



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior/	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București/
1.2 Facultatea	Teologie, Litere, Istorie și Arte Electronică, Comunicații și Calculatoare
1.3 Departamentul	Limbi Străine Aplicate Electronică, Calculatoare și Inginerie Electrică
1.4 Domeniul de studii universitare	Filologie Inginerie electronică, telecomunicații și tehnologii informaționale
1.5 Programul de studii universitare	Plurilingvism și inteligență artificială
1.6 Ciclul de studii universitare	Master
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	Pitești

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Bazele inteligenței artificiale						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Petre Anghelescu						
2.3 Titularul activităților de proiect/	Prof.dr.ing. Petre Anghelescu						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob ¹
2.8 Categoria formativă	S ²		2.9 Codul disciplinei	P.M..23.F.11.II.Ob.08			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	Din care: 3.2 curs	1	3.3 proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	Din care: 3.5 curs/	14	3.6 proiect/	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					30
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					38
Tutorat/					2
Examinări					12
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual	122				
3.8 Total ore pe semestru/	150 ³				
3.9 Numărul de credite	6 ⁴				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

¹ Obligatorie / Opțională / Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

² Fundamentală / de domeniu / de specialitate/ de aprofundare/ de sinteză – Se va completa conform planului de învățământ.

³ Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

⁴ Se va completa conform planului de învățământ.



4.1 de curriculum	Parcursul disciplinelor: Exploatare avansată a tehnologiilor informatice actuale
4.2 de rezultate ale învățării	Competențe acumulate la disciplinele: Exploatare avansată a tehnologiilor informatice actuale, Metodologia cercetării

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală dotată cu tablă și echipamente multimedia
5.2 de desfășurare a proiectului	Sală cu minim 10 posturi de lucru și dotări de laborator adecvate tematicii de proiect (Internet, Mediul de programare Visual Studio .NET – C# instalate pe fiecare stație de lucru). Sala T215.

6. Obiectiv general: Însușirea cunoștințelor de bază privind conceptele fundamentale ale inteligenței artificiale (IA), înțelegerea și utilizarea metodelor de reprezentare a cunoștințelor, de inferență, de căutare și explorare, conexiunea cu limbajul natural. Se urmărește ca printr-o abordare teoretică și practică să se asigure pregătirea fundamentală a studenților masteranzi în domeniul interdisciplinar al IA, științei calculatoarelor și filologie. Aplicațiile IA în învățarea limbilor străine pot beneficia semnificativ de strategiile de căutare specifice IA pentru a găsi soluții optime în rezolvarea problemelor, cum ar fi generarea propozițiilor, traducerea automată sau optimizarea procesului de învățare.

7. Rezultatele învățării:

Competențele dezvoltate de această disciplină sunt corelate cu următoarele rezultate ale învățării

- CP3 Utilizează software pentru memorii de traducere. (2 ECTS)
- CP4 Utilizează instrumente de localizare. (2 ECTS)
- CP6 Efectuează adaptarea cultural-lingvistică a textelor. (1 ECTS)
- CP9 Aplică terminologia TIC. (1 ECTS)

Cunoștințe	C3. Studentul/absolventul descrie modul de utilizare a instrumentelor CAT. C4. Studentul/absolventul cunoaște strategii de adaptare a conținutului în funcție de contextul cultural, social și tehnologic al publicului C6. Studentul/absolventul explică etapele subtitrării (transcriere, traducere, adaptare, sincronizare, revizie) și principiile traducerii pentru ecran (concizie, lizibilitate, adaptare la constrângerile temporale și vizuale). C9. Studentul/absolventul identifică limbajul utilizat în activitatea de documentare și comunicare care conține termeni specifici TIC.
Abilități	A3. Studentul/absolventul facilitează traducerea lingvistică eficientă, utilizând software pentru memorii de traducere. A4. Studentul/absolventul utilizează o varietate de instrumente de traducere destinate să contribuie la procesele de localizare și de adaptare pentru lucrările de traducere. A6. Creează și redactează subtitrări care transcriu dialogul pe ecrane TV sau de cinema într-o altă limbă, asigurându-se că acestea sunt sincronizate cu dialogul. A9. Studentul/absolventul utilizează termeni specifici și vocabular TIC într-un mod sistematic și coerent, pentru documentare și comunicare.



