

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babes-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Matematica si Informatica
1.3 Departamentul	Departamentul de informatica
1.4 Domeniul de studii	Informatica
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Informatica – limba de studiu romana

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Inteligența artificială						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Dioșan Laura						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Dioșan Laura						
2.4 Anul de studii	2	2.5 Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Obligativu

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/ laborator	1 sem + 1 lab
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/ laborator	28
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					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					48
Tutoriat					7
Examinări					4
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual		94			
3.8 Total ore pe semestru		150			
3.9 Numărul de credite		6			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Algoritmica, structuri de date, statistica
4.2 de competențe	Abilitati medii de programare intr-un limbaj de nivel inalt (orientat obiect)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	proiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Pentru activitatea de laborator este nevoie de calculatoare cu o viteză de procesare cât mai mare.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	CE1.1 Descrierea conceptelor și direcțiilor de cercetare ale inteligenței artificiale CE1.2 Evaluarea calității și stabilității soluțiilor obținute și compararea acestora cu soluțiile obținute prin metode tradiționale CE1.3 Folosirea metodelor, tehnicilor și algoritmilor din inteligența artificială pentru modelarea soluțiilor unor clase de probleme
Competențe transversale	CT1 Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională CT3 Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Inteligența artificială (IA) are drept obiectiv îmbunătățirea automată a metodelor de rezolvare a problemelor
7.2 Obiectivele specifice	Cursul tratează aspecte teoretice și practice ale inteligenței artificiale (IA) și are ca scop formarea unei priviri de ansamblu asupra disciplinei și a principalelor domenii ale acesteia. La sfârșitul cursului, studenții vor înțelege principiile de bază ale inteligenței artificiale și abordările algoritmice asociate și vor avea cunoștințe despre aplicații ale inteligenței artificiale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în IA 2. Rezolvarea problemelor prin căutare - Tipuri de probleme - Strategii de căutare (SC) - Neinformate (nI) - SCnI în structuri liniare (căutare liniară, căutare binară) - SCnI în structuri ne-liniare - căutare în lățime (breadth-first) - căutare de cost uniform (branch and bound) - căutare în adâncime (depth-first) - căutare în adâncime limitată (limited depth-first) - căutare în adâncime iterativă (iterative deepening depth-first) - căutare bidirecțională - Informate - Best-first search - Greedy best-first search - A* - IDA*	Expunerea Conversația Problematizarea	
	Expunerea Conversația Demonstrația didactică Algoritmizarea	

iii. Căutare locală - Căutare locală simplă a) Căutare tabu → reține lista soluțiilor recent vizitate b) Hill climbing → alege cel mai bun vecin c) Simulated annealing → alege probabilistic cel mai bun vecin	Expunerea Conversația Demonstrația didactică Algoritmizarea Problematizarea	
- Căutare locală în fascicol (beam local search) a) Algoritmi evolutivi	Expunerea Algoritmizarea Problematizarea	
- Optimizare bazată pe comportamentul de grup (Particle swarm optimisation) - Optimizare bazată pe furnici (Ant colony optimisation)	Expunerea Algoritmizarea Problematizarea	
iv. Căutare adversială Arbori AND-OR	Expunerea Conversația Algoritmizarea Problematizarea	
- Minimax - Taieturi alpha-beta	Expunerea Demonstrația didactică Algoritmizarea Problematizarea	
2. Sisteme inteligente a. Sisteme bazate pe cunoștințe (SBC) i. Reprezentarea cunostintelor certe si incerte ii. Inferenta pe baza cunostintelor iii. Sisteme bazate pe reguli - Sisteme care manipulează elemente de certitudine → sisteme expert	Expunerea Conversația Demonstrația didactică Algoritmizarea Problematizarea	
Sisteme care manipulează elemente de incertitudine → sisteme fuzzy	Expunerea Conversația Algoritmizarea Problematizarea	
b. Sisteme care învață singure (inteligență computațională) i. Tipuri de probleme de invatare (supervizata si nesupervizata)	Expunerea Conversația Demonstrația didactică Algoritmizarea Problematizarea	
ii. Algoritmi de invatare - Algoritmi de invatare supervizata	Expunerea Conversația Demonstrația didactică Algoritmizarea Problematizarea	
Algoritmi de invatare nesupervizata	Expunerea Conversația Demonstrația didactică Algoritmizarea Problematizarea	
Algoritmi de invatare prin intarire	Expunerea Conversația Demonstrația	

