

**FIȘA DISCIPLINEI
INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ**

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ	Universitatea „1 Decembrie 1918”
1.2. Facultatea	de Științe
1.3. Departamentul	de Științe Exacte și Inginerești
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Electronică și Telecomunicații
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Electronică Aplicată

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Inteligență Artificială			2.2. Cod disciplină	EA4108	
2.3. Titularul activității de curs	Prof. univ. dr. Ileană Ioan					
2.4. Titularul activității de seminar	Conf. univ. dr. ing. Dobra Remus					
2.5. Anul de studiu	IV	2.6. Semestrul	I	2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)	E	
					2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă)	Op

3. Timpul total estimat

3.1. Număr ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6. seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					-
Examinări					2
Alte activități					-

3.7 Total ore studiu individual	70
3.8 Total ore din planul de învățământ	42
3.9 Total ore pe semestru	112
3.10 Numărul de credite	4

4. Precondiții

4.1. de curriculum	Discipline de parcurs din semestrele anterioare: 1. Programarea calculatoarelor
4.2. de competențe	C3.1 Descrierea funcționării unui sistem de calcul, a principiilor de bază ale arhitecturii microprocesoarelor și microcontrolerelor de uz general, a principiilor generale ale programării structurate C3.2 Utilizarea unor limbaje de programare de uz general și specifice aplicațiilor cu microprocesoare și microcontrolere; explicarea funcționării unor sisteme de control automat care folosesc aceste arhitecturi și interpretarea rezultatelor experimentale

5. Condiții

5.1. de desfășurare a cursului	Sala dotată cu videoproiector/tabla
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	Sala dotată cu videoproiector/tabla respectiv sală cu standuri pentru laborator

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C3. Aplicarea cunoștințelor, conceptelor și metodelor de bază privitoare la arhitectura sistemelor de calcul, microprocesoare, microcontrolere, limbaje și tehnici de programare C3.3 Rezolvarea problemelor practice concrete care includ elemente de structuri de date și algoritmi, programare și utilizare de microprocesoare sau microcontrolere 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
Competențe transversale	

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul realizează o introducere coerentă în domeniul IA., tratând aspecte teoretice și practice ale acesteia.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">Se pun în evidență principalele domenii și direcțiile fundamentale de evoluție ale IA.Studentii se vor familiariza cu principalele abordări (simbolică și sub-simbolică) ca și cu o serie de aplicații și limbaje specifice ale IA.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. NOȚIUNI DE INTELIGENȚĂ ARTIFICIALĂ 1.1. Definiții ale inteligenței artificiale 1.2. Scurt istoric al IA 1.3. Componentele Inteligenței Artificiale 1.4. Aplicații ale IA 1.5. Rezolvarea problemelor de IA: Specificarea problemelor de IA; Rezolvarea problemelor; Strategii de control; Căutarea euristică 1.6. Sisteme informatice bazate pe cunoștințe	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
2. REZOLVAREA PROBLEMELOR DE IA. SPAȚIUL STĂRILOR. METODE DE CĂUTARE. ALGORITMI 2.1. Strategii de rezolvare a problemelor 2.2. Reprezentarea soluției problemei 2.3. Strategii de căutare de bază 2.4. Strategii de căutare informate	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
3. STRATEGII DE REZOLVARE A PROBLEMELOR 3.1. Strategia alpinistului 3.2. Problema satisfacerii restricțiilor 3.3. Strategii de căutare în jocuri	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
4. REPREZENTAREA CUNOAȘTERII 4.1. Cunoașterea. Definiții. Clasificări 4.2. Modalități generale de reprezentare a cunoașterii 4.3. Elemente de logica propozițiilor 4.4. Logica predicatelor	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
5. REPREZENTARE CUNOAȘTIȘTELOR PRIN REGULI DE PRODUCȚIE 5.1. Tipuri de reguli de producție 5.2. Structura unui sistem bazat pe reguli 5.3. Ciclul de inferență al unui sistem bazat pe reguli 5.4. Moduri de raționament	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
6. MODELUL CUNOAȘTIȘTELOR STRUCTURATE 6.1. Reprezentări succesoriale 6.2. Reprezentarea orientată obiect 6.3. Rețele semantice 6.4. Reprezentarea cunoștințelor prin cadre	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
7. RAȚIONAMENTUL APROXIMATIV. Noțiuni de teoria mulțimilor fuzzy 7.1. Reprezentarea cunoștințelor incerte 7.2. Numere fuzzy 7.3. Logica fuzzy și logica clasică 7.4. Variabile lingvistice 7.5. Principiul Modus - Ponens generalizat 7.6. Defuzzyficarea	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
8. NOȚIUNI DE PLANIFICARE ȘI ÎNVĂȚARE AUTOMATĂ 8.1. Planificare automată 8.2. Învățarea în sistemele artificiale inteligente 8.3. Agenți inteligenți	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
9. FUNDAMENTE TEORETICE ALE REȚELELOR NEURONALE 9.1. Calculatoare secvențiale și calculatoare paralele 9.2. Noțiuni fundamentale de teoria rețelelor neuronale 9.3. Modele de neuroni și de rețele neuronale artificiale 9.4. O clasificare a tipurilor de rețele neuronale 9.5. Modelul Perceptronului. Perceptronul monostrat 9.6. Modelele Adaline și Madaline. Regula delta 9.7. Arhitecturi feed forward multistrat și metoda retropropagării erorii	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
10. REȚELE NEURONALE RECURENTE PENTRU MEMORII ASOCIATIVE.	Prelegere interactivă	

