

FIȘA DISCIPLINEI*

1. Date despre program

Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
Facultatea	Facultatea de Științe
Departament	Departamentul de matematică și Informatică
Domeniul de studiu	Informatică
Ciclul de studii	Licență
Specializarea	Informatică

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	Inteligență artificială			
Codul cursului	Tipul cursului	An de studiu	Semestrul	Număr de credite
380602106043	O	3	6	5
Tipul de evaluare	Categorია formativă a disciplinei: DF (DF=fundamentală.; DD=domeniu; DS=specialitate; DC=complementară)			
Examen	Examen			
Titular activități curs	Conf. univ. dr. Florin Stoica			
Titular activități seminar / laborator/ proiect	Lect. univ. dr. Ralf Fabian			

3. Timpul total estimat

Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total
2	-	2	-	4
Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
Curs	Seminar	Laborator	Proiect	Total ($NOAD_{sem}$)
24	-	24	-	48

Distribuția fondului de timp pentru studiu individual		Nr.ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe		20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren		11
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		32
Tutoriat:		12
Examinări:		2
Total ore alocate studiului individual ($NOSI_{sem}$)		77
Total ore pe semestru ($NOAD_{sem} + NOSI_{sem}$)		125

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

De curriculum	Algoritmi și structuri de date, Programare procedurală, OOP, Tehnici de programare
De competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

De desfășurare a cursului	Sală de curs, dotată cu tablă, calculator, videoproiector și software (Adobe Reader, PowerPoint)
De desfășurare a sem/lab/pr	Sală de laborator dotată cu calculatoare desktop

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<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. • Explicarea conceptelor și noțiunilor însușite. • Folosirea deprinderilor dobândite în punerea și rezolvarea de probleme practice. • Aptitudini de prezentare și promovare a propriilor rezultate obținute. • 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 sisteme de inteligență artificială, să cunoască și să utilizeze funcții existente în mediile de dezvoltare/programare și în bibliotecile de funcții aferente. • Însușirea de deprinderi în manevrarea mediilor integrate de dezvoltare.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea atitudinii pozitive față de muncă și responsabilitate pentru propria pregătire profesională • Dezvoltarea spiritului de muncă în echipă • Capacitatea de utilizare a mijloacelor moderne de documentare

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea noțiunilor și conceptelor fundamentale care permit modelarea comportamentului inteligent în termenii proceselor de calcul. • Însușirea noțiunilor și conceptelor fundamentale care definesc caracterul interdisciplinar al inteligenței artificiale. • Însușirea deprinderilor necesare proiectării și construirii sistemelor capabile să realizeze funcții asemănătoare inteligenței naturale. • Construirea de modele adecvate pentru dezvoltarea sistemelor inteligente.
Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Implementarea unor algoritmi de învățare automată, recunoașterea formelor, căutare, raționament. • 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. • Evaluarea experimentală a performanțelor algoritmilor de învățare automată, recunoașterea formelor, căutare, raționament, etc. • Exprimarea unui mod de gândire creativ în formularea unei soluții bazată pe simularea comportamentului inteligent pentru probleme cu grad mediu de dificultate.

8. Conținuturi

Curs		Nr. ore
Curs 1	Obiectul de studiu al IA. Istoricul. Domenii de cercetare și aplicații	2
Curs 2	Algoritmi genetici. Algoritmi evolutivi. Operatori genetici. Structura generală a unui algoritm evolutiv.	2
Curs 3	Codificarea binară. Codificarea reală. Exemple de probleme la care se pot aplica algoritmi genetici.	2
Curs 4	Ingineria cunoașterii. Sisteme informatice bazate pe cunoștințe. Sisteme expert. Definiție. Caracteristici. Sisteme expert celebre. Arhitectura generală a unui sistem expert.	2
Curs 5	Dezvoltarea unui sistem informatic bazat pe cunoștințe (SIBC): design-ul fizic,	2