	didactică Algoritmizarea Problematizarea	
c. Sisteme hibride	Expunerea Conversația Demonstrația didactică Algoritmizarea Problematizarea	
Bibliografie 1. S. Russell, P. Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, 1995 2. C. Groșan, A. Abraham, Intelligent Systems: A Modern Approach, Springer, 2011 3. M. Mitchell, An Introduction to Genetic Algorithms, MIT Press, 1998 4. A. Hopgood, Intelligent Systems for Engineers and Scientists, CRC Press, 2001 5. T. M. Mitchell, Machine Learning, McGraw-Hill Science, 1997 6. James Kennedy, Russel Eberhart, Particle Swarm Optimisation, Proceedings of IEEE International Conference on Neural Networks. IV. pp. 1942–1948, 1995 7. Marco Dorigo, Christian Blum, Ant colony optimization theory: A survey, Theoretical Computer Science 344 (2005) 243 – 27 8. H.F. Pop, G. Șerban, Inteligență artificială, Cluj Napoca, 2004 9. D. J. C. MacKey, Information Theory, Inference and Learning Algorithms, Cambridge University Press, 2003 10. C. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
S 1. Rezolvarea problemelor de cautare cu ajutorul metodelor neinformate si informate L 1. Rezolvarea problemelor de cautare cu ajutorul metodelor neinformate si informate	Conversația Algoritmizarea Descoperirea Studiul individual Exercițiul	Fiecare seminar dureaza 2 ore si se desfasoara o data la 2 saptamani
S 2. Rezolvarea problemelor de cautare cu ajutorul metodelor locale L 2. Rezolvarea problemelor de optimizare cu ajutorul algoritmilor evolutivi	Conversația Algoritmizarea Problematizarea Studiul de caz Cooperarea Studiul individual Exercițiul	
S 3. Rezolvarea problemelor de cautare cu ajutorul metodelor locale L 3. Rezolvarea problemelor de optimizare cu ajutorul algoritmilor inspirati de natura	Conversația Algoritmizarea Problematizarea Descoperirea Simularea Studiul individual Exercițiul	Fiecare laborator dureaza 2 ore si se desfasoara o data la 2 saptamani
S 4. Rezolvarea problemelor de cautare adversiala L 4. Rezolvarea problemelor de cautare adversiala cu ajutorul algoritmului minimax	Conversația Algoritmizarea Problematizarea Studiul de caz Brainstorming-ul Studiul individual	

	Exercițiul	
S 5. Proiectarea sistemelor bazate pe reguli (în medii sigure și în medii incerte) L 5. Proiectarea sistemelor bazate pe reguli (în medii sigure și în medii incerte)	Conversația Algoritmizarea Problematizarea Descoperirea Studiul de caz Studiul individual Exercițiul	
S 6. Rezolvarea problemelor de învățare cu ajutorul rețelelor neuronale artificiale L 6. Rezolvarea problemelor de învățare cu ajutorul rețelelor neuronale artificiale și a algoritmilor evolutivi	Conversația Algoritmizarea Studiul de caz Simularea Studiul individual Exercițiul	
S 7. Rezolvarea problemelor de învățare cu ajutorul algoritmilor evolutivi	Conversația Algoritmizarea Problematizarea Studiul de caz Brainstorming-ul Studiul individual Exercițiul	
Bibliografie		
1. S. Russell, P. Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall, 1995 2. C. Groșan, A. Abraham, Intelligent Systems: A Modern Approach, Springer, 2011 3. A. Hopgood, Intelligent Systems for Engineers and Scientists, CRC Press, 2001		

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

• Cursul respecta recomandările curriculare IEEE și ACM pentru studiile în informatică • Cursul există în programa de studiu a majorității facultăților de profil din România • Cursul există în programa de studiu a numeroase facultăților de profil din întreaga lume • Companiile de software consideră conținutul cursului ca fiind util în dezvoltarea abilităților de modelare și programare ale studenților
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	• Cunoașterea conceptelor de bază ale domeniului • Aplicarea principiilor inteligente din conținutul cursului pentru rezolvarea problemelor complexe și dificile	Examen scris	40%
10.5 Seminar/laborator	• Specificarea și proiectarea metodelor inteligente	Investigația Observarea sistematică a studentului în timpul	20%

	• Rezolvarea problemelor cu ajutorul metodelor anterior analizate	rezolvării sarcinii	
	• Specificarea, proiectarea, implementarea si testarea metodelor inteligente • Rezolvarea efectiva a problemelor cu ajutorul metodelor anterior implementate	Observarea sistematică a studentului în timpul rezolvării sarcinii Proiectul	40%

10.6 Standard minim de performanță

- Fiecare student trebuie sa demonstreze ca a atins un nivel acceptabil de cunoastere si intelegere a domeniului, ca este capabil sa exprime cunostintele intr-o forma coerenta, ca are capacitatea de a stabili anumite conexiuni si de a utiliza cunostintele in rezolvarea unor probleme.
- Pentru a promova examenul la IA trebuie să:
 - fie realizate cel puțin 3 dintre temele de laborator
 - media evaluării (examen scris, seminar, laborator) să fie peste 5

Data completării

10 aprilie 2016

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Dioșan Laura

Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. Dioșan Laura

Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

Prof. Dr. Andreica Anca