

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Automatică
1.4 Domeniul de studii	Ingineria sistemelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Automatică și Informatică Aplicată (Engleză)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme de conducere a proceselor continue			Codul disciplinei	48.00
2.2 Titularul de curs	Prof. Dr. ing. Ioan Nașcu – ioan.nascu@aut.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf. Dr. ing. Ioana Nașcu – ioana.nascu@aut.utcluj.ro Drd. Ing. Tudor Plugaru – Tudor.Plugaru@campus.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă				DS
	Opționalitate				DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	1	3.3 Practică	
3.4 Număr de ore pe semestru	70	din care	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	14	3.3 Practică	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare											6	
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											20	
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren											12	
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri											12	
(e) Tutoriat											5	
(f) Alte activități											0	
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))							55					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)							125					
3.10 Numărul de credite							5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Teoria sistemelor, Modelarea proceselor, Ingineria reglării automate, Identificarea sistemelor, Echipamente electrice și electronice de automatizare.
4.2 de competențe	Teoria sistemelor, senzori și transductoare, modelarea proceselor, ingineria reglării automate, instrumentație de control.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Studentul trebuie să fie prezent la 70% din totalul orelor de curs pentru a avea dreptul de a susține examenul.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Studentul este admis la o aplicație numai prezentând referatul pentru aplicația anterioară

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C5. Dezvoltarea de aplicații și implementarea algoritmilor și structurilor de conducere automată, utilizând principii de management de proiect, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate. C5.1 – Identificarea conceptelor și metodelor de dezvoltare și a limbajelor specifice dezvoltării de aplicații (secvențiale, concurente, timp real, non – timp real, locale, distribuite, încorporate, non – încorporate, mobile, on-line etc.) și de management de proiect C5.2 - Explicarea și interpretarea corespondenței proiect-sistem real folosind principiile și metodelor de bază de proiectare și implementare a algoritmilor și structurilor de sisteme de conducere automata, inclusiv ca sisteme încorporate sau distribuite bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile etc C5.3 - Selectarea tehnologiilor și echipamentelor adecvate destinației sistemelor automate, aplicațiilor informatice și condițiilor de exploatare. C5.4 - Evaluarea modului de implementare a aplicațiilor de automatizare și informatică utilizand algoritmi și structuri de conducere automata, medii de programare și tehnologii bazate pe microcontrolere, procesoare de semnal, automate programabile, sisteme încorporate etc. C5.5 - Transpunerea rezultatelor calculului de dimensionare în documente tehnice ale proiectelor, specifice sistemelor automate și de informatică aplicată.
Competențe transversale	CT1 – Aplicarea, în contextul respectării drepturilor de proprietate intelectuală (inclusiv transferul de tehnologie), a metodologiei de certificare a produselor și a principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională într-o strategie de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă. CT2 – Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă multidisciplinară, luarea deciziilor și repartizarea sarcinilor, cu aplicarea tehnicilor de relaționare și muncă în echipă. CT3 – Identificarea oportunităților de formare continuă și utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltare personală.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentii dobândesc o înțelegere solidă a conceptelor fundamentale ale reglării automate, incluzând modelarea, identificarea, simularea și analiza proceselor, precum și utilizarea instrumentelor de simulare și proiectare pentru sistemele de reglare automată clasice, aplicate la probleme concrete de inginerie. Studentii sunt capabili să proiecteze, implementeze, testeze și întrețină sisteme de control utilizând echipamente de uz general și dedicate, inclusiv platforme bazate pe automate programabile și sisteme înglobate, pentru aplicații de automatizare și informatică aplicată. Studentii își dezvoltă abilități practice în implementarea algoritmilor și structurilor de control automat, utilizând medii de programare și tehnologii adecvate bazate pe automate programabile.
Abilități	Studentii sunt capabili să analizeze și să rezolve probleme de automatizare pentru tipuri specifice de procese, aplicând principii de teoria sistemelor, ingineria reglării automate, modelarea și simularea proceselor, și instrumente adecvate de simulare și proiectare. Studentii pot specifica cerințe, dezvolta scenarii de simulare, propune soluții pentru probleme de control și evalua performanțele sistemelor de control automat. Studentii sunt capabili să configureze și să implementeze sisteme de reglare automată pentru procese industriale continue (temperatură, presiune, debit, nivel), să selecteze echipamentele adecvate și să pună în funcțiune structurile aferente. Studentii pot modela și simula procese pe baze matematice, colecta și prelucra date experimentale utilizând senzori adecvați și tehnici de procesare a semnalelor, și aplica strategia de control PID și structuri de control avansate (cascadă, feedforward, raport, selectiv, split-range). Studentii sunt capabili să proiecteze, programeze și testeze aplicații de control utilizând automate programabile pentru procese industriale reale.
Responsabilitate și autonomie	Studentii aplică valorile eticii ingineresti și deontologiei profesionale, practicând raționamentul logic, evaluarea critică și autoevaluarea în luarea deciziilor. Studentii își asumă responsabilitatea pentru calitatea, siguranța și implicațiile etice ale muncii lor de inginerie, conștientizând impactul social, juridic și de mediu al acesteia. Studentii sunt capabili să planifice, execute și gestioneze sarcini ingineresti în mod autonom – de la definirea problemei până la soluția validată – manifestând inițiativă în adoptarea de noi instrumente, metode și tehnologii.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea cunoștințelor privind principiile de bază și soluțiile funcționale de proiectare ale sistemelor de reglare automată pentru principalii parametri tehnologici ai proceselor continue.
8.2 Obiectivele specifice	Măsurarea principalilor parametri tehnologici ai proceselor continue, identificarea proceselor și proiectarea reglatoarelor PID. Implementarea sistemului de conducere în timp real a proceselor utilizând automate programabile (PLC).

