

FIȘA DISCIPLINEI

SISTEME CU INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ PENTRU CONDUCEREA PROCESELOR Anul universitar 2018-2019

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Electronica, Comunicatii si Calculatoare
1.3	Departamentul	Electronica, Calculatoare si Inginerie Electrica
1.4	Domeniul de studii	Inginerie electronica,telecomunicatii si tehnologii informatinale
1.5	Ciclul de studii	Master
1.6	Programul de studii / Calificarea	Sisteme Electronice pentru Controlul Proceselor Industriale (SECPI)/ Inginer electronist, transporturi și telecomunicații (215204); Proiectant inginer electronist (215213); Inginer de cercetare in electronica aplicata (215224); Cercetator in electronica aplicata (215223); Asistent de cercetare in electronica aplicata (215225); Cercetator in echipamente de proces (214460); Inginer de cercetare in echipamente de proces (214461); Asistent de cercetare in echipamente de proces (214462); Proiectant inginer de sisteme și calculatoare (215214); Specialist mentenanta electromecanica-automatice echipamente industriale (215220); Programator (251202); Inginer automatist (215202); Inginer producție (215205)

2. Date despre disciplină

2. Denumirea disciplinei											
2.1	Denumirea disciplinei					Sisteme cu inteligență artificială pentru conducerea proceselor					
2.2	Titularul activităților de curs					Prof.dr. ing. Silviu IONIȚĂ					
2.3	Titularul activităților de laborator					Prof.dr. ing. Silviu IONIȚĂ					
2.4	Anul de studii	II	2.5	Semestrul	1	2.6	Tipul de evaluare	E	2.7	Regimul disciplinei	S/O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	proiect	1
3.4	Total ore din planul de inv.	42	3.5	din care curs	28	3.6	proiect	14
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								20
Pregătire teme, referate, seminarii								15
Tutoriat								-
Examinări								8
Alte activități								-
3.7	Total ore studiu individual	83						
3.8	Total ore pe semestru	125						
3.9	Număr de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Sisteme de control inteligent, Teoria sistemelor
4.2	De competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală cu minim 30 locuri dotată cu videoproector
5.2	De desfășurare a laboratorului /proiectului	Sală cu minim 10 posturi de lucru dotate cu PC

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C5 (5 p.c.) Implementarea și utilizarea hardware-ului și software-ului în aplicațiile din domeniul Sistemelor electronice pentru conducerea proceselor industriale care conțin inteligență artificială, tehnici DSP și prelucrări de imagini.
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea de către studenți a conceptelor avansate cu privire la proces ca expresie a dinamicii sistemului din perspectiva cerințelor de control și conducere a acestuia. Analiza cerințelor și motivația introducerii modelelor de conducere a proceselor pe bază de inteligență artificială. Prezentarea sintetică a unor soluții de aplicare a modelelor cu IA pentru conducerea proceselor complexe.
7.2 Obiectivele specifice	<i>Cognitive:</i> Dezvoltarea gândirii sistemice și <i>argumentarea tehnică</i> a soluțiilor pentru conducerea proceselor cu sisteme bazate pe IA. <i>Procedurale:</i> Operarea cu modele ale IA pentru conducerea proceselor. <i>Atitudinale:</i> Înțelegerea problemelor interdisciplinare.

