

FIȘA DISCIPLINEI ¹⁾

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Petrol-Gaze din Ploiești
1.2. Facultatea	Litere și Științe
1.3. Departamentul	Informatică, Tehnologia Informației, Matematică și Fizică
1.4. Domeniul de studii universitare	Informatică
1.5. Ciclul de studii universitare	Master
1.6. Programul de studii universitare	Tehnologii avansate pentru prelucrarea informației

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnici avansate de învățare automată
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Gabriela Moise
2.3. Titularul activităților aplicative	Conf. dr. Gabriela Moise
2.4. Anul de studiu	I
2.5. Semestrul *	1
2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	O

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** fundamentală = F0; de domeniu = D1; de specialitate = S2; complementară = C3

*** obligatorie = O; opțională = A; facultativă = L

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care:	2	3.3. Seminar/laborator	2	3.4. Proiect	-
		3.2. curs					
3.5. Total ore din planul de învățământ	56	din care:	28	3.7. Seminar/laborator	28	3.8. Proiect	-
		3.6. curs					
3.6. Distribuția fondului de timp							ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							24
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							24
Tutoriat							24
Examinări							24
Alte activități							24
3.9. Total ore studiu individual	144						
3.10. Total ore pe semestru	200						
3.11. Numărul de credite	8						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• -
4.2. de competențe	• Cunoștințe de programare

¹⁾ Adaptare după Ordinul Ministrului educației, cercetării, tineretului și sportului nr. 5 703/2011 privind implementarea Codului național al calificărilor din învățământul superior, publicat în Monitorul Oficial al României, partea I, nr.880 bis / 13.XII.2011

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• sală de curs multimedia necesară pentru realizare de expuneri, studii de caz, conversații, dezbateri, platforme online pentru predare
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	• laborator de specialitate

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunoștințelor, abilităților și atitudinilor necesare înțelegerii și folosirii adecvate a diverselor tehnici de învățare automată, precum și înțelegerea și racordarea la diversele paradigme ale societății cunoașterii cu care se vor confrunta în lumea reală; • Dobândirea cunoștințelor, abilităților și atitudinilor specifice învățării automate; • Cunoașterea, înțelegerea, analizarea și utilizarea adecvată a conceptelor, metodelor științifice și tehnicilor din domeniul învățării automate pentru a realiza proiecte informatice inovative în context interdisciplinar, precum și pentru a efectua cercetări în domeniul informatic, care abordează atât aspecte teoretice, cât și practice din domeniu;
--------------------------------	---

Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea de metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare, dezvoltare, inovare, care să faciliteze valorificarea cunoașterii dobândite și creșterea potențialului propriu de evoluție personală și profesională. Adaptarea continuă și eficientă la schimbările conceptuale, tehnice și de paradigmă din domeniul informaticii, prin învățare pe tot parcursul vieții, în sisteme formale de educație, dar și în alte contexte; Dezvoltarea de soft skills: lucru independent sau în echipe omogene sau interdisciplinare, flexibilitate, spirit de inițiativă, atitudine proactivă, seriozitate, gândire critică, creativitate, motivare, entuziasm, încredere în forțele proprii; <p>Dezvoltarea capacităților de integrarea cunoștințelor, abilităților și valorilor dobândite pe parcursul programului de masterat pentru o inserție rapidă pe piața muncii din domeniu, dar și pentru construirea unei cariere solide și care să ofere împlinire profesională.</p>
--------------------------------	--

