

FIȘA DISCIPLINEI¹⁾

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA PETROL-GAZE DIN PLOIESTI
1.2. Facultatea	INGINERIE MECANICA SI ELECTRICA
1.3. Departamentul	AUTOMATICA, CALCULATOARE SI ELECTRONICA
1.4. Domeniul de studii universitare	INGINERIE ELECTRICA
1.5. Ciclul de studii universitare	LICENTA
1.6. Programul de studii universitare	ELECTROMECHANICA

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Sisteme de conducere fuzzy
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Mihalache Sanda Florentina
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Conf.dr.ing. Mihalache Sanda Florentina
2.4. Titularul activității proiect	
2.5. Anul de studiu	IV
2.6. Semestrul *	8
2.7. Tipul de evaluare	V
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS/A

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. Seminar/laborator	0/2	3.4. Proiect	0
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.6. curs	28	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. Proiect	0
3.9. Distribuția fondului de timp							ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							10
Tutoriat							-
Examinări							4
Alte activități							-
3.10 Total ore studiu individual	44						
3.11. Total ore pe semestru	100						
3.12. Numărul de credite	4						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcursarea disciplinei Ingineria reglării automate (sau echivalent)
4.2. de competențe	Competente in domeniul sistemelor automate

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu tablă și echipamente multimedia. Capacitatea sălii: 60 locuri
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de laborator, cu tablă, calculatoare, simulatoare, medii de programare, medii vizuale, minim 15 locuri

¹⁾ Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	➤ CP2 Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor și tehnologia informației ➤ CP 2 Descrierea funcționării și structurii sistemelor de calcul și a aplicațiilor lor în ingineria electrică folosind cunoștințele referitoare la limbajele, mediile și tehnologiile de programare și la instrumente specifice (algoritmi, scheme, modele, protocoale etc.). ➤ CP2 Transpunerea problemelor din ingineria electrică în programe de calculator ➤ CP5 Automatizarea proceselor electromecanice ➤ CP5 Sintetizarea algoritmilor de reglare, abilitatea de înțelegere și evaluare adecvata a sistemelor fizice și abstracte de reglare fuzzy ➤ CP5 Proiectarea de sisteme care să aplice metodele și tehnicile specifice de reglare fuzzy.
Competențe transversale	➤ CT1 Identificarea obiectivelor de realizat, a resurselor disponibile, condițiilor de finalizare a acestora, etapelor de lucru, timpilor de lucru, termenelor de realizare aferente și riscurilor aferente

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și utilizarea sistemelor de reglare fuzzy
7.2. Obiectivele specifice	• Aprofundarea cunoștințelor în domeniul reglării fuzzy • Cunoașterea algoritmilor de reglare fuzzy și a modelării matematico-euristice. • Înțelegerea algoritmilor de reglare bazați pe cunoștințe. • Abilități de proiectare, acordare și utilizare a algoritmilor numerici de reglare fuzzy • Programarea algoritmilor de reglare fuzzy • Determinarea răspunsului sistemelor de reglare fuzzy

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în teoria reglării fuzzy 1.1 Scurt istoric 1.2 Legătura cu teoria sistemelor automate Relația cu Inteligența Artificială	4	Cursuri – prelegere – clasice folosind instrumentarul didactic Cursuri interactive folosind:- videoproiectorul;- materiale didactice demonstrative; - descoperirea; - problematizarea.	
2. Mulțimi și relații fuzzy 2.1 Proprietăți ale mulțimilor fuzzy 2.2 Numere și intervale fuzzy 2.3 Principiul extensiei 2.4 Reprezentări ale mulțimilor fuzzy 2.5 Modificatori lingvistici 2.6. Operații cu mulțimi fuzzy: reuniunea, intersecția, complementul 2.7 Relații fuzzy	8		

