

FIȘA DISCIPLINEI¹⁾

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA PETROL – GAZE DIN PLOIEȘTI
1.2. Facultatea	LITERE ȘI ȘTIINȚE
1.3. Departamentul	INFORMATICĂ, TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI, MATEMATICĂ ȘI FIZICĂ
1.4. Domeniul de studii universitare	INFORMATICĂ
1.5. Ciclul de studii universitare	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii universitare	INFORMATICĂ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Inteligență artificială
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Simona Nicoară
2.3. Titularul activităților aplicative	Lector dr. Elia Dragomir
2.4. Anul de studiu	III
2.5. Semestrul *	5
2.6. Tipul de evaluare	E, scris
2.7. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	S2 / O

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** fundamentală = F0; de domeniu = D1; de specialitate = S2; complementară = C3

*** obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

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	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. Seminar/laborator	28
3.7. Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					35
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual	94				
3.8. Total ore pe semestru	150				
3.9. Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none">➤ Programare procedurală / Programare orientată pe obiecte➤ Algoritmi și structuri de date
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none">➤ Programare

¹⁾ Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">➤ sală de curs multimedia➤ suport electronic la https://timf.upg-ploiesti.ro/cursuri
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none">➤ laborator echipat cu calculatoare si mediu de programare

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none">• C2. DEZVOLTAREA ȘI ÎNTREȚINEREA APLICAȚIILOR INFORMATICE<ul style="list-style-type: none">- C2.3 UTILIZAREA METODOLOGIILOR, MECANISMELOR DE SPECIFICARE ȘI A MEDIILOR DE DEZVOLTARE PENTRU REALIZAREA APLICAȚIILOR INFORMATICE- C2.5 REALIZAREA UNOR PROIECTE INFORMATICE DEDICATE.• C3. UTILIZAREA INSTRUMENTELOR INFORMATICE IN CONTEXT INTERDISCIPLINAR<ul style="list-style-type: none">- C3.1 DESCRIEREA DE CONCEPTE, TEORII SI MODELE FOLOSITE IN DOMENIUL DE APLICARE.- C3.2 IDENTIFICAREA SI EXPLICAREA MODELELOR INFORMATICE DE BAZA ADECVATE DOMENIULUI DE APLICARE.- C3.3 UTILIZAREA MODELELOR SI INSTRUMENTELOR INFORMATICE SI MATEMATICE PENTRU REZOLVAREA PROBLEMELOR SPECIFICE DOMENIULUI DE APLICARE.- C3.4 ANALIZA DATELOR SI A MODELELOR.- C3.5 ELABORAREA COMPONENTELOR INFORMATICE ALE UNOR PROIECTE INTERDISCIPLINARE.
Competențe transversale	<p>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</p> <p>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</p>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea studenților cu principiile și conceptele Inteligenței Artificiale (IA) și însușirea metodelor de lucru specifice domeniului IA pentru rezolvarea problemelor din lumea reală
7.2. Obiectivele specifice	<p>La sfârșitul activitatilor, studentul va fi capabil să:</p> <ul style="list-style-type: none">• descrie conceptele fundamentale ale domeniului IA, definească principalele ramuri și aplicații ale IA, definească un agent inteligent, descrie strategiile de cautare a soluțiilor, definească problemele de satisfacere a restricțiilor, descrie arhitectura sistemelor inteligente (cunoștințe dobândite)• identifice situațiile în care se pretează folosirea agenților inteligenți, compare strategiile de cautare, coreleze cerințele unei probleme cu metodele IA adecvate, transpună datele unei probleme într-o aplicație de tip IA și să interpreteze corect rezultatele, explice funcționarea fiecărei strategii de cautare pe probleme din lumea reală, transpună modelul arhitecturii sistemelor inteligente pe o problemă a lumii reale în vederea rezolvării sale cu metode IA (înțelegere)• construiască agenți inteligenți software și să îi experimenteze pe probleme concrete, opereze cu module de tip IA în rezolvarea problemelor, testeze algoritmi implementați, evalueze corect rezultatele

	<p>(aplicare)</p> <ul style="list-style-type: none"> analizeze o strategie de cautare dupa cele trei criterii, aleagă cea mai bună strategie de cautare într-o situație dată, realizeze analize comparative între strategiile de cautare aplicate unei aceleiași probleme, investigheze punctele slabe sau critice ale unui agent inteligent implementat <p>(analiză)</p> <ul style="list-style-type: none"> proiecteze un agent inteligent software, adapteze/dezvolte o aplicație IA pentru o clasă de probleme dată, combine module de tip IA pentru rezolvarea problemelor complexe din lumea reală <p>(sinteză)</p> <ul style="list-style-type: none"> identifice importanța strategiilor IA în rezolvarea problemelor complexe din lumea reală, facă diferența între problemele pentru care se pretează folosirea tehnicilor IA și cele pentru care alte metode sunt mai adecvate, identifice criteriile de apreciere a adecvării metodelor IA pentru rezolvarea problemelor <p>(evaluare)</p>
--	---

