

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Electrică
1.3 Departamentul	Masini si Actionari Electrice
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electrica
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii / Calificarea	Tehnici Moderne de Proiectare Asistata de Calculator in Inginerie Electrica
1.7 Forma de învățământ	IF-învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	8.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode Moderne pentru Controlul Miscarii				
2.2 Aria de conținut					
2.3 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Iulian BIROU				
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof.dr.ing. Iulian BIROU				
2.5 Anul de studiu	V	2.6 Semestrul	2	2.7 Tipul de evaluare	Col
2.8 Regimul disciplinei	Categororia 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	1	3.3 Laborator		3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator		3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										15
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										18
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										
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	
4.2 de competențe	Cunoștințe generale de Teoria Sistemelor - recomandat

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezenta obligatorie la activitățile aplicative

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Metode moderne de control începând cu tehnicile adaptive, continuând cu tehnicile de control robuste (H2 și H _∞), metode de control inteligente (fuzzy, neuronale, genetice) și aplicarea lor la conducerea și controlul mișcării.
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Să poată utiliza, analiza și proiecta sisteme performante de control a mișcării.
7.2 Obiectivele specifice	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: <ul style="list-style-type: none"> - Proiectarea, sinteza și analiza unor regulatoare performante pentru comanda și controlul mișcării - Modelarea și simularea unor sisteme de control a proceselor industriale;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Notiuni introductive și clasificarea tehnicilor de control.	2	1. Prezentarea fenomenologică a sistemelor predate; 2. Utilizarea retroproiectorului și a proiectorului digital pentru prezentarea schemelor și structurilor complexe; 3. Apelarea la o comunicare interactivă la unele componente ale cursului;	Se va ține online pe platforma Teams
Descrierea mașinilor electrice sub forma de ecuații de stare	2		
Descrierea mașinilor de curent alternativ sub forma de funcție de transfer simplificată (liniarizată)	2		
Metode de control clasice; regulatoare PID	2		
Controlul cu alunecare (sliding mode)	2		
Tehnici adaptive utilizate în comanda roboților și a liniilor flexibile;	2		
Control adaptiv cu cistig programabil	2		
Sisteme de reglare utilizând algoritmi adaptivi cu model de referință	2		
Control adaptiv cu regulatoare autoacordabile pentru sisteme cu structură variabilă	2		
Control robust optimal în sisteme neliniare; regulatoare de tip H ₂ și H _∞ .	2		
Metode de comandă și control inteligent; controlul repetitiv cu învățare	2		
Regulatoare bazate pe logica fuzzy	2		
Rețele neuronale în sisteme flexibile; algoritmi genetici în procesul de învățare, optimizare și control	2		
Proiectarea sistemelor de control a mișcării	2		
Bibliografie			
1. I. Birou: Metode performante de control în acționari electrice de curent alternativ. Casa Cartii de Stiinta, 1999			
2. Mueller, Andreas; Birou, M.T. Iulian, et al (2011): Recent Advances in Robust Control. Theory and			

Applications in Robotics and Electromechanics. Intech Open Acces Publisher, ISBN: 978-953-307-421-4.
 3. L.X. Wang: Adaptive Fuzzy Systems and Control. Prentice Hall, 1994.
 4. D.E. Goldberg: Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning. Addison-Wesley Publishing Co., 1989.
 5. *** : Lecture Notes in Control and Information Sciences. Springer Verlag, 1994.
 6. I.Birou: Notite de curs si material de predare in format electronic

8.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Determinarea funcțiilor de transfer in spatiul s	2	1. Trimiterea la bibliografie complementara 2. Stimularea procesului de gindire creativa prin interpelari	Se va tine online pe plat-forma Teams
Ecuatii de stare ale unui sistem multivariabila;	2		
Modelarea unui regulator PID;	2		
Modelarea unor sisteme adaptive;	2		
Aplicatii ale matematicii fuzzy in controlul miscarii;	2		
Regulatoare robuste;	2		
Aplicatii cu retele neurale	2		
Bibliografie: I.Birou: Aplicatii ale sistemelor de control performant al miscarii. Material de prezentare in format electronic			

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

Conținutul disciplinei se regăsește în curricula majoritatii specializărilor din domeniile de Inginerie Electrica, precum și în curricula unor specializări din domenii de studii conexe.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examinarea cunoștințelor dobindite la curs	- examinare test online (platforma Teams)	0.4
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Evaluarea competentelor prin prezentarea unui referat stiintific	- prezentare referate in echipa (9 ore)	0.6
10.6 Standard minim de performanță Intocmirea si prezentarea referatului stiintific; Obtinerea notei min. 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
zz.ll.aaaa	Curs	Prof.dr.ing. Iulian BIROU	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Iulian BIROU	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
_____	Prof.dr.ing.
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
_____	Prof.dr.ing.