

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnici avansate de data mining
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. Daniela Tudorică
2.3. Titularul activităților seminar/laborator	Lector dr. Daniela Tudorică
2.4. Titularul activității proiect	-
2.5. Anul de studiu	II
2.6. Semestrul *	3
2.7. Tipul de evaluare	Examen
2.8. Categoria formativă** / regimul*** disciplinei	DS/DOB

* numărul semestrului este conform planului de învățământ;

** DF - Discipline fundamentale; DS - discipline de specializare; DC - discipline complementare

*** obligatorie/impusă = DOB; opțională = DOP; facultativă = DFA

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. Seminar/laborator	1	3.4. Proiect	-
3.5. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.6. curs	28	3.7. Seminar/laborator	14	3.8. Proiect	-
3.9. Total ore studiu individual (studiu după suport de curs, bibliografie și notițe, documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri)							133
3.10. Total ore pe semestru							175
3.11. Numărul de credite							7

4. Condiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	➤ Analiza datelor, Tehnici de învățare automată
4.2. de desfășurare a cursului	➤ Acces la www.ls.upg-elearning.ro
4.3. de desfășurare a seminarului/laboratorului	➤ Acces la www.ls.upg-elearning.ro ➤ tehnica de calcul, medii de programare (RGui, RStudio), Rattle

5. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării* care stau la baza acestora

Competențe profesionale	Rezultatele învățării*
1. Dobândirea cunoștințelor, abilităților și atitudinilor necesare înțelegerii și folosirii adecvate a diverselor tehnici avansate de data mining, precum și înțelegerea și	C1 - Studentul/absolventul numește, recunoaște, argumentează, analizează și compară tehnicile avansate folosite în data mining. A1 - Studentul/absolventul aplică tehnici avansate de data mining pe seturi de date din lumea reală; analizează și interpretează rezultatele; RA1 – Studentul/absolventul gestionează și transformă situațiile de muncă sau de studiu care sunt complexe și necesită abordări strategice optimizatoare.

racordarea la diversele paradigme ale societății cunoașterii cu care se vor confrunta în lumea reală; 2. Cunoașterea, înțelegerea, analizarea și utilizarea adecvată a conceptelor, metodelor științifice și tehnicilor din domeniul data mining 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	RA2 - Studentul/absolventul explică impactul pe care o soluție proiectată/dezvoltată îl are asupra societății și mediului.
Competențe transversale	Rezultatele învățării*
1. Utilizarea de metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare, dezvoltare și inovare, care să faciliteze valorificarea cunoașterii dobândite. 2. Aplicarea regulilor de muncă organizată și eficientă, a unor atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională. 3. Dezvoltarea de soft skills: lucru în echipă sau independent, flexibilitate, spirit de inițiativă, atitudine proactivă, orientare către task, abilități de comunicare, seriozitate, gândire critică, creativitate, motivare, entuziasm, de încredere, încrezător în forțele proprii etc.	C1 - Studentul/absolventul numește, recunoaște, argumentează, analizează și compară tehnicile avansate folosite în data mining. A1 - Studentul/absolventul aplică tehnici avansate de data mining pe seturi de date din lumea reală; analizează și interpretează rezultatele; RA1 – Studentul/absolventul gestionează și transformă situațiile de muncă sau de studiu care sunt complexe și necesită abordări strategice optimizatoare. RA2 - Studentul/absolventul explică impactul pe care o soluție proiectată/dezvoltată îl are asupra societății și mediului.

* C – cunoștințe; A – aptitudini; RA – responsabilitate și autonomie.

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

6.1. Obiectivul general al disciplinei	Însușirea de către studenți a principalelor tehnici avansate de data mining
6.2. Obiectivele specifice	După parcurgerea disciplinei studenții vor putea să: ➤ descrie tehnicile avansate de data mining ➤ aplice tehnicile avansate de data mining ➤ să interpreteze rezultatele obținute, să compare diferite tehnici de data mining, să justifice alegerea tehnicii potrivite pentru situații din lumea reală.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Nr.ore	Metode de predare	Observații
Modele KDP (Knowledge Discovery Process). Recapitulare: despre date și tehnici de învățare automată	4	Expunere pe baza suportului de curs, studii de caz, conversație, dezbateri	
Metode de reducere a dimensionalității modelelor de regresie liniară. Regresia PCR și regresia PLS	2		
Clusteri neierarhici – metoda k-means, k-medoids	2		
Clusteri ierarhici – metode aglomerative, metode divizive	4		
Metoda de clusterizare DBSCAN	2		
Clusteri fuzzy	2		
Învățare prin întărire – Model-free RL Q-learning	4		
Învățare semi-supervizată – Self Training, Co-training	4		
Text mining	4		

