Anexa 6

FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	**UNIVERSITATEA DIN ORADEA**
1.2 Facultatea	**INGINERIE ELECTICĂ ŞI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI**
1.3 Departamentul	**CALCULATOARE ŞI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI**
1.4 Domeniul de studii	**CALCULATOARE ŞI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI**
1.5 Ciclul de studii	**LICENȚĂ**
1.6 Programul de studii/Calificarea	**TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI**

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	**Învățare Automată**						
2.2 Titularul activităţilor de curs	**Prof. dr. ing. Győrödi Cornelia Aurora**						
2.3 Titularul activităţilor de seminar /laborator/proiect	**As ing. Stașac Flavius**						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	Vp	2.7 Regimul disciplinei	DOP

Obligatorie (DOB); Opţională (DOP); Facultativă (DFA)

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	0/2/0
3.4 Total ore din planul de învăţământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	0/28/0
Distribuţia fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri					16
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activităţi.....					
3.7 Total ore studiu individual	**44**				
3.9 Total ore pe semestru	**100**				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	(Conditionari)
4.2 de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	Sală de curs dotată cu videoproiector și calculator

5.2. de desfăşurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Laborator dotat cu videoproiector şi calculatoare care au instalat Visual Prolog 9

6. 1. Competenţele specifice acumulate

6. Competenţele specifice acumulate	
Competenţe profesionale	C5. Întreţinerea şi exploatarea sistemelor hardware, software şi de comunicaţii. C6. Proiectarea sistemelor inteligente. Cursul contribuie la dobândirea de cunoştinţe necesare proiectării şi implementării unor sisteme inteligente bazate pe invățare automată. Insuşirea conceptelor de bază din domeniul învăţării automate; înţelegerea şi folosirea unor algoritmi de bază din acest domeniu.
Competenţe transversale	

6.2. Rezultatele aşteptate ale învăţării

Cunoştinţe	Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează conceptele de bază din domeniul învăţării automate și modul lor de aplicare în probleme concrete. Insuşirea conceptelor de bază din domeniul învăţării automate; înţelegerea şi folosirea unor algoritmi de bază din acest domeniu.
Aptitudini	Studentul/absolventul proiectează, implementează aplicații folosind tehnici specifice ale învățării automate. Dobândirea unei atitudini pozitive faţă de necesitatea validării aspectelor teoretice prin aplicaţia practică.
Responsabilitate şi autonomie	Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina "Invatare Automata" are ca scop prezentarea teoriei si a algoritmilor cheie ai învățării automate. Insuşirea conceptelor de bază din domeniul învăţării automate; înţelegerea şi folosirea unor algoritmi de bază din acest domeniu.
7.2 Obiectivele specifice	Cursul urmărește ca printr-o abordare teoretica si practică să se ofere o imagine de ansamblu asupra unor probleme de învățare automată care apar

	în practică, cât și a necesității rezolvării acestor tipuri de probleme folosind tehnici specifice ale învățării automate. Înţelegerea algoritmilor de bază pentru crearea arborilor de decizie, clasificare bayesiană (Bayes Naiv şi Bayes Corelat), învăţarea bazată pe memorare (k-NN) şi clusterizare. Exemplificarea acestor algoritmi prin aplicarea pe seturi de date.

8. Conţinuturi*

8.1 Curs	Metode de predare	Nr. Ore / Observaţii
CAP.1. Noţiuni introductive de Învăţare Automată. 1.1 Principiile ale sistemelor de Învăţare Automată. 1.2 Tipuri de algoritmi de învăţare automată: clasificare, clusterizare, regresie, ranking, selecţia trăsăturilor, sisteme de recomandare	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore
CAP.2. Retele neuronale artificiale 2.1. Clasificarea reţelelor neurale 2.2. Algoritmi Bazati pe Retele Neuronale Artificiale	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore
CAP.3. Arbori de decizie 3.1. Algoritmul ID3. 3.2. Overfitting. Strategii de pruning pentru arbori de decizie.	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore
3.3. Metode ansambliste bazate pe arbori de decizie: Algoritmul AdaBoost.	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore
CAP 4. Algoritmi de grupare (clustering) 4.1. Algoritmul k-means. Aplicații 4.2. Algoritmul Expectation-Maximization. Aplicații	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discutii libere;	2 ore
Cap 5. Algoritmi de clasificare 5.1.Tipuri de ipoteze în învăţarea automată: ipoteze ML şi ipoteze MAP. 5.2. Clasificare bayesiană. Algoritmii Bayes Naiv şi Bayes Corelat/Optimal.	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore
5.3. Măsurarea performanței clasificatorilor. 5.4. Aplicații	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore
5.5. Clasificare bayesiană de tip gaussian. 5.6. Natura separatorului decizional în clasificarea bayesiană. (Legătura dintre clasificarea bayesiană și regresia logistică.)	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore
Cap.6. Învăţare bazată pe memorare. 6.1. Algoritmul k-NN. 6.2. Relația dintre rata erorii asimptotice a algoritmului 1-NN și rata erorii algoritmului Bayes Corelat	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore
6.3. Învăţare supervizată (clasificare) vs. învăţare nesupervizată (clusterizare). 6.4. Tipuri de algoritmi de clusterizare.	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discutii libere;	2 ore
6.5. Tipuri de funcţii de similaritate (single-link, complete-link, average-linkage).	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore

Cap.7. Învățare prin repetiții 7.1. Tehnica Iterative Learning Control pentru planificare și conducere optimală bazată pe învățare prin repetiție. Aplicații	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	4 ore
7.2. Tehnica Iterative Feedback Tuning (IFT). IFT cu rețele neuronale. Aplicații	Prezentarea in Powerpoint cu ajutorul videoproiectorului; discuții libere;	2 ore

Bibliografie

1. Ethem Alpaydin, Introduction to Machine Learning, 4th ed (Adaptive Computation and Machine Learning series), The MIT Press; March 24, 2020, ISBN 0262043793.
2. C. Groşan, A. Abraham, Intelligent Systems: A Modern Approach, Springer, 2011
3. Michael Negnevitsky, Artificial Intelligence. A guide to Intelligent system. Addison-Wesley, 2005
4. Peter Norvig, Stuart J. Russell, Artificial Intelligence. A modern approach, Editura: Pearson Education Limited, 2021, ISBN: 1292401133.
5. Győrödi Robert, Győrödi Cornelia, Recunoaşterea formelor şi Descoperirea cunoştinţelor, *Editura Mediamira*, Cluj, România, 2005, ISBN 973713088X.

8.2 Seminar	Metode de predare	Nr. Ore / Observaţii
8.3 Laborator		
1. Sisteme de învăţare automată: câteva studii de caz.	Se utilizează pentru implemenatrea problemelor din cadrul laboratorului limbajul Visual Prolog 7.5. Un laborator se desfășoară pe parcursul a 2 ore astfel: - sunt prezentate și discutate împreună cu studenții cele mai importante aspecte teoretice din laboratorul curent, exemplificate prin exemple rezolvate, folosind videoproiectorul, - studenții au de rezolvat problemele propuse în temele din lucrările de laborator postate pe platforma internă on-line, iar dacă întâmpină dificultății în rezolvarea problemelor primesc informații suplimentare și sunt sprijiniți în rezolvarea problemelor. Materialele (cursuri și laboratoare) sunt postate pe o platformă de e.uoradea.ro, unde studenții au acces cu user și parolă. Tot de aici, ei trimit temele rezolvate pentru fiecare laborator. Studenții sunt evaluați printr-un test practic pe calculator din tematica laboratorului.	4 ore
2. Algoritmi Bazati pe Retele Neuronale Artificiale		2 ore
3. Arbori de decizii. Aplicarea algoritmului ID3. Exemple		2 ore
4. Algoritmul AdaBoost. Aplicații		2 ore
5. Algoritmul k-means. Aplicații		2 ore
6. Algoritmii Bayes Naiv și Bayes Corelat/Optimal. Aplicații		4 ore
7. Algoritmul k-NN. Aplicații		2 ore
8. Aplicarea algoritmilor de clusterizare ierarhică aglomerativă și divizivă:		2 ore
9. Invățarea automată folosind tehnica Iterative Learning Control în implementarea aplicațiilor		2 ore
10. Învățarea automată folosind tehnica Iterative Feedback Tuning cu rețele neuronale în implementarea aplicațiilor.		4 ore
14. Evaluarea finală a activității de laborator prin test practic	Evaluarea testului	2 ore
8.4 Proiect		

Bibliografie

1. C. Groşan, A. Abraham, Intelligent Systems: A Modern Approach, Springer, 2011
2. Peter Norvig, Stuart J. Russell, *Artificial Intelligence. A modern approach*, Editura: Pearson Education Limited, 2021, ISBN: 1292401133.
3. Győrödi Robert, Győrödi Cornelia, Recunoaşterea formelor şi Descoperirea cunoştinţelor, *Editura Mediamira*, Cluj, România, 2005, ISBN 973713088X.

* Se va detalia conţinutul, respectiv numărul de ore alocat fiecărui curs/seminar/laborator/proiect pe durata celor 14 săptămâni ale fiecărui semestru al anului universitar.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei contribuie la însușirea conceptelor necesare proiectării și implementării unor sisteme expert.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	2 Verificări pe parcursul semestrului	2 verificări pe parcursul semestrului din materia de curs și laborator.	66%
10.5 Seminar			
10.6 Laborator	Test practic	Lucrările de laborator se concretizează în rezolvarea unor aplicații practice	34%
10.7 Proiect			

10.8 Standard minim de performanţă

Calcul **Nota disciplină**: 0.34 laborator + 0.66 examen scris

Conditii de participare la examenul final: Laborator ≥ 5

Conditii de promovare: **Nota disciplină** ≥ 5

După absolvirea acestui curs studenţii vor dobândi cunoştinţe teoretice și abilități practice necesare proiectării şi implementării unor sisteme inteligente.

Data completării titularului de 14.09.2026

Semnătura titularului de curs:

prof. dr. ing. Cornelia Győrödi
E-mail: cgyorodi@uoradea.ro

Semnătura seminar/laborator/proiect

as. Ing. Stașac Flavius

Data avizării în departament

17.09.2026

Semnătura directorului de departament

Conf.univ. dr. Elisa Valentina Moisi

Data avizării în consiliul facultății

18.09.2026

Decan,

Conf.dr. ing. Eugen GERGELY