REȚELE NEURONALE CU AUTOORGANIZARE. ÎNVĂȚAREA NESUPERVIZATĂ 10.1. Memorii asociative 10.2. Moduri de construire a matricei W a ponderilor 11.1. Rețele neuronale cu autoorganizare (KOHONEN) 11.2. Algoritmul de instruire Kohonen	(prezentare de diapozitive), discuții	
11. ARHITECTURI MODERNE DE REȚELE NEURONALE 12.1. Rețeaua adaptivă rezonantă ART 12.2. Rețele neuronale fuzzy 12.3. Rețele neuronale bazate pe funcții radiale	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
12. PRINCIPALELE DOMENII DE APLICAȚIE ALE REȚELELOR NEURONALE 13.1. Aplicații ale rețelelor neuronale artificiale în prelucrarea și recunoașterea imaginilor 13.2. Recunoașterea scrierii cursive 13.3. Aplicații în identificarea persoanelor	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
13 FUNDAMENTELE SISTEMELOR EXPERT 14.1. Definiții ale sistemelor expert 14.2. Scurt istoric al SE 14.3. Arhitectura sistemelor expert 14.4. Aplicații ale sistemelor expert 14.5. Rețelele neuronale artificiale și sistemele expert	Prelegere interactivă (prezentare de diapozitive), discuții	
14. TEST Test de evaluare a cunoștințelor. Studenții pot folosi orice resursă bibliografică în rezolvarea chestiunilor de test.		
8.2 Bibliografie		
1. Dumitrescu, D., <i>Principiile Inteligenței artificiale</i> , Albastră, Cluj, 2000. 2. Ileană I., <i>Rețele neuronale în tehnologie optoelectronică. Aplicații în recunoașterea formelor</i> , Ed. Aeternitas, Alba Iulia, 2002. 3. Ileană, I., Rotar, C., Muntean, M., <i>Inteligență artificială</i> , Ed. Risoprint, Alba Iulia, ISBN 978-973-1890-49-4, 2009. 4. Neagoe Victor, Stănășilă O.: <i>Recunoașterea formelor și rețele neuronale</i> , Ed. Matrix Rom, 1999. 5. Nedeveschi S., <i>Prelucrarea imaginii și recunoașterea formelor</i> , Editura Alabastră, Cluj-Napoca, 1998. 6. Mitchell, T., <i>Machine Learning</i> , The McGraw-Hill Companies, Inc., 1997, pp. 52-78. 7. Gordan, M., <i>Sisteme de analiză a imaginilor digitale folosind clasificatoare mașini cu vectori suport</i> , Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2006. 8. Morariu, D. I., <i>Text Mining Methods based on Support Vector Machines</i> , ed. MATRIX ROM, București, 2008.		
Laborator		
Logica propozițiilor. Calculul predicatelor	Conversatie si Exemplificari	
Elemente fundamentale ale limbajului Prolog. Fapte și reguli Prolog. Interogări. Strategia de control în Prolog. Variabile și propoziții compuse. Secțiunile unui program Prolog. Sintaxa limbajului Prolog. Constante, variabile, structuri, operatori, liste.	Conversatie si Exemplificari	
Prolog și logica cu predicate de ordinul I. Structura de control a limbajului Prolog. Backtracking. Predicatele fail și ! (cut). Predicatul "not".	Conversatie si Exemplificari	
