FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

Facultatea	Inginerie Electrică şi Ştiinţa Calculatoarelor
Departamentul	Calculatoare
Domeniul de studii	Calculatoare şi tehnologia informaţiei
Ciclul de studii	Masterat
Programul de studii	Stiinta si Ingineria Calculatoarelor

2. Date despre disciplină

Denumirea disciplinei	**TEHNICI DE INVATARE AUTOMATA**					
Anul de studiu	1	Semestrul	2	Tipul de evaluare	E	
Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară					DF
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB – obligatorie, DOP – opțională, DFA - facultativă					DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

I a) Număr de ore, pe săptămână	3	Curs	2	Seminar	0	Laborator/lucrări practice	1	Proiect	0
I b) Totalul de ore (pe semestru) din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	0	Laborator/lucrări practice	14	Proiect	0

Distribuția fondului de timp pe semestru	ore
II. Studiu individual	80
III. Examinări	3
IV. Alte activități (precizați):	0

Total ore studiu individual (II+III)	83
Total ore pe semestru (I.b+II+III+IV)	125
Numărul de credite	5

4. Competenţe specifice acumulate

Competenţe transversale	CT1 - lucreaza în echipe
Competenţe profesionale	CP1 - efectueaza cercetare stiintifica CP2 - analizeaza grupuri masive de date CP8 - dezvolta aplicatii de procesare de date

5. Rezultatele învățării

Cunoştinţe	Aptitudini	Responsabilitate şi autonomie
Studentul / absolventul identifică, conştientizează critic, descrie, sumarizează şi foloseşte ca bază a unei gândiri şi/sau cercetări originale concepte şi metode specializate şi de avangardă privitoare la învățarea automată, extragerea cunoștințelor din date.	Studentul / absolventul rezolvă probleme în materie de inovare şi/sau cercetare cu metode de învățare automată și tehnici de data mining privitoare la analiza datelor complexe și propune soluții.	Studentul / absolventul colaborează eficient în echipe de cercetare multidisciplinare și adoptă o atitudine proactivă în rezolvarea problemelor complexe şi care necesită noi abordări strategice.

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

Obiectivul general al disciplinei	● însuşirea unor tehnici şi metode avansate teoretice de invaare automata si utilizarea limbajului Python si a bibliotecilor de Machine Learnng
	● dezvoltarea deprinderilor de cercetare, analiza, proiectare şi modelare a sistemelor prin metode şi tehnici specifice învățării automate

7. Conținutul predării și învățării

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
● Introducere. Concepte de bază și paradigme ale învățării automate	2	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	
● Prezentare biblioteci - NumPy (Numerical Python) Scipy (Scientific Python) si Matplotlib (Python Plotting Library), Pandas (Python Data Analysis Library)	2	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	
● Metode şi modele în invatarea automata	2	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	
● Reducerea dimensionalității	2	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	
● Învățare supravegheată (algoritmi bazati pe metrici)	2	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	
● Metode Bayesiene	2	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	
● Arbori de decizie	2	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	
● Metode ansambliste. Algoritmul AdaBoost	2	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	
● Regresie liniara si logistica	2	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	
● Evaluarea performantelor clasificatorilor	2	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	
● Metode de învățare nesupravegheată	4	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	
● Deep learning, reinforcement learning	4	expunerea, prelegerea-dezbatere, demonstraţia	

