

FIȘA DISCIPLINEI

INGINERIA SISTEMELOR CU INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ 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	Calculatoare si tehnologia informatiei
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studii / Calificarea	Calculatoare

2. Date despre disciplină

2. Denumirea disciplinei											
2.1	Denumirea disciplinei					INGINERIA SISTEMELOR CU INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ					
2.2	Titularul activităților de curs					Prof.dr.ing Ionita Silviu					
2.3	Titularul activităților de laborator					Conf. dr.ing. Anghelescu Petre					
2.4	Anul de studii	IV	2.5	Semestrul	1	2.6	Tipul de evaluare	C	2.7	Regimul disciplinei	S/A

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	laborator	2
3.4	Total ore din planul de inv.	56	3.5	din care curs	28	3.6	laborator	28
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul 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, eseuri								5
Tutoriat								-
Examinări								5
Alte activități								-
3.7	Total ore studiu individual			40				
3.8	Total ore pe semestru			96				
3.9	Număr de credite			4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Teoria sistemelor, Bazele Inteligentei Artificiale
4.2	De competențe	C3 Solutionarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sala dotată cu echipamente de video proiectie. Capacitatea sălii: minim 45 locuri
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de laborator cu minim 8 posturi de lucru și dotări de laborator adecvate tematicii de laborator.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C6. Proiectarea sistemelor inteligente. (4 din 4 PC) C6.1 Descrierea componentelor sistemelor inteligente (1PC) C6.2 Utilizarea de instrumente specifice domeniului pentru explicarea funcționării sistemelor inteligente (1PC) C6.3 Aplicarea principiilor și metodelor de baza pentru specificarea de soluții la probleme tipice utilizând sisteme inteligente (1PC) C6.4 Alegerea criteriilor și metodelor de evaluare a calitatii, performanțelor și limitelor sistemelor inteligente (1PC)
Competențe transversale	-

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul de specialitate oferă o perspectivă integratoare, pragmatică asupra paradigmelor și tehnologiilor în domeniul controlului inteligent, premergătoare abordării disciplinelor avansate și aprofundate din ciclul II de studii masterale în domeniu. Formarea abilităților de aplicare a principiilor și metodelor de baza pentru specificarea de soluții la probleme tipice utilizând sisteme inteligente.
7.2 Obiectivele specifice	Cognitive: • Cunoașterea atributelor fundamentale ale unui sistem inteligent; • Înțelegerea modului de funcționare a sistemelor cu IA. Procedurale:

	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborarea de modele simulative de sisteme inteligente cu logica fuzzy • Dezvoltarea si implementarea de proiecte profesionale pentru sisteme inteligente. <p><i>Atitudinale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizarea diferentei dintre sistemele bazate pe modele matematice si cele bazate pe cunostinte. • Dezvoltarea unei atitudini pozitive fata de utilizarea noilor tehnologii cu IA.
--	--

