

SYLLABUS
pentru disciplina:

“SISTEME DE CONDUCERE INTELIGENTA”

FACULTATEA de Automatică și Calculatoare
DOMENIUL / SPECIALIZAREA Ingineria sistemelor automate

Anul de studii: I, master

Semestrul II

Titularul cursului: *Prof.dr.ing. Radu-Emil Precup*

Colaboratori: *Prof.dr.ing. Radu-Emil Precup*

Numar de ore/saptamana/Verificarea/Credite

Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Examinare	Credite
2	0.5	0	1	E	7

A. OBIECTIVELE CURSULUI

Cunoașterea bazelor teoretice ale sistemelor de conducere inteligentă (SCI). Însușirea principalelor tehnici în SCI. Învățarea abordărilor analitice și numerice în analiza și implementarea SCI. Experiență în proiectarea asistată de calculator a SCI. Însușirea unor aplicații ale logicii fuzzy, rețelelor neurale, tehnicilor de optimizare care evită calculul derivatelor și celor de clasificare în învățare, adaptare, identificare, recunoașterea formelor din sisteme încorporate, controlul mișcării, mecatronică și informatică. Obținerea abilităților de cercetare în SCI. Contribuția procentuală a disciplinei la cultivarea liniilor de competență ale domeniului specializării: 10 %.

B. SUBIECTELE CURSULUI (Total 28 ore)

- 1. Elemente de soft computing în sisteme inteligente de conducere:** *Componente; Clasificări; Aplicații în automatică și informatică – 2 ore.*
- 2. Mulțimi fuzzy și procesarea fuzzy a informației:** *Definiții; Operatori; Formularea și parametrizarea funcțiilor de apartenență; Mecanisme de inferență; Defuzzificare – 4 ore.*
- 3. Structuri de sisteme de inferență fuzzy:** *Modelare fuzzy utilizând modele de tip Mamdani, Takagi-Sugeno, Tsukamoto; Metode de proiectare a unor clase de regulatoare fuzzy; Metode de analiză a sistemelor fuzzy; Aplicații în automatică și informatică – 4 ore.*
- 4. Elemente de rețele neurale:** *Arhitecturi; Învățare și adaptare; Tehnici în sensul celor mai mici pătrate și de gradient; Reguli hibride de învățare; Învățare supervizată și nesupervizată; Proiectare cu aplicații în automatică și informatică – 4 ore.*
- 5. Sisteme neuro-fuzzy:** *Sisteme adaptive hibride neuro-fuzzy; Algoritmi de clasificare; Proiectarea și utilizarea ANFIS în modelare și conducere; Aplicații în automatică și informatică – 4 ore.*
- 6. Sisteme bazate pe tehnici hibride specifice soft computing:** *Sisteme geno-fuzzy; Sisteme neuro-geno-fuzzy; Sisteme cu structură evoluată; Proiectare și utilizare în aplicații industriale și neindustriale – 4 ore.*
- 7. Elemente de sisteme multi-agent:** *Motivație pentru agenți; Definiții pentru agenți; Componente ale sistemelor multi-agent; Modele și arhitecturi de bază de agenți; Tehnici de învățare în sisteme mono- și multi-agent; Sisteme holistice; Aplicații în automatică și informatică – 6 ore.*

C. SUBIECTELE APLICATIILOR (Total 21 ore)

Lista principalelor teme de seminar – total 7 ore

1. Dezvoltarea unei aplicații de sistem de conducere fuzzy – 2 ore.
2. Dezvoltarea unei aplicații de sistem de conducere neuro-fuzzy – 2 ore.
3. Dezvoltarea unei aplicații de sistem geno-fuzzy sau neuro-geno-fuzzy (la alegere) – 1 oră.
4. Dezvoltarea unei aplicații de sistem multi-agent – 2 ore.

Conținutul proiectului de an – total 14 ore

Tema de proiect se referă la proiectarea unor sisteme de conducere inteligentă care îmbină tehnicile studiate la curs aplicate în automatică și informatică: modelare – 2 ore; identificare – 2 ore; analiza structurilor – 2 ore; proiectare asistată de calculator – 4 ore; implementarea mai multor structuri de sisteme de conducere inteligentă – 2 ore; analiza utilizării diverselor variante de structuri asupra performanțelor sistemelor – 2 ore. Activitățile se desfășoară pe echipe de câte 3 studenți.

D. BIBLIOGRAFIE

1. R.-E. Precup, St. Preitl, *Fuzzy Controllers*; Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, 1999.
2. J.-S. R. Jang, C.-T. Sun, E. Mizutani, *Neuro-Fuzzy and Soft Computing. A Computational Approach to Learning and Machine Intelligence*; Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 1997.
3. M. Wooldridge, *An Introduction to Multiagent Systems*; John Wiley & Sons, New York, NY, 2002.

E. PROCEDURA DE EVALUARE

Se precizează modul de examinare scris/oral, durata, structura aproximativă a subiectelor de examen (forma subiectelor teoretice aplicative, etc), ponderile examenului și activităților pe parcurs în nota finală.

F.COMPATIBILITATE INTERNACIONALA

1. *Intelligent Control Systems, Princeton University, Princeton, NJ, SUA.*
2. *Theory and Design of Intelligent Control Systems, Purdue University, Purdue, West Lafayette, IN, SUA.*
3. *Intelligent Control Methods, Vienna University of Technology, Viena, Austria.*

Data: 05.09.2008

DIRECTOR DEPARTAMENT,
Prof.dr.ing. Ioan Silea

TITULAR DE DISCIPLINĂ,
Prof.dr.ing. Radu-Emil Precup