

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Electronica, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / Electronică Aplicată
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie Electronica, Telecomunicații și Tehnologii Informaționale / 20.20.10
1.4 Ciclul de studii	Master
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	ELECTRONICA SISTEMELOR INTELIGENTE /2152

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Sisteme cu învățare automată / DF						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Machine Learning						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Georgiana Simion						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Conf.dr.ing. Gerogiana Simion						
2.4 Anul de studiu ⁶	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOP

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate⁸)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	ore curs	2	ore seminar/laborator/proiect			2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	ore curs	28	ore seminar/laborator/proiect			28
3.2 Număr total de ore desfășurate on-line asistate integral/sem.	24 , din care:	ore curs	16	ore seminar/laborator/proiect			8
3.3 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	ore proiect, cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.3* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	ore proiect cercetare		ore practică		ore elaborare lucrare de disertație	
3.4 Număr de ore activități neasistate/săptămână	4.93 , din care:	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					1.93
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					2
3.4* Număr total de ore activități neasistate/semestru	69 , din care:	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					27
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri					28
3.5 Total ore/săptămână ⁹	8.93						
3.5* Total ore/semestru	125						
3.6 Număr de credite	5						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiză matematică, Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială, Matematici speciale
4.2 de rezultate ale învățării	Python

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Laptop, videoproiector, tabletă, tablă/tabla inteligentă
5.2 de desfășurare a activităților practice	Laborator cu 8 stații echipate cu PC

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	- C3. Studentul/absolventul utilizează instrumente software dedicate pentru analiza datelor. - C6. Evaluează critic tendințele actuale și direcțiile de cercetare în microelectronică, inclusiv aplicațiile emergente (AI, hardware, senzori, dispozitive cuantice). - C10. Studentul/absolventul este capabil să explice teorii, concepte și metode matematice analitice utilizate în proiectarea și controlul sistemelor electronice. .
Abilități	- A2. Studentul/absolventul aplică metode științifice pentru a crea, îmbunătăți sau valida modele, tehnici, și instrumente software în domeniul microelectronicii. - A6. Studentul/absolventul dezvoltă și adaptează soluții tehnologice inovative, integrând cunoștințe din domenii interdisciplinare (nanoelectronică, fonică, calculatoare). - A8. Studentul/absolventul elaborează documentații tehnice, rapoarte de cercetare și proiecte complexe, respectând standardele de calitate și proprietatea intelectuală. - A11. Studentul/absolventul colaborează cu alți ingineri și specialiști în proiecte interfuncționale, utilizând software și instrumente de analiză a datelor. - A12. Studentul/absolventul proiectează sisteme de control și execută calcule matematice analitice pentru modelarea și optimizarea proceselor complexe. .
Responsabilitate și autonomie	- RA3. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea interpretării rezultatelor obținute din cercetare. - RA4. Studentul/absolventul ia decizii strategice și tehnice bazate pe analiza rezultatelor cercetării. - RA7. Studentul/absolventul se angajează în învățarea pe tot parcursul vieții, contribuind activ la avansarea cunoașterii și practicilor profesionale din domeniu. - RA10. Studentul/absolventul lucrează eficient în echipe interdisciplinare și promovează inovația, contribuind activ la dezvoltarea și îmbunătățirea continuă a sistemelor electronice de putere și microelectronice. .

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării specifice acumulate)

- Familiarizarea studenților cu conceptele specifice sistemelor cu învățare automată
- La absolvirea cursului, studenții vor avea cunoștințele, expertiza și deprinderile necesare prelucrării, analizei, vizualizării, clasificării și evaluării datelor

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
Introducere în sisteme cu învățare automată (învățare supervizată, nesupervizată, învățare prin întărire).	2		Tabla, Tableta, Campus Virtual, Videoproiector
Procesarea datelor (medie, mediană, deviație standard, varianță, normalizare și standardizare, tratarea valorilor lipsă, detectarea și eliminarea valorilor aberante).	2	2	
Regularizare și optimizare (supraantrenarea, subantrenarea, optimizarea funcției obiectiv; , gradient descendent, metoda lui Newton, Adam, RMSProp)	2	2	
Evaluarea modelelor (Estimarea și selecția unui model, matricea de confuzie, metrici de performanță: acuratețe, precizie, recall, F1-score)	2		
Regresie (liniară)	2	2	
Regresie (logistică)	2	2	
Metoda celor mai apropiați k vecini (KNN).	2	2	
Arbori de decizie,	2	2	
Algoritmul Random Forest.	2		
Modele Markov ascunse.	2		

Mașinii cu suport vectorial (SVM).	2		
Clustering: Algoritmul k-medii (K-means), DBSCAN, Clustering: Mean-Shift clustering, Gaussian Mixture Models (GMM), Hierarchical Clustering	2 2	2 2	
Învățarea în ansambluri (ensemble learning)	2		
Bibliografie ¹⁰ Andrew Ng, Machine Learning, Stanford, http://openclassroom.stanford.edu/MainFolder/CoursePage.php?course=MachineLearning M. Kirk, Thoughtful Machine Learning with Python, O'Reilly, 2017			
8.2 Activități aplicative¹¹	Număr de ore	Din care on-line	Metode de predare
Unelte software pentru sisteme cu învățare automată	2		Tabla, Tableta, Campus Virtual, Videoproector
Regresia liniară și logistică	2		
Metoda celor mai apropiați k vecini	2		
Arbori de decizie	2		
Sisteme cu suport vectorial - SVM	2		
Algoritmi de clustering : Algoritmul k-medii,), DBSCAN etc.	2		
Învățarea în ansambluri (bagging , boosting, AdaBoost, Gradient Boosting, XGBoost / LightGBM / CatBoost	2		
Proiect aplicat	14	8	
Bibliografie ¹² Armando Fandango, Python Data Analysis - Second Edition, 2017 Packt Publishing Aurélien Géron, Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow, O'Reilly, 2017 Prateek Joshi, Artificial Intelligence with Python, Packt Publishing, 2017. Nick McClure, TensorFlow Machine Learning Cookbook, Packt Publishing, 2017			

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹³	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Teorie	Evaluare pe Campusul Virtual	1/2
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: Media aritmetica a notelor de la laborator	Implementare algoritmi	1/4
	P: Prezentare proiect	Implementare algoritmi și prezentare concluzii	1/4
	Pr:		
	Tc-R¹⁴:		
9.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui) ¹⁵			

- Principiile învățării supervizată, nesupervizată și ale învățării prin întărire, Metoda celor mai apropiați k vecini, Arbori de decizie, principalii Algoritmi de clustering

Data completării

01.10.2025

**Titular de curs
(semnătura)**

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

**Director de departament
(semnătura)**

Conf. dr. ing. Băbăiță Mircea

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁶

07/10/2025

**Decan
(semnătura)**

Prof. dr. ing. Căleanu Cătălin