	design-ul logic, etapele proiectării și implementării unui SIBC	
Curs 6	Rețele neuronale. Introducere. Modelul biologic. Rețele cu un singur strat.	2
Curs 7	Arhitecturi de rețele multi-strat. Algoritm de instruire backpropagation.	2
Curs 8	Logica fuzzy. Incertitudine și imprecizie. Mulțimi fuzzy. Operații cu mulțimi fuzzy. Restrictori. Procesul de inferență fuzzy. Inferența max-min. Inferența max-produs. Defuzificarea.	2
Curs 9	Automate stochastice de învățare. Definiția formală a unui automat stochastic. Scheme de învățare absolut expediente. Aplicații.	2
Curs 10	Agenți software inteligenți. Definiții. Task-urile unui agent. Ciclul de viață al unui agent. Tipuri de comportamente. Comunicația între agenți.	2
Curs 11	Dezvoltarea aplicațiilor orientate-agent în JADE. Agenți standard JADE.	2
Curs 12	Ontologii. Definiție. Dezvoltarea ontologiilor în Protege (Frames) – clase, sloturi, attribute, instanțe, interogări. Crearea unei baze de cunoștințe	2
Total ore curs:		24
Seminar/Laborator		Nr. ore
Lab 1	Rezolvarea problemelor cu tehnici de căutare: breadth-first (lărgime), depth-first (adâncime)	2
Lab 2	Rezolvarea problemelor cu tehnici de căutare: căutare euristică, greedy, A*	2
Lab 3	Structura generală a unui algoritm evolutiv. Codificarea binară. Implementarea unui framework pentru rezolvarea de probleme cu algoritmi genetici.	2
Lab 4	Rețele neuronale. Propagarea înapoi a erorii. Implementarea unei rețele de recunoaștere a scrisului.	2
Lab 5	Baze de cunoștințe. Implementarea unui motor de inferență cu raționament înainte.	2
Lab 6	Baze de cunoștințe. Implementarea unui motor de inferență cu raționament înapoi.	2
Lab 7	Implementarea unui framework pentru fuzzificare, defuzificare și operații pe mulțimi fuzzy.	2
Lab 8	Automate stochastice. Implementarea unui automat cu structura variabilă și schemă de învățare neliniară.	2
Lab 9	Agenți JADE. Implementarea de aplicații bazate pe agenți în JADE. Exemplu: simulator auto (conducerea automată a autovehiculelor)	2
Lab 10	Dezvoltarea ontologiilor în Protege (Frames) – crearea claselor, sloturilor, atributelor, adăugarea de instanțe, crearea de interogări. Crearea unei baze de cunoștințe.	2
Lab 11	Dezvoltarea unui sistem bazat pe cunoștințe. Integrarea unei baze de cunoștințe Protege cu un motor de inferență extern (Algernon, Jess)	2
Lab 12	Prezentare proiect de semestru	2
Total ore seminar/laborator		24

Metode de predare

<p>La curs se va folosi expunerea sistematică a cunoștințelor (deductivă, inductivă și formalizată, expuneri ppt); conversația frontală; conversația euristică, problematizare, studii de caz, modelarea.</p> <p>La laborator se va folosi explicația, exemplificarea, învățarea prin explorare și descoperire, verificarea, explicarea cauzelor, corectarea, stabilirea de relații funcționale, evaluarea, interpretarea, judecata critică, anticiparea, alte metode de învățare activă.</p>		
---	--	--

Bibliografie

Referințe bibliografice recomandate	Dumitrescu D., Costin H. - Rețele neuronale, Teorie și aplicații, Ed. Teora, 1996
	Bigus, J. P., Bigus J., Constructing Intelligent Agents using Java, 2nd ed., John Wiley & Sons, Inc., 2001
	Watson M., Aplicații Java inteligente pentru Internet și intraneturi, Ed. ALL EDUCAȚIONAL, București, 1999
	D. Dumitrescu Algoritmi genetici și strategii evolutive - Aplicații în Inteligența Artificială, Ed Albastră, Cluj-Napoca, 2000
Referințe bibliografice suplimentare	Benchimol, G., Levine, P., Sisteme expert de întreprindere, Ed. Tehnică 1993

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

Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările angajatorilor se realizează prin contacte periodice cu aceștia în vederea analizei și identificarea soluțiilor optime pentru rezolvarea problemei. Dezvoltarea sistemelor inteligente este de mare actualitate și este susținută prin politici strategice elaborate la nivelul Uniunii Europene. Aplicații ale inteligenței artificiale sunt tot mai prezente în sisteme industriale (robotică, siguranța transportului, etc) și în viața socială (smart city, smart home, etc).

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Ponderea în nota finală	Obs.**
Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate; - o înțelegere de ansamblu a importanței disciplinei studiate și a legăturii cu celelalte discipline fundamentale - coerența logică; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate; - criterii ce vizează aspectele atitudinale: interesul pentru studiul individual și dezvoltarea profesională.	Examen de semestru, evaluare scrisă	50%	CEF
Laborator	- capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor teoretice; - criterii ce vizează aspectele atitudinale: seriozitatea, interesul pentru studiul individual.	Activități aplicative	10%	nCPE
	capacitatea de a dezvolta aplicații inteligente	Proiect	40%	nCPE
Standard minim de performanță				
<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea conceptelor care stau la baza sistemelor inteligente • Capacitatea de a utiliza instrumente pentru a implementa software bazat pe elemente de inteligență artificială 				

(*) Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

(**) CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală;

Data completării: 26.09.2018

Data avizării în Departament:.....

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Conf. univ. dr. Florin Stoica	
Director de departament	Prof. univ. dr. Mugur ACU	