

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Automatică și Calculatoare
1.3 Departamentul	Calculatoare
1.4 Domeniul de studii	Calculatoare și Tehnologia Informației
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Calculatoare și Tehnologia Informației / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	34. a

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Inteligența artificială – seria A</b>				
2.2 Titularii de curs	Prof.dr.ing. Adrian Groza - <a href="mailto:Adrian.Groza@cs.utcluj.ro">Adrian.Groza@cs.utcluj.ro</a>				
2.3 Titularul/Titularii activităților de seminar/laborator/proiect	Conf. dr. ing. Anca Marginean – <a href="mailto:Anca.Marginean@cs.utcluj.ro">Anca.Marginean@cs.utcluj.ro</a>				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare ( E – examen, C – colocviu, V – verificare)	E
2.7 Regimul disciplinei	DF – fundamentală, DD – în domeniu, DS – de specialitate, DC – complementară				DD
	DI – Impusă, DOp – opțională, DFac – facultativă				DI

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	Curs	2	Seminar		Laborator	2	Proiect		
3.2 Număr de ore pe semestru	56	din care:	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect		
3.3 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:											
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										15	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20	
(d) Tutoriat										5	
(e) Examinări										9	
(f) Alte activități:										0	
3.4 Total ore studiu individual (suma (3.3(a))...3.3(f))											69
3.5 Total ore pe semestru (3.2+3.4)											125
3.6 Numărul de credite											5

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

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Elemente fundamentale de programare

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

5.1. de desfășurare a cursului	Tabla, proiector, calculator
5.2. de desfășurare a laboratorului	Calculatoare, software specific

### 6. Competențele specifice acumulate

6.1 Competențe profesionale	<p><b>C3</b> - Soluționarea problemelor folosind instrumentele științei și ingineriei calculatoarelor</p> <p><b>C3.1</b> - Identificarea unor clase de probleme și metode de rezolvare caracteristice sistemelor informatice</p> <p><b>C3.2</b> - Utilizarea de cunoștințe interdisciplinare, a tiparelor de soluții și a uneltelor, efectuarea de experimente și interpretarea rezultatelor lor</p> <p><b>C3.3</b> - Aplicarea tiparelor de soluții cu ajutorul uneltelor și metodelor ingineresti</p> <p><b>C3.4</b> - Evaluarea comparativă, inclusiv experimentală, a alternativelor de rezolvare, pentru optimizarea performanțelor</p>
-----------------------------	--

	<b>C3.5</b> - Dezvoltarea și implementarea de soluții informatice pentru probleme concrete
6.2 Competențe transversale	N/A

### 7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoasterea reprezentarilor si rationarii pe aceasta baza a unor probleme cheie de inteligenta artificiala
7.2 Obiectivele specifice	Metode fundamentale de cautare, Utilizarea logicii de ordinul unu in descriere si inferenta, Probleme elementare de planificare

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Introducere.	2	Slide	
Agenți inteligenți: comportare, mediu, structură.	2	Algoritmi	
Rezolvarea problemelor prin căutare: neinformată, căutare cu informație parțială.	2	Apreciere solutii	
Metode de căutare informata și explorare: euristici, algoritmi de căutare locala, probleme de optimizare, căutare locală în spații continue.	2	Exemple, Algoritmi	
Probleme de satisfacerea restricțiilor: revenire, căutare locală.	2		
Căutare adversarială: reducere alfa-beta, decizii imperfecte în timp real, jocuri ce includ un element de șansă	2		
Agenți logici: agenți bazați pe cunoștințe, logica propozițională, inferența propozițională eficace.	2		
Logica de ordinul unu: sintaxa si semantica, utilizare, reprezentare cunostinte.	2		
Inferența în logica de ordinul unu: înlănțuire înainte și înapoi, rezoluție.	2		
Planificare: planificare cu ordonare parțială, grafuri de planificare.	2		
Planificare si actiune in lumea reala: ordonari si resurse, planificare in retele ierarhice, planificare conditionala, monitorizarea executiei si re-planificare, planificare continua.	2	Exceptii	
Reprezentarea cunostintelor: ingineria ontologiilor	2		
Reprezentarea cunostintelor: rationare în calculul evenimentelor	2		
Prezentare generala a unor aplicatii	2	Slide	
Bibliografie ( <i>bibliografia minimală a disciplinei conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei, care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i> )			
1. Artificial Intelligence: A Modern Approach: Russell, Norvig, Prentice Hall, Editia a III-a, 2010			
2. Mueller, Erik T. <i>Commonsense reasoning: an event calculus based approach</i> . Morgan Kaufmann, 2014.			
8.2 Aplicații (seminar/laborator/proiect)*	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Agenți care rezolva probleme prin cautare	2	Căutare în grid: jocul Pacman	
Căutare neinformată: algoritmi DFS, BFS, UCS	2	Exemple	
Căutare informata. Euristici. Algoritmul A*	2	Experimente	
Căutare adversariala. Reducere alfa-beta,	2	Evaluare	
Logica propozitionala. Inferenta	2	Demonstrator de teoreme: Prover 9	
Satisfiabilitate în logica propozitionala	2		
Logica de oridinul întâi. Reprezentare cunostintelor	2	Exemple	
Rationare în Logica de ordinul întâi. Rezolutia	2	Evaluare	
Probleme de satisfacere a constrangerilor. Algoritmi de consistenta a arcelor și căutare locala (hill climbing, beam-search, răcire controlata)	2		
Planificare clasica	2	Planificatorul Fast Downward	
Euristici în probleme de planificare	2	Experimente	

Planificare în lumea reala. Informații incompleta. Efecte non-deterministe.	2	Planificatoarele FF-contingent, FF-conformant	
Reprezentarea cunostintelor in calculul evenimentelor	2	Rationatorul Decreasoner	
Evaluare finală a temelor propuse	2	Nota finala	
Bibliografie ( <i>bibliografia minimală pentru aplicații conținând cel puțin o lucrare bibliografică de referință a disciplinei care există la dispoziția studenților într-un număr de exemplare corespunzător</i> ) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Groza, R.R. Slavescu, A. Marginean: Introduction to Artificial Intelligence. Utpress, 2018</li> <li>2. Helmert, Malte. "The fast downward planning system." <i>Journal of Artificial Intelligence Research</i> 26 (2006): 191-246.</li> <li>3. McCune, William. "Prover9 and mace4." (2005): 2005-2010.(technical manual)</li> </ol>			

\*Se vor preciza, după caz: tematica seminariilor, lucrările de laborator, tematica și etapele proiectului.

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

Textbook-ul folosit este utilizat la nivel mondial de multe universitati de prestigiu si discutat continuu la acest nivel de catre comunitatea universitara si firme din domeniu.

### 10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Rezolvarea problemelor specifice.	Examen scris	70%
Seminar			
Laborator	Folosirea instrumentelor specifice in exemple dezvoltate si testate	Trei evaluari partiale	30%
Proiect			
Standard minim de performanță: Calcul nota disciplina: 0.3 laborator + 0.7 examen Conditii de participare la examenul final: Laborator ≥ 5 Conditii de promovare: Nota ≥ 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Prof.dr.ing. Adrian Groza	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Anca Marginean	

Data avizării în Consiliul Departamentului Calculatoare	Director Departament Prof.dr.ing. Rodica Potolea
Data aprobării în Consiliul Facultății de Automatică și Calculatoare	Decan Prof.dr.ing. Liviu Miclea