FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea[1] / Departamentul[2]	Inginerie Hunedoara/Inginerie Electrică și Informatică Industrială
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod [3])	Inginerie electrică / 90
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Inginerie electrică și calculatoare / 60 / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă[4]			Inteligență artificială / DS				
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză			Artificial Intelligence				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Prof. dr. Ing. Pănoiu Manuela				
2.3 Titularul activităţilor aplicative[5]			As. dr. ing. Rat Cezara				
2.4 Anul de studii[6]	IV	**2.5** Semestrul	7	**2.6** Tipul de evaluare	E	**2.7** Regimul disciplinei[7]	DOB

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) [8]

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	**3.2** ore curs	2	**3.3** ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	**3.2*** ore curs	28	**3.3*** ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	**3.5** ore practică		**3.6** ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/ semestru	, format din:	**3.5*** ore practică		**3.6*** ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/ săptămână	3,14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,14
3.7* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	44 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			16
3.8 Total ore/săptămână [9]	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Cunoștințe de algoritmică și programarea calculatoarelor, tehnici de programare
4.2 de rezultatele învățării	• Programare C

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Sală de curs, Materiale suport: laptop, proiector, tablă
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• Laborator cu 12-14 calculatoare, tablă

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C8. Studentul/absolventul identifică și descrie principiile utilizate în programare și modelare, simulare, baze de date, inteligență artificială, programare în timp real, învățare automată și rețele neuronale.
Abilități	• A1.Studentul/absolventul ajustează proiectele de produse sau de părți de produse astfel încât acestea să îndeplinească cerințele. Studentul/absolventul creează și/sau execută un plan sau specificație pentru proiectarea unor sisteme industriale, materiale, produse sau un plan de producție, bazate pe concepte de design estetic și/sau funcțional. • A2. Studentul/absolventul specifică proprietăți tehnice ale bunurilor, materialelor, metodelor, proceselor, serviciilor, sistemelor, software-ului și funcționalităților, prin identificarea și răspunsul la nevoile particulare care urmează să fie satisfăcute în funcție de cerințele clienților. A3.Studentul/absolventul proiectează și calculează sistemul de rețele electrice inteligente, pe baza sarcinii termice, a curbelor de durată, a simulărilor de energie etc. • A11.Studentul/absolventul utilizează baze de date, standarde, coduri de bune practici și reglementări de siguranță. • A12.Studentul/absolventul evaluează impactul soluțiilor de inginerie într-un mediu social, integrând și contextul de mediu.
Responsabilitate și autonomie	• RA2. Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. • RA3. Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public.

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Dezvoltarea unor abilităţi de rezolvare a unor probleme, frecvente în inginerie şi în alte domenii, prin aplicarea unor strategii generale de rezolvare a problemelor bazate pe căutare, raţionament şi învăţare
- Însuşirea de către studenţi a cunoştinţelor şi conceptelor fundamentale asociate domeniului inteligenţă artificială
- Însușirea tehnologiilor specifice dezvoltării aplicaţiilor de inteligenţă artificială
- Însuşirea principalelor concepte care stau la baza proiectării şi realizării sistemelor expert
- Cunoaşterea şi înţelegerea strategiilor de rezolvare a problemelor utilizând tehnici de căutare
- Explicarea şi interpretarea rezultatelor obţinute în urma aplicării unei strategii de rezolvare a unei probleme
- Abilitatea de a aplica strategii potrivite de rezolvare a problemelor pentru probleme specifice din mediul industrial
- Identificarea, alegerea şi aplicarea de către studenți a unei metode de reprezentare de cunoştinţe, împreună cu raţionamentul necesar pentru rezolvarea unui tip de probleme
-

8. Conţinuturi[10]

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare[11]
1 . Introducere în inteligenţa artificială 1.1. Definirea inteligenței artificiale și principalele subdomenii. 1.2. Abordări fundamentale: IA simbolică și învățare din date. 1.3. Natura problemelor de inteligență artificială și domenii de aplicare. 1.4. Structura sistemelor de IA. Repere privind IA generativă și limitele sistemelor actuale	2	Expunerea informațiilor esențiale pe videoproiector. Detalierea informațiilor expuse Demonstrarea utilizând un mediu de programare Conversaţia
2. Rezolvarea problemelor prin căutare 2.1. Formularea problemelor: stări, acțiuni, model de tranziție, test de scop și cost. 2.2. Spațiul stărilor și arborele de căutare. Frontiera și expandarea nodurilor. 2.3. Strategii de căutare neinformată: căutarea în lățime, în adâncime și cu adâncire iterativă. 2.4. Criterii de evaluare: completitudine, optimalitate și complexitate	2	