Responsabilitate și
autonomie

RA3. Studentul/absolventul demonstrează autonomie și responsabilitate în utilizarea software-ului de memorii de traducere, aplicând cunoștințele lingvistice și tehnice dobândite pentru a asigura o traducere coerentă, eficientă și conformă cerințelor proiectului.

RA4. Studentul/absolventul aplică în mod autonom și responsabil instrumente specifice procesului de traducere, localizare și adaptare, demonstrând capacitatea de a integra cunoștințele lingvistice și tehnologice în contexte variate și adaptate scopului traducerii.

RA6. Studentul/absolventul dă dovadă de autonomie și responsabilitate în crearea și redactarea subtitrărilor, asigurând acuratețea traducerii și sincronizarea optimă a textului cu dialogul din materialele audiovizuale.

RA9. Studentul/absolventul folosește în mod consecvent și structurat termeni specifici și vocabular TIC, asigurând claritatea și precizia în activitățile de documentare și comunicare profesională.

8. Metode de predare: Pornindu-se de analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (demonstrația și exemplificarea). În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point sau diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs. Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat. Această disciplină acoperă informații și activități menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire. Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților. Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini din cadrul activității de proiect.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere în Inteligența artificială (IA) 1. Definiții ale IA 2. Atributele definitorii ale unui sistem cu IA. 3. Natura problemelor de IA (inclusiv aplicații ale IA în domeniul limbilor străine: Google Translate, DeepL, Grammarly, ChatGPT, sistemele de recunoaștere vocală, etc.) 4. Conexiunea IA cu alte științe.	2
II	Structura sistemelor cu inteligență artificială bazate pe cunoștințe 1. Schema generală a unui sistem cu inteligență artificială. 2. Baza de cunoștințe. 3. Motorul de inferențe 4. Limbaje de programare specifice acestui domeniu și analiză comparativă între programarea declarativă și programarea procedurală	2
III	Strategii fundamentale pentru căutarea soluțiilor utilizate în IA 1. Clasificarea și caracterizarea strategiilor de căutare 2. Spații de căutare 3. Reprezentarea soluției în spațiul stărilor. 4. Aplicație strategie sistematică. 5. Chatbot-uri conversaționale: simularea conversațiilor și utilizarea lor în plurilingvism	2
IV	Metode de reprezentare a cunoștințelor Logica propozițională & Logica predicatelor 1. Sintaxă & Semantică 2. Proprietățile propozițiilor 3. Reguli de inferență în logica propozițională 4. Aplicații	2
V	Algoritmi de căutare și luare a deciziilor în IA (1/2)	2



	1. Căutări neinformate în spațiul stărilor a. Căutarea pe nivel (Breadth-First Search - BFS) b. Căutarea în adâncime (Depth-First Search - DFS)	
VI	Algoritmi de căutare și luare a deciziilor în IA (2/2) 1. Strategii de căutare informată (euristică) a. Căutarea informată de tip best-first b. Algoritm A* 2. Concluzii	2
VII	Utilizarea algoritmilor de căutare în dezvoltarea de platforme de învățare a limbilor 1. Aplicații de traducere (ex. Google Translate, DeepL, etc.) 2. Sisteme de recomandare (Greedy sau A*) 3. Chatbot educațional (Duolingo, ChatGPT, Gemini, etc.) 4. Concluzii	2
Total:		14

Bibliografie:

