

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca – Centrul Universitar Nord din Baia Mare
1.2 Facultatea	de Inginerie
1.3 Departamentul	de Inginerie Electrică, Electronică și Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Electronică și Telecomunicații
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Electronică aplicată
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	IELAL803

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sisteme cu logică nuanțată		
2.2 Aria de conținut	Electronică		
2.3 Responsabil de curs	Conf. Univ. Dr. ing. Ștefan ONIGA – stefan.oniga@cunbm.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Dr. ing. Daniel MIC – daniel.mic@cunbm.utcluj.ro		
2.5 Anul de studiu	4	2.6 Semestrul	2
2.7 Tipul de evaluare	V	2.8 Regimul disciplinei	DS

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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					26
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități.....					0
3.7 Total ore studiu individual					74
3.8 Total ore pe semestru					130
3.9 Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Cunoștințe de matematică, logică matematică, funcții liniare și neliniare, matematici discrete, algebră booleană, utilizarea mediului MatLab/Simulink

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> N/A
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Prezența la laborator este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C3.4 Elaborarea de programe într-un limbaj de programare general și/sau specific, pornind de la specificarea cerințelor și până la execuție, depanare și interpretarea rezultatelor în corelație cu procesorul utilizat</p> <p>C3.5 Realizarea de proiecte care implică componente hardware (procesoare) și software (programare)</p> <p>C4.3 Identificarea și optimizarea soluțiilor hardware și software ale problemelor legate de: electronică industrială, electronică medicală, electronică auto, automatizări, robotică, producția bunurilor de larg consum</p> <p>C4.4 Utilizarea criteriilor de performanță adecvate pentru evaluarea, inclusiv prin simulare, a hardware-ului și software-ului unor sisteme dedicate sau a unor activități de servicii în care se folosesc microcontrolere sau sisteme de calcul de complexitate redusă sau medie</p> <p>C4.5 Proiectarea de echipamente dedicate din domeniile electronicii aplicate, care folosesc: microcontrolere, circuite programabile sau sisteme de calcul cu arhitectură simplă, inclusiv a programelor aferente</p>
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea competențelor necesare dezvoltării și implementării aplicațiilor utilizând mulțimi fuzzy și/sau sisteme cu logica fuzzy
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea și înțelegerea conceptelor de bază referitoare la logica fuzzy Dezvoltarea abilităților și deprinderilor pentru reprezentarea și modelarea datelor prin mulțimi fuzzy Dezvoltarea abilităților și deprinderilor pentru analiza, dezvoltarea, implementarea și testarea sistemelor cu logică fuzzy

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Prezentare structură curs. Logica fuzzy. Introducere în matematica fuzzy și aplicațiile practice. Reprezentarea informațiilor incerte prin mulțimi fuzzy.	Expunere, conversație, exemplificare, studiu de caz	
Definirea și reprezentarea mulțimilor fuzzy. Tipuri de mulțimi fuzzy. Proprietăți și parametri caracteristici mulțimilor fuzzy. Operații cu mulțimi fuzzy.		
Realții fuzzy: relații tranșante și relații fuzzy. Definirea relațiilor fuzzy. Operații cu relații fuzzy binare. Produsul cartezian a două mulșimi fuzzy. Compunerea relațiilor fuzzy.		
Teoria raționamentului aproximativ. Propoziții și reguli fuzzy. Raționamentul Modus Ponens și Modus Ponens Generalizat.		
Sisteme cu logică fuzzy cu o intrare și o ieșire: structura, baza de cunoștințe și operațiile sistemelor cu logică fuzzy. Metode de defuzzificare		
Sisteme cu logică fuzzy cu mai multe intrări Mamdani: structura, baza de reguli, procesul de calcul. Studiu de caz – mașina de spalat cu logică fuzzy		
Sisteme cu logică fuzzy cu mai multe intrări Takagi-Sugeno: structura, baza de reguli, procesul de calcul. Studiu de caz – mașina de spalat cu logică fuzzy		
Controlere fuzzy: proces, sistem de control cu buclă închisă, tipuri de controlere fuzzy, structura controlerelor fuzzy, baza de reguli.		
Sisteme de logică fuzzy în modelarea funcțiilor neliniare: problematica modelării, procedura de modelare. Modelarea unei funcții neliniare cu o singură variabilă.		
Modelarea circuitelor electronice utilizând SLF. Modelarea funcțiilor de performanță în funcție de parametri de proiectare. Modelarea funcțională a unui circuit analogic, implementarea Simulink		
Clasificarea fuzzy a datelor. Problema clasificării datelor, clasificare tranșantă și clasificare fuzzy. Algoritmul Fuzzy C-Means. Algoritmul de clasificare substractivă.		
Decizie fuzzy. Studiu de caz – sistem de decizie pentru selecția candidaților pentru ocuparea unui post		
Identificarea sistemelor dinamice. Etape de dezvoltare, implementare, metode de evaluare și îmbunătățire a performanțelor. Selectarea intrărilor pentru sistemul fuzzy: căutare secvențială înainte, căutare exhaustivă. Modelarea fuzzy a unui sistem dinamic cu o intrare și o ieșire.		
Recapitulare. Pregătire examen.		

