

## FIȘA DISCIPLINEI

### INGINERIA SISTEMELOR CU INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ Anul universitar 2017-2018

#### 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	<b>Calculatoare si tehnologia informatiei</b>
1.5	Ciclul de studii	<b>Licență</b>
1.6	Programul de studii / Calificarea	<b>Calculatoare</b>

#### 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	<b>4</b>	3.2	din care curs	<b>2</b>	3.3	laborator	<b>2</b>
3.4	Total ore din planul de inv.	<b>56</b>	3.5	din care curs	<b>28</b>	3.6	laborator	<b>28</b>
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	<b>Total ore pe semestru</b>	<b>112</b>						
3.9	<b>Număr de credite</b>	<b>4</b>						

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Teoria sistemelor, Bazele Inteligentei Artificiale
4.2	De competențe	<b>C3 Solutionarea problemelor folosind instrumentele stiintei si ingineriei calculatoarelor</b>

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

#### 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<b>C6. Proiectarea sistemelor inteligente.</b> (4 din 4 PC) C6.1 Descrierea componentelor sistemelor inteligente (1PC) C6.2 Utilizarea de instrumente specifice domeniului pentru explicarea functionarii sistemelor inteligente (1PC) C6.3 Aplicarea principiilor si metodelor de baza pentru specificarea de solutii la probleme tipice utilizand sisteme inteligente (1PC) C6.4 Alegerea criteriilor si metodelor de evaluare a calitatii, performantelor si 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, premegătoare abordării disciplinelor avansate și aprofundate din ciclul II de studii masterale în domeniu. Formarea abilităților de aplicare a principiilor si metodelor de baza pentru specificarea de solutii la probleme tipice utilizand sisteme inteligente.
7.2 Obiectivele specifice	<i>Cognitive:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoasterea atributelor fundamentale ale unui sistem inteligent;</li> <li>Înțelegerea modului de funcționare a sistemelor cu IA.</li> </ul> <i>Procedurale:</i>

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

## 8. Conținuturi

8.1. Curs		Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Definirea conceptului de sistem inteligent. Trăsăturile definitorii ale sistemelor inteligente. Terminologie. (2ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere libera
2	Atributele sistemelor inteligente. Paradigme ale inteligenței artificiale cu aplicații în probleme de controlul și decizie. (2ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere libera Prezentari grafice pe tabla
3	Sisteme cu logică multivalentă. Mulțimi și logică fuzzy. Rationamentul aproximativ in descrierea proceselor. (4ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere libera Prezentari grafice pe tabla
4	Sisteme bazate pe cunoștințe. Utilizarea sistemelor fuzzy în modelarea raționamentului aproximativ. (2ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere libera Prezentari grafice pe tabla
5	Reguli și baze de reguli fuzzy. Mecanisme de inferență logică. Metode si algoritmi de defuzificare. (2ore)	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	Tehnologii de implementare hardware si software a sistemelor fuzzy. (2ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere libera Prezentari grafice pe tabla
8	Structuri de procesare fuzzy. Arhitectura hardware de bază a unui procesor fuzzy. (2ore)	Prelegere Exemplificare	Materiale didactice prezentate cu videoproector,
9	Sisteme conexiuniste-neuronale. Conceptul de neuron artificial și funcționarea lui ca procesor de semnale/date. (2ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere libera Prezentari grafice pe tabla
10	Tipuri și structuri de rețele neuronale artificiale (RNA) și modul de prelucrare a datelor in RNA. Legi de antrenare/învățare a RNA. (2ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere libera Prezentari grafice pe tabla
11	Aplicații ale RNA pentru recunoașterea formelor. Aplicații ale RNA pentru identificarea sistemelor. (2ore)	Prelegere Exemplificare	Expunere libera Prezentari grafice pe tabla
12	Sisteme bioinspirate. Modelarea sistemelor evolutive. Algoritmi genetici cu aplicații în probleme de de optimizare. (2ore)	Studiu de caz	Expunere libera Prezentari grafice pe tabla
13	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 videoproector,

### Bibliografie

1. Silviu Ionita, *Sisteme fuzzy*, Ed. Univ din Pitesti, 2004
2. Silviu Ionita, *Bazele ingineriei cunoștințelor cu aplicații în sisteme expert*, Ed. MatrixRom, 2004
3. Silviu Ionita, *Note de curs*, 2017
4. Gabriela Șerban, Horia Pop, *Tehnici de inteligență artificială. Abordări bazate pe agenți*, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2004.
5. Dan Dumitrescu, *Algoritmi Genetici și Strategii Evolutive. Aplicații în inteligența artificială și în domenii conexe*, Ed. Albastră 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	Colocviu de evaluare. Verificarea și deprinderilor practice dobândite de fiecare student. (4ore)	Coordonare activitati practice	Calculatoare PC Mediu de simulare

### Bibliografie

1. Silviu Ionita, *Sisteme fuzzy*, Ed. Univ din Pitesti, 2004.
2. Dan Dumitrescu, Hariton Costin *Rețele neuronale*, 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 defintorii 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  
24.09.2017

Titular de curs  
Prof.dr.ing Silviu Ionita

Titular de laborator  
SL.dr.ing Petre Anghelescu

Data avizării în departament  
25.09.2017

Director de departament  
Prof.univ.dr. Gheorghe SERBAN