1. Petre Angheliescu, „Bazele inteligenței artificiale”, suport de curs electronic, <https://learn.upit.ro/enrol/index.php?id=2583>.
2. S. Russell and P. Norvig, „Artificial Intelligence: A Modern Approach”, Fourth edition, Prentice Hall, disponibilă în laborator și online: <http://aima.cs.berkeley.edu/>, vers. 22 august 2022.
3. Daniel Jurafsky, James Martin, „Speech and Language Processing - An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition”, 3rd ed., Pearson, 2024.
4. Petre Angheliescu, „Elemente de Inteligență Artificială și Prolog – Teorie și Aplicații”, Editura Matrix ROM, ISBN 978-973-755-561-8, București, 2010 (disponibilă la bibliotecă și în laborator).
5. Petre Angheliescu, Stefan Vladimir Nicolaescu, „Chatbot Application using Search Engines and Teaching Methods”, The 10th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence, ECAI 2018, ISBN: 978-1-5386-4901-5, ISSN: 2378-7147, doi: 10.1109/ECAI.2018.8678948, WOS:000467734100019, 2018 (disponibilă și în laborator).
6. Petre Angheliescu, „Parallel optimization of program instructions using genetic algorithms”, Journal Computers, Materials & Continua, ISSN: 1546-2218, eISSN: 1546-2226, vol. 67, no.3, pp. 3293–3310, martie 2021 (disponibilă pe Internet la adresa web: <https://www.techscience.com/cmc/v67n3/41625>).
7. Petre Angheliescu, „Automate celulare – fundamente și abordări practice cu aplicații în criptare”, Editura Matrix ROM, ISBN 978-973-755-821-3, București, 2012 (disponibilă la bibliotecă și în laborator).
8. Adina Magda Florea, „Bazele logice ale inteligenței artificiale”, Centrul de multiplicare al Univ. "Politehnica" București, 1994, disponibilă și online: http://turing.cs.pub.ro/ia_08/.
9. H. N. Teodorescu, M. Zbancioc, Oana Voroneanu, „Sisteme bazate pe cunoștințe. Aplicații”, Editura Performantica, Iasi, 2004.
10. Silviu Ioniță, „Elemente de ingineria cunoștințelor cu aplicații în sistemele expert”, Editura MatrixROM, București, 2004 (disponibilă la bibliotecă).
11. J. Hender, H. Kitano, B. Nebel, „Foundations of ARTIFICIAL INTELLIGENCE - Handbook of Knowledge Representation”, First edition, Elsevier, 2008.
12. M. Tim Jones „ARTIFICIAL INTELLIGENCE – A system approach”, Infinity Science Press LLC, 2008.
13. Stephen Wolfram, „A new kind of science”, Wolfram Media Inc., ISBN: 1-57955-008-8, 2002 (disponibilă în laborator).
14. L. Chen, P. Chen and Z. Lin, "Artificial Intelligence in Education: A Review," in IEEE Access, vol. 8, pp. 75264-75278, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2988510, 2020.

PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Definirea temelor de proiect – Tema de proiect poate fi selectată din următoarele direcții ce urmează a fi particularizate ca urmare a discuțiilor cu fiecare student în parte: 1) Dezvoltarea unei aplicații sau soluții bazate pe IA care să răspundă unei provocări din domeniul lingvisticii computaționale. 2) Construirea unei gramatici simple pentru o limbă țintă (ex. engleză, franceză sau română). 3) Aplicații ale algoritmilor IA de căutare în probleme de optimizare și învățare a limbilor străine. 4) Aplicație de traducere automată/asistată folosind strategii de căutare din IA. 5) Implementarea algoritmilor de IA pentru căutarea și luarea deciziilor (ex. BFS, DFS, Greedy, A*) în vederea generării propozițiilor valide. 6) Dezvoltarea unui chatbot educațional bazat pe OpenAI GPT sau alte platforme disponibile pe Internet pentru învățarea limbilor străine (traducere) și conversații în limbaj natural. 7) Chatbot educațional pentru învățarea vocabularului. 8) Sistem de căutare a sinonimelor pentru extinderea vocabularului. 9) Studii de caz (de exemplu: Duolingo, ChatGPT, Gemini, etc.) 10) Alte teme din problematica cursului, de complexitate similară cu temele anterioare, propuse de studenții masteranți.	2
2.	Elemente de fundamentare/documentare a temei de proiect aleasă/propusă – <i>din punct de vedere teoretic</i> . Familiarizarea cu tehnologiile și eventual limbajele de programare (C#/C++/Java/Python) necesare dezvoltării proiectului (acolo – <i>din punct de vedere practic</i>).	4



