

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	Automatizarea proceselor dinamice			Codul disciplinei	3.00
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	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorია formativă				DS
	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	Masini electrice, Electrotehnica, Electro-energetica, Teoria Sistemelor, Ingineria Reglării Automate
4.2 de competențe	- calculul modelelor motoarelor electrice: parametrii, structura - Marimi de performanță pentru sisteme de urmărire

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	Cunoasterea principiilor de functionare ale sistemelor de actionare electrice (robotica, masini unelte, instalatii tehnologice), a modelelor matematice
8.2 Obiectivele specifice	- Analiza și sinteza echipamentelor sistemelor electroenergetice; - Capacitatea de proiectare a sistemelor de urmarire cu performante ridicate

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere. Clasificarea sistemelor tehnice: procese tehnologice (lente), procese dinamice (rapide). A. Clasificari ale sistemelor de actionari electrice: structura, componente principale.	2	laptop, proiector, dezbatare, curs interactiv	în caz de forță majoră, on-line platforma Teams
Motorul de c.c. conventional, varianta fara perii: structura, principii de functionare, modele matematice	2		
Motor de tip pas cu pas: structura, principiu de functionare, modele matematice	2		
Modele matematice ale motoarelor de inductie: in axe d-q, domeniul (s)	2		
Principiile de control ale cuplului / vitezei motorului de c.c. (conventionale si fara perii) si ale motorului de inductie	2		
Convertoare electronice de putere pentru controlul motoarelor de c.c. si de inductie	2		
Sisteme evolute de control al vitezei si al cuplului motoarelor de c.c.	2		
Sisteme evolute de control al vitezei si al cuplului motoarelor de inductie: orientarea dupa camp, controlul direct al fluxului	2		
Structuri ale buclelor de reglare specifice, metode de calcul al reglatoarelor	2		
B. Clasificari ale sistemelor de pozitionare (servomecanisme, sisteme de urmarire). Structura, modele matematice, strategii de control	2		
Sisteme evolute de control a pozitiei si miscarii („motion control systems”)	2		
C. Echipamentele principale ale sistemului energetic: generatoare sincron, turbine hidraulice, turbine cu abur. Modele matematice	2		
Reglarea primara din centralele electrice: sistemul de reglare a vitezei/ puterii active	2		
Reglarea primara din centralele electrice: sistemul de reglare a tensiunii / puterii reactive	2		
Bibliografie 1. LEONHARD Werner, Control of electrical drives, Springer, 1997 2. ELLIS George, Control system design guide : a practical guide, London, 2004 3. YU Cheng-Ching, Autotuning of PID controllers : a relay feedback approach, London, 2006 4. PAL Bikash, CHAUDHURI Balarko, Robust control in power systems, New York, 2005 5. JOHNSON Michael A., editor, MORADI Mohammad H., editor, PID control : new identification and design methods, London, 2005 6. Fadali, M.S., Digital Control Engineering, Elsevier, 2009			
9.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Convertoare c.a. – c.c. pentru controlul motoarelor cu alimentare in c.c.	2	Lucrari practice pe echipamente speciale, analiză Brainstorming	în caz de forță majoră, on-line platforma Teams
Controlul bidirectional al turatiei unui motor de c.c. UMEB 1.5kW folosind variatorul de c.c. 41-1.b („Electrotehnica”)	2		
Controlul unidirectional al turatiei unui motor de inductie (AEG – 1.8kW) folosind inverter Danfoss – VLT Automata Drive	2		

Analiza performantelor algoritmilor analogici si numerici de reglare pentru controlul miscarii (turatiei/ pozitiei) folosind sistemul “Inteco Modular Servo System”	2		
Servosisteme de c.a. cu selsine si de c.c. cu potentiometru. Analiza performantelor pentru sisteme asamblate in laborator pe parcursul lucrarii	2		
Simularea functionarii unei centrale hidroelectrice (Simulator de laborator)	2		
Lucrare de sinteza	2		
Bibliografie 1. Boldea,I., Nassar, S., Electric Machines Dynamic and Control, CRC-Press, 1992 2. Kazmierkowski, M., Blaabjerg, F., Krishnan, R., Control in Power Electronics, Elsevier, 2002 3. Moudgalya, K.M, Digital Control, Wiley, 2007 4. Fadali, M.S., Digital Control Engineering, Elsevier, 2009			

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 România, Europa și Statele Unite ale Americii și evaluat în repetate rânduri de Agenții Guvernamentale din România (CNEAA, ARACIS)

11. Evaluate

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: 01.09.2025	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	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