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1.	Definirea procesului ca dinamică a sistemelor. (2h)	Prelegere Demonstratie	Materiale didactice prezentate cu videoproiector,
2.	Analiza proceselor din perspectiva cerințelor de control și conducere. Criterii de control și factori critici. (2h)	Prelegere Demonstratie	Materiale didactice prezentate cu videoproiector
3.	Insuficiența modelelor și incertitudinea numerică în conducerea proceselor. Complexitatea sistemelor. Descrieri aritmomorfe versus modele nearitmomorfe. (4h)	Prelegere Exemplificare	Materiale didactice prezentate cu videoproiector,
4.	Modele de control inteligent bazate pe cunoștințe. Paradigme software-agenti inteligenți. (4h)	Prelegere Exemplificare	Materiale didactice prezentate cu videoproiector,
5.	Identificarea sistemelor și extragerea cunoștințelor din date (cu aplicații la modele neuro-fuzzy). (4h)	Prelegere Exemplificare	Materiale didactice prezentate cu videoproiector,
6.	Sisteme inteligente pentru conducere optimală/suboptimală. (2h)	Prelegere Exemplificare	Materiale didactice prezentate cu videoproiector,
7.	Sisteme multi-agent în controlul inteligent al sistemelor complexe. (4h)	Prelegere Exemplificare	Materiale didactice prezentate cu videoproiector,
8.	Sisteme inteligente de conducere cu decizie multicriterială. (2h)	Prelegere Exemplificare	Materiale didactice prezentate cu videoproiector,
9.	Fiabilitatea sistemelor inteligente de conducere a proceselor. Sisteme avansate de mentenanță. (4h)	Prelegere Exemplificare	Materiale didactice prezentate cu videoproiector,
Bibliografie [1] Jerry M. Mendel, <i>Uncertain Rule-Based Fuzzy Logic Systems. Introduction and New Directions</i> , Prentice Hall, 2001. [2] S.Ioniță, <i>Elemente de ingineria cunoștințelor cu aplicații în sistemele expert</i> , Matrixrom, București, 2004. [3] D.Rădulescu, O.Gheorghiu, <i>Optimizarea flexibilă și decizia asistată de calculator</i> , Editura Științifică, București, 1992. [4] C.Nitu, A.Dumitrascu, L.Nitu, <i>Sisteme inteligente multiagent</i> , MatrixRom, Bucuresti, 2008. [5] S.Ioniță Note de curs, 2017.			
8.2. Aplicații – Proiect		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Aplicații simulative a paradigmelor IA pentru conducerea de procese inspirate/cu aplicabilitate în industrie: <ul style="list-style-type: none"> - utilizarea toolboxurilor specializate FLT (Fuzzy Logic Toolbox) și NNB (Neural Network Blokset), - etapele de prelucrarea a informației în sistemele cu logică fuzzy, - sistem fuzzy pentru controlul miscării (la sisteme cu dinamica neliniară), - modele fuzzy pentru decizie în sistemele de producție, sisteme neuro-fuzzy pentru prelucrarea datelor din procese industriale și economice,	Analiză, Documentare pe baza materialului bibliografic indicat, Problematicizare	Materiale de instruire prezentate cu videoproiectorul, Calculatoare PC, Mediu de simulare
Bibliografie 1. Colectia IEEE Transactions on Industrial Informatics, Colectia IEE Transactions on Artificial Neural Networks, Colectia IEE Transactions on Humans and Systems 2006-2018			

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

<p>În vederea actualizării și îmbunătățirii conținutului disciplinei, s-au desfășurat următoarele activități:</p> <ul style="list-style-type: none"> - întâlniri de lucru cu specialiști din producție și angajatori (Mira Technologies (RO), Lisa Draxlmaier, Renault Technologie Roumaine); - schimb de practici cu colegi din alte centre universitare (Universite Joseph Fourier Grenoble, Politehnica Bucuresti, Poznan University); <p>participarea la conferințe și workshop-uri din domeniu.</p>
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare finală	Examen scris	50%
10.5	Verificarea cunoștințelor prin exemple	Proiect	30%

Laborator		Evaluare periodica	20%
10.6 Standard minim de performanță	Cunoasterea principalelor teorii în domeniul Inteligentei artificiale. Sustinerea si promovarea unei probe privind structura si functionarea unui echipament din domeniile electronicii aplicate la sisteme cu inteligență artificială destinată controlului în sisteme automate, gestionarea energiei electrice, electronica medicala, electronica auto, bunuri de larg consum, etc. Minim nota 5 la sustinerea examenului scris.		

Data completării
18.09.2018

Titular de curs
Prof.dr. ing. Silviu IONIȚĂ

Titular de proiect
Prof.dr. ing. Silviu IONIȚĂ

Data avizării în departament
21.09.2018

Director de departament
Prof.univ.dr.ing. Gheorghe SERBAN