în timp și spațiu.		
3. Căutarea bazată pe cost și căutarea euristică 3.1. Căutarea cu cost uniform. 3.2. Funcții euristice și estimarea costului până la scop. 3.3. Căutarea de tip best-first. Strategia greedy best-first. 3.4. Algoritmul A*. Euristici admisibile și consistente. 3.5. Principiul Branch and Bound. Limite inferioare și eliminarea căilor nepromițătoare. 3.6. Gestionarea stărilor repetate și a ciclurilor. 3.7. Căutarea locală: strategia alpinistului și limitele acesteia. 3.8. Compararea strategiilor și aplicații în planificarea traseelor.	8	
4. Căutarea adversarială în jocuri 4.1. Clasificarea jocurilor și ipotezele modelului studiat. 4.2. Reprezentarea jocurilor prin arbori de căutare. Dimensiunea spațiului de căutare. 4.3. Funcții de utilitate și funcții de evaluare euristică. 4.4. Algoritmul minimax. 4.5. Reducerea explorării prin tăiere alfa-beta.	4	
5. Agenți inteligenți 5.1. Agenți și medii. Percepții și acțiuni. 5.2. Agenți raționali și criterii de performanță. 5.3. Proprietățile mediilor: observabilitate, determinism și caracter dinamic. 5.4. Tipuri de agenți: reactivi, bazați pe scop, bazați pe utilitate și agenți care învață. 5.5. Legătura dintre agenți, căutare și planificarea acțiunilor. 5.6. Introducere în agenții bazați pe modele lingvistice: utilizarea instrumentelor, limite și verificarea rezultatelor.	4	
6. Introducere în învățarea automată — 8 ore 6.1. Învățarea supervizată și nesupervizată: obiective și exemple. 6.2. Învățarea supervizată: clasificare și regresie. 6.3. Algoritmul celor mai apropiați k vecini (k-NN). 6.4. Învățarea nesupervizată: gruparea datelor și algoritmul k-means. 6.5. Pregătirea datelor și separarea în seturi de antrenare, validare și testare. 6.6. Generalizare, supraînvățare și alegerea parametrilor modelului. 6.7. Evaluarea clasificării: matricea de confuzie, acuratețe, precizie și recall. 6.8. Introducere în rețele neuronale și legătura cu IA generativă.	8	

1. Bibliografie[12] 1 Pănoiu M., Inteligență artificilă, note de curs format electronic, https://cv.upt.ro/course/view.php?id=3643

2 N Poole, D. L., Mackworth, A. K., *Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents*, ediția a III-a, Cambridge University Press, 2023. Disponibil online: https://artint.info/3e/html/ArtInt3e.html (accesat la 14.10.2026).
3 Iordan A. E., Pănoiu M., Introducere in limbajul Prolog prin aplicatii, Editura Politehnica 2011
4 Dumitrescu D, Principiile inteligenţei artificiale, Editura Albastră, Cluj Napoca 2002

8.2 Activităţi aplicative[13]	Număr de ore	Metode de predare
1 Limbajul Prolog: Fapte şi reguli; Obiective; Legătura dintre fapte, reguli şi obiective.	4	Verificare cunoștințe din tematica laboratorului Elaborare aplicații și testare
2. Variabile. Predicate. Obiective compuse. Conjuncţie şi disjuncţie	4	
3 Unificare şi backtracking. Căutarea tuturor soluţiilor	4	
4 . Controlul căutării soluţiilor: Predicatele fail, cut; predicatul not	4	
5 Iteraţie şi recursivitate.	4	Verificare cunoștințe din tematica

		laboratorului Elaborare aplicații și testare
6 Utilizarea inteligenței artificiale (ChatGPT, Gemini) la învățarea programării	8	Verificare cunoștințe din tematica laboratorului Elaborare aplicații și testare

1. Bibliografie[14] Rat Cezara, Inteligență artificilă, laboratoare in format electronic, https://cv.upt.ro/course/view.php?id=3643
2. Dumitrescu D, Principiile inteligenţei artificiale, Editura Albastră, Cluj Napoca 2002
3. Neagu M., Luca C., Podoreanu A., Iniţiere în programarea logică. Aplicaţii în Prolog, Editura Albastră, Cluj Napoca, 2006
4. Iordan A. E., Pănoiu M., Introducere in limbajul Prolog prin aplicatii, Editura Politehnica 2011
5. Bocu, D., *Fundamentele programării logice. Inițiere în Prolog*, Editura Albastră, Cluj, 2018
6. Triska, M., *The Power of Prolog*, resursă online actualizată continuu, https://www.metalevel.at/prolog, accesată la 14.10.2026

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1** Criterii de evaluare[15]	**9.2** Metode de evaluare	**9.3** Pondere din nota finală
9.4 Curs	- Înțelegerea principiilor și metodelor fundamentale ale inteligenței artificiale. - Capacitatea de analiză și explicare a algoritmilor IA. - Aplicarea corectă a conceptelor teoretice în rezolvarea problemelor.	Examen final scris pentru verificarea cunoștințelor teoretice și aplicative	66%
9.5 Activităţi aplicative	**S:**		
	L: - Implementarea corectă a algoritmilor de inteligență artificială. - Analiza și interpretarea rezultatelor obținute pe seturi de date. - Claritatea, eficiența și documentarea codului.	- Verificarea lucrărilor practice săptămânale. - Test practic sau proiect final aplicat pe un set de date.	34%
	P[16]**:**		
	Pr:		

9.6 Standard minim de performanţă (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor[17])

- Explicarea corectă a principiilor de bază ale IA și a modului de funcționare al algoritmilor fundamentali
- Studentul va promova disciplina dacă reuşeşte să identifice şi să aplice corect metoda de rezolvare adecvată pentru jumătate dintre aplicaţiile propuse ca subiecte de examen

Data completării 10.09.2026	**Titular de curs** **(semnătura)**	**Titular activităţi aplicative** **(semnătura)**
Director de departament **(semnătura)**	**Data avizării în Consiliul Facultăţii**[18] 23.09.2026	**Decan** **(semnătura)**