3.	Proiectarea modulară a structurii aplicației. De exemplu, modulul de generare a algoritmilor de căutare, modulul de validare a spațiului de căutare și a tranzițiilor între stări intermediare, modulul interactiv pentru feedback și afișarea rezultatelor corecte. Alegerea, acolo unde este cazul, a tehnologiilor informatice utilizate pentru dezvoltarea aplicativă.	2
4.	Implementarea și integrarea modulelor realizate la pasul anterior și testarea sistemului cu diverse seturi de date.	4
5.	Raportul complet al proiectului, incluzând rezultatele și concluziile. Prezentare și susținere proiect	2
Total:		14

Bibliografie:

1. Petre Angheliescu, „Bazele inteligenței artificiale”, suport de curs electronic, <https://learn.upit.ro/enrol/index.php?id=2583>.
2. S. Russell and P. Norvig, „Artificial Intelligence: A Modern Approach”, Fourth edition, Prentice Hall, disponibilă în laborator și online: <http://aima.cs.berkeley.edu/>, vers. 22 august 2022.
3. Daniel Jurafsky, James Martin, “Speech and Language Processing - An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition”, 3rd ed., Pearson, 2024.
4. Petre Angheliescu, „Elemente de Inteligență Artificială și Prolog – Teorie și Aplicații”, Editura Matrix ROM, ISBN 978-973-755-561-8, București, 2010 (disponibilă la bibliotecă și în laborator).
5. A. Ene, Petre Angheliescu – “Structuri de date și algoritmi”, Editura Universității din Pitești, 138 pag., ISBN 978-973-690-953-5, Pitești, 2009.
6. Petre Angheliescu, Stefan Vladimir Nicolaescu, „Chatbot Application using Search Engines and Teaching Methods”, The 10th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence, ECAI 2018, ISBN: 978-1-5386-4901-5, ISSN: 2378-7147, doi: 10.1109/ECAI.2018.8678948, WOS:000467734100019, 2018 (disponibilă și în laborator).
7. Petre Angheliescu, “Parallel optimization of program instructions using genetic algorithms”, Journal Computers, Materials & Continua, ISSN: 1546-2218, eISSN: 1546-2226, vol. 67, no.3, pp. 3293–3310, martie 2021 (disponibilă pe Internet la adresa web: <https://www.techscience.com/cmc/v67n3/41625>).
8. Silviu Ioniță, “Elemente de ingineria cunoștințelor cu aplicații în sistemele expert”, Editura MatrixROM, București, 2004 (disponibilă la bibliotecă).
9. J. Hendler, H. Kitano, B. Nebel, „Foundations of ARTIFICIAL INTELLIGENCE - Handbook of Knowledge Representation”, First edition, Elsevier, 2008.
10. Stephen Wolfram, “A new kind of science”, Wolfram Media Inc., ISBN: 1-57955-008-8, 2002 (disponibilă în laborator).
11. L. Chen, P. Chen and Z. Lin, “Artificial Intelligence in Education: A Review”, in IEEE Access, vol. 8, pp. 75264-75278, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2988510, 2020.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluare finală	Probă scrisă	50%
10.5 Proiect	Verificarea deprinderilor și abilităților practice, gândirea holistică, dobândite de fiecare student masterand.	Evaluare pe parcurs, ritmicitatea lucrului (se va prezenta periodic stadiul de lucru la proiect)	10%
		Proiect (se susține în ultima săptămână)	40%
10.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none">• Cunoașterea conceptelor de bază privind caracteristicile definitorii ale sistemelor cu inteligență artificială.• Realizarea și susținerea proiectului			

Data completării
22.09.2025

Titular de curs
Prof. dr. ing. PETRE ANGHELESCU

Titular de aplicații
Prof. dr. ing. PETRE ANGHELESCU



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea _____

Sigla
facultății

Data avizării în
departament
24.09.2025

Director de departament LSA: Conf.univ.dr. Laura CÎTU

Data aprobării în
Consiliul Facultății
29.09.2025

Decan FTLIA: Conf.univ.dr. Constantin BĂRBULESCU