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Inteligență Artificială (IA) – aspecte fundamentale. Definiție, inteligență, istoric, testul Turing, ramuri ale IA, aplicații ale IA Platforme electronice open-source	2	<ul style="list-style-type: none"> prelegerea dezbateră predarea interactivă, folosind tehnici multimedia și numeroase exemple. Metodele interactive, specifice fiecărei tematici a cursului, au drept scop: <ul style="list-style-type: none"> accentuarea utilității conceptelor predate în specializarea studenților și eventual în viața obișnuită menținerea atenției studenților asupra tematicii abordate crearea unui climat deschis care favorizează participarea activă a studenților la procesul de predare-învățare <p>Materiale-sinteză online la dispoziția studenților (https://timf.upg-ploiesti.ro/cursuri)</p>	
2. Agenți inteligenți - definiție, structură, comportament inteligent, cunoaștere și raționament, natura mediilor agenților, tipuri de agenți, arhitectura sistemelor inteligente	4		Identificarea de probleme reale pentru care se pot crea agenți inteligenți de rezolvare
3. Rezolvarea problemelor prin căutare. Agenți de rezolvare a problemelor. Strategii de căutare - neinformată: căutare pe nivel, căutare în adâncime limitată, căutare de cost uniform, căutare în adâncime cu nivel iterativ, căutare bidirecțională - informată: greedy-best-first, A*. Euristică. Completitudine, optimalitate, complexitate	10		Exemple de probleme rezolvate cu strategiile prezentate
4. Probleme de satisfacere a restricțiilor. Algoritmi de rezolvare	2		
5. Dincolo de căutarea clasică Căutare locală (în spațiul stărilor) Căutare cu acțiuni nedeterministe Căutare cu observare parțială Căutare online	4		Identificarea de situații reale care reclamă căutarea neclasică a soluțiilor
6. Reprezentarea cunoștințelor. Agenți logici	2		
7. Învățare. Machine learning – concepte	2		

de bază			
8. Alte ramuri ale IA. Subiecte curente în Inteligența Artificială	2		
Bibliografie			
1. Russell, S., Norvig, P., <i>Artificial Intelligence: A Modern Approach</i> , 2nd ed., Pearson Education Inc., New Jersey: Prentice Hall, 2003 2. Norvig, P., Thrun, S., <i>Intro to Artificial Intelligence</i> , Stanford online course, 2011-2012 3. Liang, P., <i>CS221: Artificial Intelligence: Principles and Techniques</i> , Stanford, Autumn 2015-2016, http://web.stanford.edu/class/cs221/ 4. Klein, D., Abbeel, P., <i>Artificial Intelligence</i> , edX online course, BerkeleyX: CS188x_1, 2012, https://www.edx.org/course/artificial-intelligence-uc-berkeleyx-cs188-1x 5. Georgescu, Ioan, <i>Elemente de inteligență artificială</i> , Ed. Academiei RSR, București, 1985 6. Oprea, M., Nicoara, S., <i>Inteligență artificială</i> , Ed. UPG, Ploiești, 2005 7. Negnevitsky, M., <i>Artificial Intelligence: A Guide to Intelligent Systems</i> , 3rd ed., Pearson Education, Canada, 2011 8. ***, <i>Arduino</i> , open-source electronics platform, https://www.arduino.cc/			
8.2. Seminar / laborator/proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Recapitulare structuri de date alocate dinamic, funcții recursive	2		învățare activă
2. Implementarea de strategii inteligente pentru jocul "X și 0"	4		
3. Rezolvarea problemelor prin căutare (se folosește îndrumarul de laborator din bibliografie) Strategii de căutare neinformată: căutarea pe nivel, căutarea în adâncime limitată, căutarea de cost uniform, căutarea în adâncime cu nivel iterativ, căutarea bidirecțională Strategii de căutare informată: strategia best-first, strategia A* Analiză comparativă	14	<ul style="list-style-type: none"> • dezbateră • problematizarea • angajarea fiecărui student în descoperirea cunoștințelor • studii de caz, exemple 	
4. Rezolvarea de probleme de satisfacere a restricțiilor	4		
5. Verificarea temelor de casă. Verificarea cunoștințelor	4		
Bibliografie			
1. Nicoară, E. S., Ionita, L., Petre, E., <i>Inteligență artificială, Îndrumar de laborator</i> , Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2009 2. Liang, P., <i>CS221: Artificial Intelligence: Principles and Techniques</i> , Stanford, Autumn 2015-2016, http://web.stanford.edu/class/cs221/ 3. ***, <i>Arduino</i> , open-source electronics platform, https://www.arduino.cc/			

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

- Cursul respecta recomandările ACM și IEEE legate de Curricula pentru specializarea Informatică.
- Disciplina există în planul de învățământ al tuturor marilor universități din România și din străinătate.
- Aprofundarea teoretică și practică a disciplinei crește abilitatea de asimilare a unor noi paradigme de gândire și este o condiție de bază pentru dezvoltarea și întreținerea aplicațiilor informatice destinate rezolvării problemelor din context real. Cursul și laboratorul sunt astfel concepute încât, prin competențele formate, să răspundă cerințelor pieței muncii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> • calitatea răspunsurilor la examen, coerența argumentării, calitatea corelațiilor efectuate • completitudinea și corectitudinea cunoștințelor; • capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate; • capacitatea de analiză, de interpretare personală; • gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare; 	Evaluare scrisă cu subiecte teoretice și aplicații	40%
10.5 Laborator	<ul style="list-style-type: none"> • abilitatea de a proiecta, implementa și testa o strategie de căutare neinformată și o strategie de căutare informată pentru a rezolva o aceeași problemă; realizarea unei documentații însoțitoare care conține și analiza comparativă a rezultatelor și susținerea sa într-o manieră coerentă; • abilitatea de a implementa un program pentru jocul „X și 0” • capacitatea de analiză și interpretare a rezultatelor 	Evaluare periodică în timpul orelor de laborator Evaluare sumativă (probă practică): aplicații pe calculator și susținerea documentației însoțitoare	60%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea ramurilor și aplicațiilor principale ale domeniului inteligența artificială • Cunoașterea principiilor de lucru ale strategiilor de căutare neinformată a soluțiilor • Implementarea unei strategii de căutare neinformată pentru rezolvarea unei probleme de complexitate medie 			

Data completării
29 sept. 2016

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament
Conf. dr. Gabriela Moise

