologii și tehnologii originale de implementare a componentelor hardware și software, pe baza combinării inovative a celor raportate în literatura de specialitate
Aptitudini	<ul style="list-style-type: none"> Implementează soluții de automatizare bazate pe informatică industrială pentru optimizarea proceselor de fabricație Abilitatea de analiză, modelare și proiectare a structurilor hardware și software precum și a aplicațiilor bazate pe acestea Abilități de analiză, modelarea și proiectare inovativă a sistemelor de calcul și a aplicațiilor informatice, a componentelor hardware și software aferente Abilități de fundamentare a deciziilor de modelare, proiectare și implementare a sistemelor de calcul pe criterii pertinente Abilitatea de dezvoltare și implementare a aplicațiilor informatice originale pentru problemele specifice domeniului, pornind de la un set de cerințe informal specificate.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none"> Se adaptează la noile tehnologii și cerințe din domeniul mecatronicii și roboticii printr-un proces continuu de învățare și inovare. Colaborarea în echipă și proiecte de grup: Studenți vor învăța să lucreze eficient în echipe pentru a dezvolta și implementa sistemele informatice, împărțându-și cunoștințele și cooperând la rezolvarea provocărilor complexe. Documentarea și comunicarea rezultatelor: Dezvoltarea capacității de a documenta corect proiectele și de a prezenta clar concluziile și propunerile de îmbunătățire a sistemelor informatice într-un limbaj tehnic adecvat.

Competențe la care participă disciplina, conform suplimentului la diplomă⁶

Competențe profesionale

C4 - aprobă proiecte ingineresti

C5 - asigură managementul de proiect

C18 - gestionează proiecte de inginerie

Competențe transversale

CT2 - lucrează în echipe

CT4 - gândește în mod inovativ

8. Metode de predare

Curs. Prezentarea cursului se va face prin combinarea expunerii cu videoproectorul cu desene și explicații realizate la tablă. Se vor prezenta exemple și studii de caz la toate capitolele, precum și proiectarea de scurte filme explicative. Cursul va fi predat interactiv, studenții primind diverse bonificații pentru răspunsuri corecte la întrebări adresate de către cadrul didactic. Se va încuraja prezența activă a studenților la curs și se va pune accent pe consolidarea progresivă a cunoștințelor menționate la punctul 7. Cadrul didactic titular va prezenta încă de la primul curs modul cum vor fi obținute punctaje care dau nota finală și condițiile minime de promovare.

Laboratorul. Lucrările de laborator contribuie la formarea abilităților/aptitudinilor practice privind măsurarea/evaluarea/controlul/inspecția unor caracteristici dimensionale ale echipamentelor din cadrul unui robot. Activitatea de laborator se va desfășura cu semigrupa, în echipe de 4-5 studenți, contribuind astfel la formarea competențelor transversale.

9. Conținuturi

9.1. Curs		
Capitol	Conținut	Nr. ore
1.	Introducere în informatica industrială – scurt istoric, concepte de baza	2
2.	Internetul obiectelor (IoT), Internetul obiectelor industriale (IIoT), sisteme cyber-fizice	2
3.	Modele computationale pentru sisteme de control: IoT, fog și edge computing	2
4.	Comunicatia în sistemele de control – standarde, protocoale, probleme de proiectare	2
5.	Rețele senzoriale – exemple de implementare, algoritmi de rutare, fuziunea informațiilor	2
6.	Sisteme distribuite de control – principii de proiectare, exemple de modele experimentale, modelul bazat pe servicii distribuite	2
7.	Controlul în timp-real al proceselor – strategii și algoritmi de planificare, tehnici de evaluare a timpului de răspuns în cazul cel mai defavorabil	2
8.	Sisteme de calcul dedicate și încapsulate	2
9.	Automatizarea cladirilor	2
10.	Sisteme informatice industriale	2
11.	Procesarea digitală a semnalelor – concepte de baza, transformate	2
12.	Procesarea digitală a semnalelor – Transformata în Z	2
13.	Filtre numerice – proiectare și implementare	2
134.	Concluzii privind utilizarea tehnicii de calcul în urmărirea și controlul proceselor	4
• TOTAL		28 h



Bibliografie

1. G. Sebestyen „Informatica industrială”, Ed. Albastra, Cluj-Napoca, 2006
2. Gavriluță, A., Informatică industrială - suport de curs. Politehnica Bucuresti. Centrul Universitar Pitesti. 2024