Bibliografie minimală recomandată

1. Bishop, Christopher. M., Hugh Bishop. Deep Learning - Foundations and Concepts, 2024 .https://www.bishopbook.com/
2. Osvaldo Simeone, Machine Learning for Engineers, Cambridge University Press, 450p., EAN: 9781316512821, ISBN: 1316512827, 2022
3. Aurelien Geron, Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow, 600p., EAN: 9781492032649, ISBN: 9781492032649, O'Reilly Media, 2019
4. YutakaMatsuoa, YannLeCunb et al., Deep learning, reinforcement learning, and world models, Neural Networks, Volume 152, pages 267-275, August 2022
5. Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016, https://www.deeplearningbook.org/
6. Andreas C. Müller, Muller Andreas C, Sarah Guido, Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists, O'Reilly Media, Inc., 2016
7. R.Vancea, St.Holban, D.Ciubotariu, Recunoaşterea formelor. Aplicaţii, Editura Academiei R.S.R., 1989
8. Șt. Gh. Pentiuc, Aplicaţii ale recunoaşterea formelor în diagnosticul automat, Editura Tehnică, Bucureşti - 1997, ISBN 973-31-1096-5, 159 pag.
9. Norman Fenton and Martin Neil, Probability Theory and Bayesian Belief Bayesian Networks, http://www.eecs.qmul.ac.uk/~norman/BBNs/BBNs.htm

Aplicaţii (Laborator/lucrări practice / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Familiarizare Python, scikit-learn, Kaggle dataset, vizualizare	2	lucrări practice, experimentare	
2. Studiul regulii k-NN	2	lucrări practice, experimentare, inovare	
3. Învățare supravegheata Bayseiană	2	lucrări practice, experimentare, inovare	
4. Învățare nesupravegheata	2	lucrări practice, experimentare, inovare	
5. Clasificare ierarhică	2	lucrări practice, experimentare, inovare	
6. Clasificarea documentelor text	2	lucrări practice, experimentare, inovare	
7. Prezentarea şi susținerea temelor de casă	2	învățare bazată pe proiecte	

Bibliografie minimală recomandată

1. scikit-learn: Machine Mearning in Python, http://scikit-learn.org/stable/
2. Kaggle, Learn - https://www.kaggle.com/learn
3. Google Machine Learning Crash Course, https://developers.google.com/machine-learning/crash-course
4. Osvaldo Simeone, Machine Learning for Engineers, Cambridge University Press, 450p., EAN: 9781316512821, ISBN: 1316512827, 2022

5. Chollet, F.. Deep Learning with Python. Manning Publications, 2-nd Edition, 2021

8. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Evaluare finală	Aprofundarea, analiza critică și utilizarea unor concepte și metode specializate și de avangardă privitoare la învățarea automată, extragerea cunoștințelor din date drept bază a unor cercetări originale. Capacitatea de a modela și rezolva probleme cu tehnici de învățare automată	Evaluare prin probă scrisă (test grilă).	50%
Evaluare pe parcurs	Abilitatea de a utiliza metode de învățare automată și tehnici de data mining privitoare la analiza datelor pentru a rezolva probleme complexe și/sau de cercetare și a propune soluții eficiente. Modul de rezolvare a unei probleme complexe care necesită noi abordări strategice, adoptând o atitudine proactivă. Rezolvarea presupune documentarea, fundamentarea, planificarea cercetării, finalizarea printr-un program executat pe un set de date, precum și elaborarea unui raport. *Notă*. Activitatea pe parcurs la laborator poate fi echivalată la cerere prin proiecte, pregătirea și participarea la concursuri profesionale, cu aprobarea cadrului didactic care conduce lucrările practice.	*Evaluare continuă* prin probe practice. *Evaluare sumativa* Tema de casa (notebook si sustinere orală)	30% 20%

Fișa disciplinei include, dacă este cazul, elemente adaptate persoanelor cu dizabilități, în funcție de tipul și gradul acestora.

Data completării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de curs	Grad didactic, nume, prenume, semnătura titularului de aplicație
23.09.2026	prof. dr. ing. Stefan-Gheorghe PENTIUC	prof. dr. ing. Stefan-Gheorghe PENTIUC

Data avizării	Grad didactic, nume, prenume, semnătura responsabilului de program
24.09.2026	prof. dr. ing. Stefan-Gheorghe PENTIUC

Data avizării în departament	Grad didactic, nume, prenume, semnătura directorului de departament
24.09.2026	Prof. dr. ing. Ovidiu-Andrei SCHIPOR

Data aprobării în consiliul facultății	Grad didactic, nume, prenume, semnătura decanului
25.09.2026	Prof. dr. ing. Laurentiu- Dan MILICI