Elemente de baza Lisp. Simboluri, funcții, structuri. Reguli sintactice și semantice. Funcții primitive în Lisp.	Conversatie si Exemplificari	
Aplicații software în domeniul IA. Simulatoare de rețele neuronale. Matlab	Conversatie si Exemplificari	
Aplicații software în domeniul IA. Generatoare de Sisteme Expert	Conversatie si Exemplificari	
Verificare	Conversatie si Exemplificari	
Bibliografie		
9. Dumitrescu, D., <i>Principiile Inteligenței artificiale</i> , Alabastră, Cluj, 2000. 10. Ileană I., <i>Rețele neuronale în tehnologie optoelectronică. Aplicații în recunoașterea formelor</i> , Ed. Aeternitas, Alba Iulia, 2002. 11. Ileană, I., Rotar, C., Muntean, M., <i>Inteligență artificială</i> , Ed. Risoprint, Alba Iulia, ISBN 978-973-1890-49-4, 2009. 12. Neagoe Victor, Stănășilă O.: <i>Recunoașterea formelor și rețele neuronale</i> , Ed. Matrix Rom, 1999. 13. Nedeveschi S., <i>Prelucrarea imaginii și recunoașterea formelor</i> , Editura Alabastră, Cluj-Napoca, 1998. 14. Mitchell, T., <i>Machine Learning</i> , The McGraw-Hill Companies, Inc., 1997, pp. 52-78. 15. Gordan, M., <i>Sisteme de analiză a imaginilor digitale folosind clasificatoare mașini cu vectori suport</i> , Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2006. 16. Morariu, D. I., <i>Text Mining Methods based on Support Vector Machines</i> , ed. MATRIX ROM, București, 2008.		

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

Conținuturile disciplinei contribuie la formarea de bază a inginerilor electroniști. Prin conținut, disciplina răspunde necesităților de formare solicitate de angajatori.

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 scrisă	<i>Examen scris</i>	40%
	Test scris la sfârșitul cursului	<i>Test scris, cu permisiunea consultării bibliografiei</i>	20%
10.5 Seminar/laborator	- Corectitudinea și completitudinea întocmirii lucrărilor practice	<i>Verificare pe parcurs Efectuarea unor lucrări practice/Intocmire referate</i>	40%
	- Conținutul științific al referatelor		
10.6 Standard minim de performanță:			
Demonstrarea competențelor în:			
<ul style="list-style-type: none">▪ proiectarea constructivă și tehnologică a diverselor elemente de circuite analogice▪ utilizarea instrumentelor electronice și a metodelor specifice pentru a caracteriza și evalua performanțele unor circuite și sisteme electronice▪ utilizarea unor produse software pentru analiza și proiectarea circuitelor electronice analogice			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

23.09.2015

.....

.....

Data avizării în departament

Semnătura director de departament

.....