9.2. Laborator/Seminar/Proiect ⁷⁾

Nr. crt.	Conținut	Nr. ore
1.	Rețele senzoriale	2
2.	Automatizarea clădirilor	2
3.	Sisteme de timp-real	2
4.	Controlul calității produselor și asigurarea trasabilității acestora	2
5.	Sisteme de monitorizare a parienților	2
6.	Rețele industriale	2
7.	Regatoare adaptive	2
TOTAL		14h

Bibliografie

1. Ana Gavriluță, Îndrumar pentru lucrări de laborator la disciplina Informatica industrială, Suporturi scrise, 2024

Mențiuni suplimentare ⁸⁾

- Studenții pot realiza fotografii sau înregistrări audio-video în sălile în care se desfășoară activități didactice numai cu acordul cadrului didactic și în condițiile stabilite de către acesta;
- La intrarea în sala în care se desfășoară activitățile didactice, studenții sunt rugați să comute telefoanele mobile pe modul silențios și să nu le folosească în timpul orelor;
- Toate materialele primite de către studenți în mod direct sau prin postare pe platforma e-learning sunt supuse legislației naționale și internaționale privind drepturile de autor; acestea pot fi utilizate de către studenți numai în scop didactic; orice altă utilizare sau postare pe site-uri cu acces deschis fără acordul deținătorului drepturilor de autor poate fi pedepsită în conformitate cu legea nr.8/1996 privind drepturile de autor și drepturile conexe și cu Convenția de la Berna

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul aferent programului

În vederea actualizării și îmbunătățirii conținutului disciplinei, cadrul didactic a participat la următoarele activități:

- sesiuni de consultare și schimb de experiență cu reprezentanți ai comunităților epistemice și ai asociațiilor profesionale din domeniul automatizării sistemelor;
- întâlniri de lucru cu angajatori și specialiști din industrie (ex. Automobile Dacia, Subansamble Auto, Ipad, GoldPlast) pentru a discuta competențele și cunoștințele necesare în piața muncii actuală;
- ateliere și conferințe organizate de instituții academice și organizații profesionale relevante

11. Evaluare

Tip activitate		11.1. Criterii de evaluare	11.2. Metode de evaluare	11.3. Pondere din nota finală
11.4. Curs/	Evaluare finală (20p)	Lucrarea scrisă – 20 p	Examen scris	20 %
	Evaluare pe parcursul semestrului (30p)	Lucrare scrisă– 40 p	Lucrare scrisă	40 %
11.5. Seminar/ Laborator/ proiect/ ⁷⁾	Evaluare pe parcursul semestrului (30p)	Conținut fiselor de laborator: 40 p	Evaluare orală	40 %

11.6. Condiții de promovare: minimum 50 de puncte obținute;

50,...54p → nota 5; 55,...64p → nota 6; 65,...74. → nota 7; 75,...84p → nota 8; 85...94p → nota 9; 95,...100 p → nota 10

Mențiuni suplimentare/ ⁸⁾:

- în cazul în care studentul participă la conferințe (studentești, locale, naționale, internaționale) sau concursuri (naționale, internaționale) care au ca tematică prescrierea preciziei produselor, acesta va putea beneficia de puncte suplimentare sau de echivalarea unor teme de casa și/sau lucrări și/sau prezență, în funcție de rezultatele obținute/;
- la lucrările scrise studenții nu au voie să folosească telefoanele mobile și nici alte echipamente electronice cu excepția calculatoarelor științifice simple.

11.7. Standard minim de performanță

- Identifică caracteristicile specifice unui sistem informatic industrial
- Capacitatea de a înțelege modul de funcționare a unui sistem informatic industrial.
- Înțelegerea modul de gestionare a unui sistem informatic industrial

Data completării

119.02.2025

Titular de curs,

Conf. dr. ing Ana Cornelia Gavriluță

Cadru didactic coordonator

Conf. dr. ing Ana Cornelia Gavriluță

Data avizării în departamentul
Fabricație și Management Industrial
19.02.2025

Director Departament Fabricație și Management Industrial
Prof. dr. ing. Daniela-Monica IORDACHE

Data aprobării în Consiliul
Facultății (FMT)
19.02.2025

Decan FMT
Conf. dr. ing. Alin-Daniel RIZEA