8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Definirea conceptului de control inteligent în contextul evoluției cerințelor si a tehnologiei. Trăsăturile definitorii ale sistemelor inteligente. Terminologie. (2 ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere libera
2	Prezentarea paradigmelor inteligenței artificiale cu aplicații în controlul sistemelor si in probleme de decizie (2 ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere libera Prezentari grafice pe tabla
3	Etapele de proiectare si modelare simulativa a sistemelor cu logica fuzzy (2ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere libera Prezentari grafice pe tabla
4	Sisteme cu logică multivalentă. Tipuri de mulțimi fuzzy. Fuzificarea. (2 ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere libera Prezentari grafice pe tabla
5	Sisteme bazate pe cunoștințe. Utilizarea termenilor lingvistici în modelarea raționamentului aproximativ. (2 ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere libera Prezentari grafice pe tabla
6	Etapele de proiectare si modelare simulativa a sistemelor cu logica fuzzy (2ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere libera Prezentari grafice pe tabla
7	Problematica sistemelor de control si decizie cu logica fuzzy (2 ore)		
8	Tehnologii de implementare hardware si software a sistemelor fuzzy. (2ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere libera Prezentari grafice pe tabla
9	Structuri de procesare fuzzy. Arhitectura hardware de bază a unui procesor fuzzy. (2ore)	Prelegere Exemplificare	Materiale didactice prezentate cu videoproiector,
10	Sisteme conexiuniste-neuronale. Conceptul de neuron artificial și funcționarea lui ca procesor de semnale/date. (2ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere libera Prezentari grafice pe tabla
11	Tipuri și structuri de rețele neuronale artificiale (RNA) și modul de prelucrare a datelor în RNA. Legi de antrenare/învățare a RNA. (2ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere libera Prezentari grafice pe tabla
12	Aplicații ale RNA pentru recunoașterea formelor. Perceptronul multistrat.. (2ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere libera Prezentari grafice pe tabla
13	Aplicații ale RNA pentru identificarea sistemelor. Sisteme bioinspirate. Modelarea sistemelor evolutive. Algoritmi genetici cu aplicații în probleme de de optimizare. (2ore)	Studiu de caz	Expunere libera Prezentari grafice pe tabla
14	Conceptul de agent software inteligent. Exemple de aplicații pe bază de agenți software în controlul sistemelor distribuite. (2ore)	Studiu de caz	Materiale didactice prezentate cu videoproiector,
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Silviu Ionita, <i>Sisteme fuzzy</i>, Ed. Univ din Pitesti, 2004 2. Silviu Ionita, <i>Bazele ingineriei cunoștințelor cu aplicații în sisteme expert</i>, Ed. MatrixRom, 2004 3. Silviu Ionita, <i>Note de curs</i>, 2017 4. Gabriela Șerban, Horia Pop, <i>Tehnici de inteligență artificială. Abordări bazate pe agenți</i>, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2004. 5. Dan Dumitrescu, <i>Algoritmi Genetici și Strategii Evolutive. Aplicații în inteligența artificială și în domenii conexe</i>, Ed. Alabastră Cluj-Napoca, 2000. 			
8.2. Aplicații – Seminar / Laborator		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Implementarea sistemelor cu logică fuzzy. Lucru cu pachetul software specializat din Matlab. (4ore)	Coordonare activitati practice	Calculatoare PC Mediu de simulare
2	Implementarea sistemelor cu logică fuzzy de tip Mamdani. Proiectarea de aplicații. Utilizarea Simulink. (4ore)	Coordonare activitati practice	Calculatoare PC Mediu de simulare
3	Implementarea de aplicatii de control cu echipamentul de laborator „ball and plate” (4ore)	Exemplificare Demonstratie	Platforma experimentală Mediu de dezvoltare SW
4	Implementarea sistemelor neuronale. Lucru cu pachetul software specializat din Matlab, (4ore)	Coordonare activitati practice	Calculatoare PC Mediu de simulare
5	Implementarea sistemelor neuronale. Proiectarea de aplicații. (4ore)	Coordonare activitati practice	Calculatoare PC Mediu de simulare
6	Implementarea sistemelor neuronale. Utilizarea Simulink. (4ore)	Coordonare activitati practice	Calculatoare PC Mediu de simulare
7	Recapitulare.Evaluarea si verificarea deprinderilor practice dobândite de fiecare student. (4ore)	Coordonare activitati practice	Calculatoare PC Mediu de simulare
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Silviu Ionita, <i>Sisteme fuzzy</i>, Ed. Univ din Pitesti, 2004, 2. Dan Dumitrescu, Hariton Costin <i>Rețele neuronale</i>, Ed. Teora, 1995. 3. Toolboxuri specializate Matlab-Simulink 			

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

Contactul periodic cu mediul economic cu privire la problematica de interes in domeniul aplicatiilor cu inteligenta artificiala si la asteptarile angajatorilor fata de absolventi. Documentarea permanenta din fluxul principal de informare in domeniu asupra celor mai noi tehnologii si aplicatii in aria disciplinei.

Competențele dobândite permit absolvenților să lucreze ca: Proiectant inginer de sisteme si calculatoare, Inginer automatist; Inginer productie.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare pe parcurs Evaluare finala	Lucrare scrisa la jumatatea sem. Probă orală- colocviu	30% 30%
10.5 Laborator	Verificarea abilitatilor practice de a elabora modeleleul simulativ pentru o problema tehnico-economică pe baza IA	Proba practica	40%
10.6 Standard minim de performanță	Realizarea unui proiect tipic de sistem inteligent. Pentru promovarea disciplinei studentii trebuie sa cunoasca cel putin: Atributele definatorii ale unui sistem intelligent, Logica fuzzy : concept si definitie, Multimi fuzzy : descriere matematica si reprezentare grafica, Calculul valorilor de adevar in logica fuzzy. Operatii cu multimi fuzzy : formulele lui Zadeh, Structura unei reguli fuzzy si operatia de inferenta logica, Reprezentarea cunostintelor prin baze de reguli fuzzy, Definitia defuzificarii si clasificarea metodelor, Structura functionala a neuronului artificial, Structura functionala a rețelei neuronale artificiale multistrat Conceptul de invatare supervizata in rețele neuronale artificiale,		

Data completării
20.09.2018

Titular de curs
Prof.dr.ing Silviu Ionita

Titular de laborator
SL.dr.ing Petre Anghelescu

Data avizării în departament
21.09.2018

Director de departament
Prof.univ.dr. Gheorghe SERBAN