

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	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Controlul Avansat al Proceselor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme robuste			Codul disciplinei	9.00
2.2 Titularul de curs	Prof. dr. ing. Clement Festila – Clement.Festila@aut.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof. dr. ing. Clement Festila – Clement.Festila@aut.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DA
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										12
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))				58						
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)				100						
3.10 Numărul de credite				4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Teoria Sistemelor, Ingineria Reglării Automate
4.2 de competențe	notiuni de baza de automatica

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Parcurgerea materialelor bibliografice indicate pentru curs
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Pregătirea prealabilă a lucrărilor de laborator, prezența la laborator este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Efectuează cercetare științifică - Proiectează sisteme de control - Furnizează documentație tehnică - Sintetizează informații - Interacționează profesional în mediile de cercetare și profesionale - Promovează inovarea deschisă în cercetare - Promovează transferul de cunoștințe - Aplică principiile eticii și integrității științifice în activitățile de cercetare
Competențe transversale	- Găsește soluții pentru probleme - Se adaptează la situațiile în schimbare - Gândește în mod abstract - Cooperează cu colegii

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul va cunoaște: - Principiile fundamentale și conceptele avansate ale controlului automat și ingineriei sistemelor - Modele matematice și tehnici de reprezentare a sistemelor - Tehnologiile și metodologiile moderne de analiză, proiectare și implementare a sistemelor de control avansat - Criteriile de performanță și optimizare ale sistemelor de control - Tendențele moderne în ingineria de control și cercetare-dezvoltare
Abilități	Studentul va fi capabil să - Reprezinte și să modeleze sisteme - Analizeze sistemele de control - Evalueze alternative pentru controlul și optimizarea sistemelor - Creeze soluții inovatoare - Elaboreze teste și procedure de validare a sistemelor - Colaboreze eficient în echipe multidisciplinare - Realizeze documentații
Responsabilitate și autonomie:	Studentul: - Va fi capabil să lucreze autonom în analiza, proiectarea și implementarea sistemelor de control, dezvoltând o abordare analitică - Va fi capabil să își asume responsabilitate pentru deciziile luate - Va gestiona proiecte profesionale sau de cercetare - Va fi capabil să lucreze eficient în echipe

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Introducere în conceptele de bază ale controlului robust
8.2 Obiectivele specifice	În vederea atingerii obiectivului general, studenții vor învăța să: - Analizeze și să sintetizeze sisteme de control robust; - Să utilizeze medii software dedicate;

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere: necesitatea și utilitatea controlului robust	2	laptop,	
Norme: pentru semnale, pentru sisteme	2	proiector,	

Problema stabilitatii si a performantelor la sisteme robuste	2	dezbatare, curs interactiv	în caz de forță majoră, on-line platforma Teams
Incertitudini, robuste in prezenta incertitudinilor	2		
Incertitudini parametrice	2		
Problema stabilizarii problemelor incerte	2		
Constrangeri de proiectare a sistemelor robuste	2		
Stabilirea structurii si a particularitatilor buclei de reglare (loop shaping)	2		
Respectarea particularitatilor modelelor	2		
Impunerea performantelor de proiectare	2		
Transformari liniar-fractionare	2		
Control robust optimal, norme H2, optimizare convexa	2		
Folosirea inegalitatilor liniar matriceale (LMI) in control robust	2		
Studii de caz: energetica, actionari electrice	2		
Bibliografie			
1. BHATTACHARYYA S. P., CHAPELLAT H., KEEL L.H., Robust control : the parametric approach, Upper Saddle River, New Jersey, 1995			
2. PETERSEN Ian R., UGRINOVSKII Valery A., SAVKIN Andrey V., Robust control design using H inf methods, Berlin, Editura Springer, 2000			
3. MACKENROTH Uwe, Robust control systems : theory and case studies, New York, Editura Springer, 2004			
4. POPESCU Dan, Sisteme robuste, Editura Universitatea din Craiova, Craiova, 1997			
5. Dulf Eva, Control robust : variante și aplicații, Cluj-Napoca, Mediamira, ISBN 9737131517, 2007			
9.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Analiza programelor de control robust ("Robust Control Toolbox"): structura, functii, interpretari si exemple	2	Lucrari practice pe echipamente speciale, analiză Brainstorming	în caz de forță majoră, on-line platforma Teams
Analiza programelor de control robust ("Robust Control Toolbox"): structura, functii, interpretari si exemple – continuare	2		
Proiectarea unui regulator robust pentru un sistem de doua corpuri in translatie	2		
Proiectarea unui regulator robust pentru controlul stabilitatii de deplasare a unui autoturism	2		
Analiza si controlul robust a unui sistem de pozitionare cu motor de c.c.: model matematic, norma incertitudinii	2		
Analiza si controlul robust a unui sistem de pozitionare cu motor de c.c.: proiectarea regulatorului robust, reducerea ordinului	2		
Aplicarea controlului robust la un proces termic (Feedback Process Trainer PT326)	2		
Bibliografie			
http://www.caspar.it/risorse/softappl/doc/matlab_help/pdf_doc/robust/robust.pdf			

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

Conținutul disciplinei a fost discutat cu reprezentanții firmelor de prestigiu din domeniu din Romania, Europa și Statele Unite ale Americii și evaluat în repetate rânduri de Agenții Guvernamentale din România (CNEAA, ARACIS)

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	Verificarea abilităților dobândite Activitatea la curs	Examen scris	50%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect	Verificarea abilităților practice dobândite Activitatea la laborator	Verificare orală	50%
11.6 Standard minim de performanță Nota examen ≥ 5 , nota colocviu laborator ≥ 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.09.2025	Curs	Prof.dr.ing. Clement Festila	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Clement Festila	

Data avizării în Consiliul Departamentului de Automatică	Director Departament Automatică Prof.dr.ing. Honoriu VĂLEAN

Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan Prof.dr.ing. Vlad MUREȘAN