Bibliografie		
1. G. Oltean, E. Şipoş - Tehnici fuzzy în proiectarea și modelarea circuitelor analogice. Ed. UTPress 2007		
2. R. Eberhart, Y. Shi – Computational Intelligence. Concepts to Implementations. Elsevier 2007		
3. N.P.Padhy – Artificial Intelligence and Intelligent Systems, Oxford University Press, 2005		
8.2 Seminar / laborator / proiect	Metode de predare	Observații
Prezentare laborator. Protecția muncii	Exercițiul și experimentul didactic	Calculator, MatLab
Introducere în Fuzzy Logic Toolbox MatLab		
Mulțimi fuzzy		
Operații cu mulțimi fuzzy aplicate în segmentarea imaginilor color		
Relații fuzzy în diagnoza medicală		
Modelarea fuzzy a caracteristicii i-v a diodei pe bază de date numerice		
Dezvoltarea unui SLF SISO – aproximarea caracteristicii diodei		
Defuzzyficarea. Mașina de spălat cu reguli fuzzy		
Sisteme fuzzy de control. Controler de temperatură		
Modelarea unei funcții neliniare de două variabile – modelare funcțională amplificator transconductanță		
Algoritmul Fuzzy C-Means.		
Sistem de decizie cu logică fuzzy		
Test laborator		
Finalizare laborator. Recuperări.		
Bibliografie		
1. M. Gordan, C. Miron, G. Oltean – Sisteme fuzzy – îndrumător de laborator. Ed. Casa Cărții de Știință Cluj Napoca, 1999		
2. Constantin von Altrok – Fuzzy Logic and Neuro Fuzzy Logic Application Explained. Ed. Prentice Hall Englewoods Cliffs, 1995		

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

<ul style="list-style-type: none"> • Conținutul disciplinei, împreună cu deprinderile și abilitățile dobândite, corespund așteptărilor organizațiilor profesionale de profil, firmelor de profil la care studenții își desfășoară activitățile de practică și/sau ocupă un loc de muncă, precum și a organismelor naționale și internaționale de asigurare a calității (ARACIS). De asemenea asigură adoptarea unor standarde etice adecvate practicii ingineresti.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul cunoștințelor teoretice	Examen scris	80%
10.5 Seminar/Laborator	Nivelul abilităților practice	Test practic de laborator	20%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea noțiunilor de bază prezentate la curs și obținerea minim a notei 5 la evaluarea finală.			
• Realizarea activităților de pregătire pe parcursul semestrului la nivel satisfăcător și obținerea minim a notei 5 la evaluările pe parcurs.			

Data completării

Titular de curs

Titular de seminar / laborator / proiect

Conf. Dr. ing. Ștefan ONIGA

Dr. ing. Daniel MIC

.....

.....

.....

Data avizării în Departament

Director Departament
Șef lucr. dr. ing. Liviu NEAMȚ

.....

.....