Bibliografie

1. Cristian Marinou, *Introducere în Învățarea Automată*, Editura Universității Petrol-Gaze din Ploiești, 2019
2. W. Fang, *Data Mining and Machine Learning with Applications*, 2024. [Online] - https://www.mdpi-res.com/bookfiles/book/8597/Data_Mining_and_Machine_Learning_with_Applications.pdf
3. M. Z. Zhao, H. Zhang, and Z. W. Zhou, *Application of Machine Learning and Data Mining*, 2024. [Online] - <https://doi.org/10.3390/books978-3-7258-1926-3>
4. C. Zong, R. Xia, and J. Zhang, *Text Data Mining*, Springer Singapore, 2021. [Online] - <https://doi.org/10.1007/978-981-16-0100-2>
5. M. D. Borah, D. S. Laiphrakpam, and N. Auluck, *Big Data, Machine Learning, and Applications: Proceedings of the 2nd International Conference, BigDML 2021*, Springer Singapore, 2024. [Online] - <https://doi.org/10.1007/978-981-99-3481>
6. James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R. *An Introduction to Statistical Learning (free edition)*, Springer, 2013 (https://www.stat.berkeley.edu/~rabbee/s154/ISLR_First_Printing.pdf)
7. R. Bhuyan and S. Borah, *A Survey of Some Density Based Clustering Techniques*, arXiv, Jun. 2023. [Online] - <https://arxiv.org/abs/2306.09256>
8. C. Peersman, *A Survey of Relevant Text Mining Technology*, arXiv, 2022. [Online] - <https://arxiv.org/abs/2211.15784>
9. J. E. van Engelen and H. H. Hoos, *A Survey on Semi-Supervised Learning*, Machine Learning, vol. 109, no. 2, pp. 373–440, Feb. 2020. [Online] - <https://doi.org/10.1007/s10994-019-05855-6>
10. Zaki, Mohammed J. - *Data Mining and Machine Learning: Fundamental Concepts and Algorithms* - Cambridge University Press, 2020 – **disponibil la biblioteca ITIMF**

7.2. Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Familiarizare cu R și RStudio. Interfața RGui, elemente de sintaxă în limbajul R, script-uri și funcții R, interfața RStudio.	2	Expunere, studii de caz, conversație, dezbateri, aplicații pe calculator	
2. Interfața RattleNG pentru R	1		
3. Metode de reducere a dimensionalității modelelor de regresie liniară. Regresia PCR și regresia PLS	1		
4. Clusteri neierarhici – metoda k-means, k-medoids	1		
5. Clusteri ierarhici – metode aglomerative, metode divizive	2		
6. Metoda de clusterizare DBSCAN	1		
7. Clusteri fuzzy	1		
8. Învățare prin întărire – Model-free RL Q-learning	1		
9. Învățare semi-supervizată – Self Training, Co-training	2		
10. Text mining	2		

Bibliografie

1. Documentație R, Rattle, RStudio: <https://survivor.togaware.com/datascience/introducing-r-and-rattle.html>
2. Documentație de pe pagina oficială R: <https://cran.r-project.org/manuals.html>
3. Tutorial R: <https://www.tutorialspoint.com/r/index.htm>
4. W. Fang, *Data Mining and Machine Learning with Applications*, 2024. [Online] - https://www.mdpi-res.com/bookfiles/book/8597/Data_Mining_and_Machine_Learning_with_Applications.pdf
5. M. Z. Zhao, H. Zhang, and Z. W. Zhou, *Application of Machine Learning and Data Mining*, 2024. [Online] - <https://doi.org/10.3390/books978-3-7258-1926-3>
6. C. Zong, R. Xia, and J. Zhang, *Text Data Mining*, Springer Singapore, 2021. [Online] - <https://doi.org/10.1007/978-981-16-0100-2>
7. M. D. Borah, D. S. Laiphrakpam, and N. Auluck, *Big Data, Machine Learning, and Applications: Proceedings of the 2nd International Conference, BigDML 2021*, Springer Singapore, 2024. [Online] - <https://doi.org/10.1007/978-981-99-3481>
8. James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R. *An Introduction to Statistical Learning (free edition)*, Springer, 2013 (https://www.stat.berkeley.edu/~rabbee/s154/ISLR_First_Printing.pdf)
9. R. Bhuyan and S. Borah, *A Survey of Some Density Based Clustering Techniques*, arXiv, Jun. 2023. [Online] - <https://arxiv.org/abs/2306.09256>
10. C. Peersman, *A Survey of Relevant Text Mining Technology*, arXiv, 2022. [Online] - <https://arxiv.org/abs/2211.15784>
11. J. E. van Engelen and H. H. Hoos, *A Survey on Semi-Supervised Learning*, Machine Learning, vol. 109, no. 2, pp. 373–440, Feb. 2020. [Online] - <https://doi.org/10.1007/s10994-019-05855-6>
12. Zaki, Mohammed J. - *Data Mining and Machine Learning: Fundamental Concepts and Algorithms* - Cambridge University Press, 2020 – **disponibil la biblioteca ITIMF**

8. 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.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Calitatea prezentării și a răspunsurilor la examinarea finală	Examinare orală	40%
9.5. Seminar/laborator	Calitatea proiectului-temă elaborat în cadrul laboratorului	Prezentarea proiectului-temă	60%
9.7. Standard minim de performanță			
Studentul trebuie: ➤ să descrie corect ideile care stau la baza metodelor prezentate la curs ➤ să știe să utilizeze RGui, RStudio și Rattle pentru a aplica tehnici de data mining			

Data
completării
20.09.2025

Semnătura titularului de curs
Lector dr. Tudorică Daniela

Semnătura titularului de
seminar/laborator
Lector dr. Tudorică Daniela

Data avizării în departament
26.09.2025

Director de departament
Lector dr. Anca Baci

Decan
Prof. univ. dr. Mihaela Suditu