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Formarea de competențe profesionale și transversale necesare obținerii calificării. Obiectivul general al disciplinei îl constituie abordarea subiectelor din domeniul învățare automată și aplicații ale acesteia
7.2. Obiectivele specifice	Formarea următoarelor competențelor profesionale și transversale. La sfârșitul cursului studenții vor fi capabili să: <ul style="list-style-type: none"> definească, descrie cel puțin două tehnici de învățare automată; identifice tehnici de învățare automată pentru rezolvarea problemelor din lumea reală; aleagă cea mai bună tehnică de învățare automată pentru o anumită aplicație; evalueze, analizeze, compare tehnici de învățare automată; utilizeze tehnici și metode eficiente de învățare, informare, cercetare.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații		
Introducere în cursul TAIA	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri, utilizare tehnologii multimedia			
Învățare automată – recapitulare	4				
De la perceptron la rețele neuronale artificiale cu mai multe straturi	4				
Rețele neuronale de convoluție – clasificare de imagini	4				
Rețele neuronale recurente	4				
Combinarea modelelor de învățare automată	2				
Explicabilitate și interpretabilitate	6				
Sinteză, recapitulare	2				
Bibliografie					
Documente curs, https://timf.upg-ploiesti.ro/cursuri/					
Sebastian Raschka & Vahid Mirjalili, Python Machine Learning. Machine Learning and Deep Learning with Python, scikit-learn, and TensorFlow2, 3rd Edition, 2019 – Biblioteca ITIMF					
Python Machine Learning By Example: The easiest way to get into machine learning, Yuxi (Hayden) Liu, Packt Publishing, May 31, 2017 – Biblioteca ITIMF					
Neural Networks and Deep Learning, Michael Nielsen, The original online book can be found at http://neuralnetworksanddeeplearning.com					
Molnar, C. (2022). Interpretable Machine Learning: A Guide for Making Black Box Models Explainable (2nd ed.). christophm.github.io/interpretable-ml-book/					
https://github.com/rasbt/python-machine-learning-book-3rd-edition					
https://www.youtube.com/playlist?list=PLTKMiZHVd_2KJtIXOW0zFhFfBaJjIH51					
8.2. Seminar / laborator/proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații		
Realizare de programe în Python cu algoritmi prezențați la curs:		Dezbateri, studii de caz, exemple			
Configurare laborator TAIA	2				
Implementare perceptron, ADALINE	4				
Implementare perceptron multistrat - recunoașterea cifrelor scrise de mână	4				
Clasificare de imagini cu rețele neuronale de convoluție	4				
Implementare rețele neuronale recurente – predicții recenzii filme IMDB	6				
Implementare LIME, SHAP	6				
Sinteze, feedback	2				

Bibliografie

Documente curs, <https://timf.upg-ploiesti.ro/cursuri/>

Sebastian Raschka & Vahid Mirjalili, Python Machine Learning. Machine Learning and Deep Learning with Python, scikit-learn, and TensorFlow2, 3rd Edition, 2019 – Biblioteca ITIMF

Python Machine Learning By Example: The easiest way to get into machine learning, Yuxi (Hayden) Liu, Packt Publishing, May 31, 2017 – Biblioteca ITIMF

Neural Networks and Deep Learning, Michael Nielsen, The original online book can be found at <http://neuralnetworksanddeeplearning.com>

Molnar, C. (2022). Interpretable Machine Learning: A Guide for Making Black Box Models Explainable (2nd ed.). christophm.github.io/interpretable-ml-book/

<https://github.com/rasbt/python-machine-learning-book-3rd-edition>

https://www.youtube.com/playlist?list=PLTKMiZHVd_2KJtIXOW0zFhFfBaJjiIH51

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Cursul și laboratorul sunt astfel concepute încât, prin competențele formate, să răspundă cerințelor pieței muncii.
- Cursul respecta recomandările IEEE și ACM pentru programul de studiu Informatică. Noțiunile prezentate la curs și laborator sunt conform standardelor Internet Engineering Task Force.
- Disciplina Învățare Automată face parte din planurile de învățământ ale universităților

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Calitatea răspunsurilor la examen, coerența argumentării, calitatea corelațiilor.	Oral sesiune de întrebări pe baza unui proiect	50% Pentru promovarea examenului minim nota 5. nota1 = Nota la aceasta proba este de la 1 la 10 (1 punct din oficiu)
10.5. Seminar/laborator/proiect	Corectitudinea și argumetarea lor.	Evaluare pe parcurs	50% Pentru promovarea examenului minim nota 5. nota2 = Nota de laborator este de la 1 la 10 (1 punct din oficiu) si se obtine prin media notelor primite pe parcurs

Nota finală este: $50\% \cdot \text{nota1} + 50\% \cdot \text{nota2}$

10.6. Standard minim de performanță

Cunoașterea etapelor elaborării, evaluării și rafinării unui model de învățare automată (rețele neuronale multistrat).

Cunoașterea

Data completării
23 septembrie 2024

Semnătura titularului de curs
Conf. dr. Gabriela Moise

Semnătura titularului de seminar/laborator
Conf. dr. Gabriela Moise

Data avizării în departament
24 septembrie 2024

Semnătura directorului de departament
Lector dr. Anca Baciu

Decan
Prof. univ. dr. Mihaela Suditu