



**TEMATICA pentru examenul de  
ADMITERE la DOCTORAT domeniul Informatică Economică  
sesiunea 2023**

**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 in 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 in 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. 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. Tibsirani, *An introduction to statistical learning with applications in R*, ed. 2-a, Springer, 2021
4. H. Wickham, G. Grolemond, 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, 2<sup>nd</sup> edition, 2017

6. F. Chollet, *Deep learning with Python*, Manning, 2021
7. H. Lane, C. Howard, H.M. Hapke, *Natural Language Processing in Action*, Manning, 2019

Conducător doctorat  
Prof.univ.dr. Gheorghe Cosmin Silaghi