

FIȘA DISCIPLINEI

Course title/ Titlul cursului:	Inteligență artificială				
Course code/ Codul cursului:	Type of course/ Tipul cursului:	Level of course/ Nivelul cursului:	Year of study/ An de studiu:	Semester/ Semestru:	Number of credits/ Număr de credite:
38060251	Obligatoriu	Studiu de licență	3	6	6
Name of lecturer/ Numele profesorului:	Titular curs/seminar/laborator/proiect: Lector.univ. Ralf Fabian				
Department/ Departament (ce coordonează disciplina):	DEPARTAMENTUL DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ				
Extinderea disciplinei în planul de învățământ					
Lecture/Curs	Seminar	Lab/Laborator	Project/Proiect	Total (NOAD_{sem})	
24		24		48	
Bugetul de timp pentru studiu individual					
Type of activities / Denumirea activității	Hours/Nr. Ore	Type of activities / Denumirea activității		Hours/Nr. Ore	
1. Studiarea notițelor de curs	15	5. Pregătirea seminariilor/laboratoarelor		10	
2. Studiul după suport de curs	15	6. Elaborarea referatelor, temelor individuale		26	
3. Studiarea bibliografiei minimale	21	7. Pregătirea pentru evaluările periodice		21	
4. Documentare suplimentară (internet, bibliotecă ș.a.)	7	8. Participarea la consultații		5	
Total ore alocate studiului individual NOSI_{sem}				120	
Objectives of the course/ Obiectivele cursului:	<ul style="list-style-type: none"> a) Însușirea notișunilor și conceptelor fundamentale care permit modelarea comportamentului inteligent în termenii proceselor de calcul. b) Însușirea notișunilor și conceptelor fundamentale care definesc caracterul interdisciplinar al inteligenței artificiale. c) Însușirea deprinderilor necesare proiectării și construirii sistemelor capabile să realizeze funcții asemănătoare inteligenței naturale. d) Construirea de modele adecvate pentru dezvoltarea sistemelor inteligente. a) Implementarea unor algoritmi de învățare automată, recunoașterea formelor, căutare, raționament. b) Proiectarea și construirea sistemelor capabile să realizeze funcții inspirate după inteligența naturală, cum ar fi învățarea din experiență, înțelegerea limbajului natural sau utilizarea unui raționament pentru rezolvarea problemelor. c) Evaluarea experimentală a performanțelor algoritmilor de învățare automată, recunoașterea formelor, căutare, raționament, etc. d) Exprimarea unui mod de gândire creativ în formularea unei soluții bazată pe simularea comportamentului inteligent pentru probleme cu grad mediu de dificultate. 				

	<p>e) Manifestarea interesului pentru cunoașterea rezultatelor teoretice și aplicative recente în domeniul inteligenței artificiale.</p> <p>e) Adaptare la lucrul colaborativ, în echipă, pentru rezolvarea unor probleme din diverse domenii, prin implicarea în proiecte informatice în care se implementează algoritmi de învățare automată, recunoașterea formelor, căutare, raționament, etc.</p>	
Prerequisites/ Discipline precursore obligatorii:	Algoritmi și structuri de date, Programare procedurală, OOP, Geometrie computațională, Tehnici de programare	
Course contents/ Conținutul cursului:	Cursul 1	Obiectul de studiu al IA. Istoricul. Domenii de cercetare și aplicații
	Cursul 2	Algoritmi genetici. Algoritmi evolutivi. Operatori genetici. Structura generală a unui algoritm evolutiv.
	Cursul 3	Codificarea binară. Codificarea reală. Exemple de probleme la care se pot aplica algoritmi genetici.
	Cursul 4	Ingenieria cunoașterii. Sisteme informatice bazate pe cunoștințe. Sisteme expert. Definiție. Caracteristici. Sisteme expert celebre. Arhitectura generală a unui sistem expert.
	Cursul 5	Dezvoltarea unui sistem informatic bazat pe cunoștințe: design-ul fizic, design-ul logic, etapele proiectării și implementării unui SIBC
	Cursul 6	Rețele neuronale. Introducere. Modelul biologic. Rețele cu un singur strat.
	Cursul 7	Arhitecturi de rețele multi-strat. Algoritm de instruire backpropagation.
	Cursul 8	Logica fuzzy. Incertitudine și imprecizie. Mulțimi fuzzy. Operații cu mulțimi fuzzy. Restrictori. Procesul de inferență fuzzy. Inferența max-min. Inferența max-produs. Defuzzyficarea.
	Cursul 9	Automate stochastice de învățare. Definiția formală a unui automat stochastic. Scheme de învățare absolut expediente. Aplicații.
	Cursul 10	Agenți software inteligenți. Definiții. Task-urile unui agent. Ciclul de viață al unui agent. Tipuri de comportamente. Comunicația între agenți.
	Cursul 11	Dezvoltarea aplicațiilor orientate-agent în JADE. Agenți standard JADE.
	Cursul 12	Ontologii. Definiție. Dezvoltarea ontologiilor în Protege (Frames) – clase, sloturi, atribute, instanțe, interogări. Crearea unei baze de cunoștințe.
Lab/Seminary contents/ Conținutul laboratorului/seminarului:	Laborator 1	Rezolvarea problemelor cu tehnici de căutare: breadth-first (lărgime), depth-first (adâncime)

