



**TEMATICA pentru examenul de
ADMITERE la DOCTORAT domeniul Informatică Economică
sesiunea iulie și septembrie 2026**

Disciplina Algoritmi și structuri de date

1. Complexitatea algoritmilor: definirea conceptului de complexitate, clase de complexitate (polinomială, NP, NP-complet)
2. Metode de sortare: metode simple de sortare, quicksort, mergesort, heapsort, metode de sortare în timp liniar de execuție
3. Metode de programare: divide et-impera, programarea dinamică, greedy, backtracking
4. Structuri de date de tip secvență: liste, stive, cozi
5. Structuri de date de tip dicționar: tabele de dispersie, arbori
6. Grafuri: reprezentarea grafurilor, tehnici de căutare în grafuri, sortare topologică, componente tare-conexe, arbori minimali de acoperire, algoritmi de cale minimă

Disciplina Metode în Știința Datelor

1. Manipularea, vizualizarea și analiza datelor de mari dimensiuni. Procesul de machine learning
2. Realizarea de predicții numerice prin modele de regresie
3. Metode probabilistice pentru probleme de clasificare: Naive Bayes, regresia logistică
4. Arbori de decizie pentru probleme de predicție numerică și clasificare
5. Arbori de decizie avansați: bagging, random forest și boosting
6. Support vector machines
7. Metode de clusterizare
8. Deep learning: rețele neuronale de tip MLP
9. Deep learning: rețele neuronale convolutive
10. Deep learning: rețele neuronale recurente
11. Transformers
12. Large Language Models, definiție, arhitecturi
13. Masked Language Models
14. Post-training pentru Large Language Models
15. Retrieval Augmented Generation și GraphRAG
16. Aplicații la probleme de Natural Language Processing

Bibliografie

1. T.H. Cormen; C.E. Leiserson; R.L. Rivest, C. Stein, *Introduction to algorithms*, ed. 3-a, MIT Press, 2009
2. S. Russell, P. Norvig, *Artificial Intelligence A Modern Approach*, ed. 4-a, Pearson Education, 2021
3. G. James, D. Witten, T. Hastie, R. Tibshirani, *An introduction to statistical learning with applications in R*, ed. 2-a, Springer, 2021, <https://www.statlearning.com/>
4. H. Wickham, G. Grolemund, *R for data science*, O'Reilly, 2017, <https://r4ds.had.co.nz/>
5. W. McKinney, *Python for Data Analysis: Data Wrangling, with Pandas, NumPy, and IPython*,

O'Reilly, 2nd edition, 2017

6. F. Chollet, *Deep learning with Python*, Manning, 3rd ed., 2025, <https://deeplearningwithpython.io/>
7. H. Lane, C. Howard, H.M. Hapke, *Natural Language Processing in Action*, Manning, 2019
8. Dan Jurafsky, J.H. Martin, *Speech and Language Processing*, 3rd ed. Draft, January 2026 release, <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/>

Conducător doctorat

Prof.univ.dr. Gheorghe Cosmin Silaghi