3. Logica și raționamentul fuzzy 3.1 Propozitii fuzzy 3.2 Reguli fuzzy 3.3 Proprietățile bazei de reguli fuzzy (BRF) 3.4 Raționamentul fuzzy (inferența BRF)	8		
4. Reglarea fuzzy 4.1 Abordarea teoretică (fuzzificarea intrărilor, defuzzificarea ieșirii, metode de inferență) 4.2 Abordarea practică(fuzzificarea intrărilor, defuzzificarea ieșirii, metode de inferență) 4.3 Reguli fuzzy de reglare de tip Mamdani sau Sugeno 4.4. Reglatoare fuzzy PID like 4.5 Reglatoare neuro-fuzzy	8		
Bibliografie 1. Stănciulescu, F., Modelarea sistemelor de mare complexitate, Ed. Tehnică, 2003. 2. Mihalache, S.F. , Sisteme de reglare fuzzy, Note de curs, suport electronic, 2022. 3. Sivanandam, S. N. , Sumathi, S și Deepa, S.N., Introduction to fuzzy logic using MATLAB, Springer, 2007. 4. Pedrycz, W. Fuzzy control and fuzzy systems. Wiley and Sons, New york, 1989. 5. Passino, K., Fuzzy control. Matlab and Simulink Applications, Addison Wesley, 1998. 6. Sofron, E. Bizon, N. Ionita, S. Sisteme de control fuzzy. Modelare si proiectare asistata de calculator, Ed. ALL, 1998			
8.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Simularea sistemelor fuzzy utilizând pachetul fuzzy al mediului SCILAB – exemplu de modelare fuzzy	4	• Explicarea principiilor de baza in reglarea fuzzy • Descoperirea rolului unor elemente din componența regulatorului fuzzy • Identificarea problemelor de conectivitate a elementelor din sistemele de reglare fuzzy. • Efectuarea de observații asupra stabilității și calității sistemelor de reglare fuzzy	
Simularea sistemelor fuzzy utilizând pachetul fuzzy al mediului SCILAB – analiza metodelor de defuzzificare	4		
Simularea sistemelor fuzzy utilizând pachetul fuzzy al mediului SCILAB – proiectarea regulatorului pentru fluidizarea traficului	4		
Simularea sistemelor fuzzy utilizând pachetul fuzzy al mediului SCILAB – proiectarea regulatorului pentru reglarea nivelului glicemiei	4		
Analiza teoretico-experimentală a sistemelor de reglare fuzzy folosind facilitățile mediului Simulink – exemplu proiectare regulator, analiza calității buclei de reglare proiectate	4		
Analiza teoretico-experimentală a sistemelor de reglare fuzzy folosind facilitățile mediului Simulink – exemplu proiectare regulator PI like si PD like	4		
Analiza teoretico-experimentală a sistemelor de reglare fuzzy folosind facilitățile mediului Simulink – exemplu proiectare regulator PID like	4		
Bibliografie Mihalache, S.F. , Sisteme de reglare fuzzy, lucrări, suport electronic, 2022.			
8.3. Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			

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

Cursul asigură studenților abilitățile necesare pentru definirea funcționalității componentelor sistemelor de reglare fuzzy, a principiilor de reglare fuzzy precum și formarea priceperilor practice privind proiectarea sistemelor de reglare fuzzy

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Claritatea, coerența, concizia prezentării și explicării funcționalității Gradul de acoperire a problematicei cerute de subiecte	Lucrare scrisă cu subiecte teoretice	70
10.5. Seminar/laborator	Rezolvarea corectă a unor probleme și exerciții	Tema de casa	30
10.6. Proiect			
10.7. Standard minim de performanță			
Cunoașterea noțiunilor fundamentale referitoare la principiile de reglare fuzzy, funcționarea sistemelor de reglare fuzzy			

Data
completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de
laborator

Semnătura titularului de proiect

20.09.2024

Data avizării în
departament

Director de departament
Conf.dr.ing. Emil Pricop

Decan
Conf. dr. ing. Bădicioiu Marius

27.09.2024