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
C1. Definirea notiunii de proces continuu, structura sistemelor de conducere.	Nr.ore	Prezentare slide-uri, explicatii si demonstratii la tabla, discutii	În situații extreme, se vor desfășura online pe platforma Teams
C2. Standarde, unități de măsură, simboluri grafice. Caracteristicile sistemelor industriale continue.	2		
C3. Proiectarea sistemelor de reglare continue.	2		
C4. Proiectarea sistemelor de reglare numerice.	2		
C5. Studii de caz.	2		
C6. Reglarea automată a parametrilor tehnologici principali: proiectarea sistemelor de reglare automată a proceselor termice, reglarea temperaturii în schimbătoarele de căldură.	2		
C7. Proiectarea sistemelor de reglare automată a presiunii	2		
C8. Proiectarea sistemelor de reglare automată a debitului	2		
C9. Proiectarea sistemelor de reglare automată a nivelului.	2		
C10. Proiectarea sistemelor de reglare automată a proceselor de neutralizare, proiectarea sistemelor de reglare automată a reactoarelor chimice	2		
C11. Structuri evolute de control automat: reglare în cascadă, reglare feedforward	2		
C12. Structuri evolute de control automat: reglare selectivă, reglare de raport, reglare prioritară, reglare cu divizarea comenzii, reglare inferențială.	2		
C13. Sinteza sistemelor de reglare automată constituite din unități care interacționează.	2		
C14. Studii de caz.	2		
Bibliografie			
1. Ioan Nașcu, Ioana Nașcu, Sisteme de comducere a proceselor continue, U.T.PRESS, 2025. ISBN 978-606-737-787-3 (varianta electronica se pune la dispozitia studentilor la primul curs)			
2.Tertișco M. ș.a., Automatizări industriale continue, E.D.P., București, 1992.			
3. Anghel F., Miholca C., Automatizări industriale, Galati, 1990.			
3. Vînătoru, M., Conducerea automată a proceselor industriale, Craiova, 2001			
4. Process Dynamicsand Control, D. Seborg et al. International Student Version, John Wiley 2011.			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator		Implementarea și testarea aplicațiilor pe standurile de laborator. Prezentarea aplicațiilor, explicații și demonstrații la tabla, discuții.	În situații extreme, se vor desfășura online pe platforma Teams
L1. Automate logice programabile - PLC. Intrări/ieșiri analogice, blocuri pentru control PID	4		
L2. Sistem pentru reglarea temperaturii unui letcon electric. Descriere, achiziție date, identificarea procesului, control PID cu PLC.	4		
L3. Sistem pentru reglarea temperaturii într-un tub. Descriere, achiziție date, identificarea procesului, control PID cu PLC.	4		

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
L4. Reglarea automată a nivelului. Descriere, achiziție date, identificarea procesului, control PID cu PLC	4	Prezentare si sustinere proiect.	
L5. Sistem pentru reglarea turatiei unui motor electric. Descriere, achiziție date, identificarea procesului, control PID cu PLC	4		
L6. Implementarea de sisteme evolute pentru reglarea automată a nivelului: reglare în cascadă, reglare feedforward	4		
L7. Modelarea și simularea unui reactor continuu cu amestecare. Proiectare si testare algoritmi de control.	4		
Proiect.			
Modelarea matematica, calibrarea modelului, control automat cu regulator PID, structuri avansate de control automat pentru un stand didactic de reglare a nivelului.	14		
Bibliografie 1. R. Crișan, Ioana Nașcu, Sisteme de conducere a proceselor continue, Indrumator de laborator, ISBN 978-973-662-794-1, Editura U.T. Press, 2013 -varianta electronica se pune la dispozitia studentilor la primul curs. 2. Ioan Nașcu, Gabriel Harja, Izabela Birs, Sisteme de conducere a proceselor continue - Indrumator de proiect, UTPRESS, 2015. ISBN 978-606-737-100-0 -varianta electronica se pune la dispozitia studentilor la primul curs.			

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

Conținutul cursurilor și aplicațiilor a fost discutat cu experți din domeniu. De-a lungul anilor, cursul a fost evaluat favorabil de diverse agenții de evaluare: Consiliul Național de Evaluare Academică și Acreditare, Agenția Română de Asigurare a Calității în Învățământul Superior.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Teorie, probleme	Examen scris / examen online pe platforma Teams	50%
11.5.Laborator	Prezentare aplicații si rezultate	Evaluare practică / evaluare online pe platforma Teams	30%
11.5 Proiect	Susținere proiect	Evaluare practică / evaluare online pe platforma Teams	20%
11.6 Standard minim de performanță: Sinteza sistemelor pentru reglarea principalele mărimi specifice proceselor industriale continue.			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
26.06.2026	Curs	Prof. Ioan NAȘCU	
	Aplicații	Conf. Dr. ing. Ioana Nașcu	
		Prof. Ioan Nașcu	
		Drd. Ing. Tudor Plugaru	

Data avizării în Consiliul Departamentului Automatică

Director Departament

Prof.dr.ing. Honoriu VĂLEAN

Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare

Prof.dr.ing. Vlad MUREȘAN