	Laborator 2	Rezolvarea problemelor cu tehnici de căutare: căutare euristică, greedy, A*
	Laborator 3	Structura generală a unui algoritm evolutiv. Codificarea binară. Implementarea unei framework pentru problem rezolvate cu algoritmi genetici.
	Laborator 4	Rețele neuronale. Propagarea înapoi a erorii. Implementarea unei rețele de recunoaștere a scrisului.
	Laborator 5	Baze de cunoștințe. Implementarea unui motor de inferență cu raționament înainte.
	Laborator 6	Baze de cunoștințe. Implementarea unui motor de inferență cu raționament înapoi.
	Laborator 7	Implementarea unui framework pentru fuzzificare, defuzzificare și operații pe mulțimi fuzzy.
	Laborator 8	Automate stochastice. Implementarea unui automat cu structura variabilă și schemă de învățare neliniară.
	Laborator 9	Agenți JADE. Implementarea de aplicații bazate pe agenți în JADE. Exemplu: simulator auto (conducere automată autovehicule)
	Laborator 10	Dezvoltarea ontologiilor în Protege (Frames) – crearea claselor, sloturilor, atributelor, adăugarea de instanțe, crearea de interogări. Crearea unei baze de cunoștințe.
	Laborator 11	Dezvoltarea unui sistem bazat pe cunoștințe. Integrarea unei baze de cunoștințe Protege cu un motor de inferență extern (Algernon, Jess)
	Laborator 12	Prezentarea proiect de semestru
<p>Teaching methods/Metode de predare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pentru predare se va folosi prelegerea, dezbateră, învățarea prin cooperare, alternând expunerea și explicațiile cu întrebările, exemplificarea numerică, vizuală și exercițiul; dezbateră și conversația profesor – student și student – student. - mijloace multimedia: videoprojector - stil de predare interactiv: alternarea mijloacelor multimedia cu mijloacele clasice (tabla de scris); utilizarea de animații/vizualizări în cadrul predării, pentru ilustrarea funcționării metodelor/algoritmilor prezentați (instruire asistată de calculator); - lucrări de laborator disponibile studenților, la cerere pe suport magnetic. - Sunt valabile regulamentele oficiale ale universității în legătură cu prezenta studenților la activitățile didactice și cu cazurile de copiat și plagiat. - Promovarea examenului este condiționată de predarea completă a lucrărilor de proiect. - Prezența la orele de laborator este obligatorie. 		<p>Language of instruction / Limba de predare: Româna</p>
Assesment methods/	Activități aplicative - %	1. Teme de curs/pondere= %(nCPC)

Sisteme de evaluare:		2. Referate de disciplină= % (nCPC) 3. Lucrări practice= % (CPC)
	Proiect - 60 %	CPE (CPE – condiționează participarea la examen)
	Examen parțial - %	(nCPE – nu condiționează participarea la examen)
	Examen de semestru - 40 %	(condiționează evaluarea finală)
Competențe specifice disciplinei		
1. Competențe privind cunoașterea și înțelegerea	<ul style="list-style-type: none"> - Potențialul de a valorifica la nivel de înțelegere competențele dobândite prin această disciplină. - Abilitatea de a transpune concepte teoretice în implementări practice. 	
2. Competențe în domeniul explicării și interpretării	<ul style="list-style-type: none"> - Explicarea conceptelor și noțiunilor însușite. - Folosirea deprinderilor dobândite în punerea și rezolvarea de probleme practice. - Aptitudini de prezentare și promovare a propriilor rezultate obținute. 	
3. Competențe instrumental - aplicative	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizarea tehnicii de calcul pentru rezolvarea de probleme practice. - Studentul să dezvolte și implementeze software bazat pe elemente de inteligență artificială, să integreze componente software existente dedicate diferitelor tipuri de aplicații în aplicații de inteligență artificială, să cunoască și să combine funcții existente în mediile de dezvoltare/programare și în bibliotecile de funcții aferente. - Însușirea de deprinderi în manevrarea mediilor integrate de dezvoltare. 	
4. Competențe atitudinale	<ul style="list-style-type: none"> - Perspective noi privind conceptele deja cunoscute. - Lucrul în echipă. - Respectarea cu strictețe a cerințelor și a termenilor pentru finalizare și evaluare a proiectelor. 	
Competențele generale sunt menționate în Fișa specializării		
Recommended reading/ Referințe bibliografice recomandate (max. 10):	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dumitrescu D., Costin H. - Rețele neuronale, Teorie și aplicații, Ed. Teora, 1996 2. Benchimol, G., Levine, P., Sisteme expert de întreprindere, Ed. Tehnică 1993 3. Bigus, J. P., Bigus J., Constructing Intelligent Agents using Java, 2nd ed., John Wiley & Sons, Inc., 2001 4. Watson M., Aplicații Java inteligente pentru Internet și intraneturi, Ed. ALL EDUCAȚIONAL, București, 1999 5. D. Dumitrescu Algoritmi genetici și strategii evolutive - Aplicații în Inteligența Artificială, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2000 6. Watson M., Aplicații Java inteligente pentru Internet și intraneturi, Ed. ALL EDUCAȚIONAL, București, 1999 7. Bigus, J. P., Bigus J., Constructing Intelligent Agents using Java, 2nd ed., John Wiley & Sons, Inc., 2001. 	
More references/ Referințe bibliografice suplimentare:		
Regulamentul disciplinei		

Data elaborării:
10.09.2013

Titulari disciplină:
Lector drd. Ralf Fabian