



**Academia de Studii Economice**  
**Departamentul de Informatică și Cibernetică Economică**

Calea Dorobanți, 15-17, Sector 1, București, 010552 (camera 2314)

Tel.: +40 21 319 19 00, ext. 319, 336, Fax: +40 21 311 20 66

[www.dice.ase.ro](http://www.dice.ase.ro)

**Tematica de concurs pentru postul de Conferentiar universitar doctor,**  
**poziția 54, 2020-2021, semestrul 1**

**Discipline: Software pentru statistică și data science (R, Python, SAS);  
Programare multiparadigmă - Java; Analiza datelor**

**Software pentru statistică și data science (R, Python, SAS)**

1. Elemente de bază ale limbajului Python. Structura programelor Python. Operatori. Variabile și obiecte.
2. Funcții și structuri de control în Python.
3. Tipuri și structuri de date în Python.
4. Lucrul cu fișiere în Python.
5. Calcul matriceal folosind Numpy.
6. Structuri de date în Pandas. Clasele Series și DataFrame
7. Utilizarea bibliotecii Pandas - Explorarea datelor. Crearea și exploatarea tabelor de date - selecție, sumarizare, filtrare, agregare date.
8. Calcul științific în Python. Biblioteca Scipy
9. Analiza de date în Python. Biblioteca scikit-learn. Analiza factorială, analiza de regresie, analiza în componente principale
10. Analiza de date în Python. Biblioteca scikit-learn. Analiza discriminantă și analiza de cluster
11. Vizualizarea datelor folosind biblioteca matplotlib. Grafice statistice uzuale: plotul statistic, diagrame de structură, grafice linie, bare și coloane.
12. Vizualizarea datelor spațiale în Python. Bibliotecile Geopandas, Bokeh și Pysal
13. Bazele limbajului R. Scripturi R. Funcții și obiecte. Sesiuni și spațiul de lucru. Structuri de date în R - Vectori, atribute, matrice și masive, liste și tabele de date, factori. Subsetarea datelor.
14. Importul și exportul de date în R. Citire/scriere din/în fișiere CSV, Excel. Accesul la baze de date din R. Interoperabilitatea cu Python.
15. Prelucrarea eficientă a datelor statistice. Utilizarea pachetelor dplyr și tidyverse. Operațiuni de explorare a datelor folosind funcții dplyr și tidyverse: selecție, filtrare, agregare.
16. Elemente de grafică științifică și de statistică spațială în R. Crearea ferestrelor grafice și utilizarea pachetului Graphics. Grafice statistice elementare. Prezentarea pachetelor spațiale sp, sf și gdal.
17. SAS - Arhitectură, componente, caracteristici. Introducere în programarea SAS.

**Bibliografie:**

1. Wes McKinney, Python for Data Analysis, O'Reilly Media, 2018, Statele Unite ale Americii
2. Wes McKinney & PyData Development Team, Pandas: powerful Python data analysis toolkit, 2017, <https://pandas.pydata.org/pandasdocs>
3. Robert I. Kabacoff, R in Action. Data analysis and graphics with R, Manning Publications Co., 2015, Statele Unite ale Americii
4. Furtună Titus, Software pentru statistică și data science, <https://online.ase.ro>, România



**Academia de Studii Economice**  
**Departamentul de Informatică și Cibernetică Economică**

Calea Dorobanți, 15-17, Sector 1, București, 010552 (camera 2314)

Tel.: +40 21 319 19 00, ext. 319, 336, Fax: +40 21 311 20 66

www.dice.ase.ro

### **Programare multiparadigmă – Java**

1. Concepte de bază ale limbajului Java: JDK, JVM, JRE.
2. Tipuri de date, variabile, utilizarea memoriei în limbajul Java.
3. Mecanismul de împachetare/despachetare în Java.
4. Structuri de control, enumerări, metode în Java.
5. Vectori și matrice, Shallow copy / Deep copy în Java.
6. Implementarea în limbajul Java a lucrului cu fișiere, mecanismul de serializare.
7. Implementarea principiilor Programării Orientate Obiect în Java: clase, interfețe, moștenire, polimorfism.
8. Particularități ale limbajului Java. String, immutable, clase wrapper.
9. Concepte avansate ale limbajului Java: Singleton, Java Generics, Annotări, Fire de execuție, mecanismul de callback, evenimente.
10. Colecții în Java.
11. Gestiunea excepțiilor în Java.
12. Lucrul cu baze de date în Java, arhitectura JDBC, proceduri stocate.
13. JavaDoc, internaționalizare în Java.

### **Bibliografie**

1. Herbert Schildt, "Java: The Complete Reference, Eleventh Edition, 11th Edition", Publisher McGraw-Hill, (Dec, 2018), Language: English, ISBN: 9781260440249
2. Joshua Bloch, "Effective Java 3rd Edition", Publisher Addison-Wesley (Dec 27, 2017), ISBN: 978-0 9780134686097
3. Bruce Eckel, "Thinking in Java", Publisher: Prentice Hall; 4 edition (February 20, 2006) , ISBN-10: 0131872486, ISBN-13: 978-0131872486
4. James Gosling, Bill Joy, Guy Steele, Gilad Bracha, Alex Buckley - "The Java Language Specification, Java SE 7 Edition": <http://docs.oracle.com/javase/specs/jls/se7/jls7.pdf>
5. B. Bates, K. Sierra, Head First Java, Your Brain on Java - A Learner's Guide, O'Reilly Media, 2003
6. Java Platform Standard Edition 8 Documentation, <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/>
7. Irina Athanasiu – Programarea practica in limbajul Java, ALL, 2001.

### **Analiza datelor**

1. Analiza preliminară a datelor. Notiuni fundamentale. Distribuții de probabilitate.
2. Teste de concordanță. Tipuri de date. Măsurile de similaritate și disimilaritate.
3. Analiza componentelor principale: definire concept, model matematic, calculul componentelor principale.
4. Analiza componentelor principale: evaluarea și vizualizarea rezultatelor.
5. Analiza componentelor principale: aplicare model (seturi suplimentare de date), generalizări ale modelului.
6. Analiza factorială: definire concept, ipotezele modelului, factorabilitatea.



**Academia de Studii Economice**  
**Departamentul de Informatică și Cibernetică Economică**

Calea Dorobanți, 15-17, Sector 1, București, 010552 (camera 2314)

Tel.: +40 21 319 19 00, ext. 319, 336, Fax: +40 21 311 20 66

[www.dice.ase.ro](http://www.dice.ase.ro)

7. Analiza factoriala: metode de extragere a factorilor, estimarea numarului de factori testul Bartlett, rotatia factorilor
8. Analiza corelatiilor canonice
9. Analiza canonica generalizata
10. Analiza discriminant: indicatori de variabilitate, semnificatia modelului
11. Analiza discriminanta liniara
12. Discriminarea bayesiana
13. Analiza de cluster. Algoritmi ierarhici
14. Analiza factoriala a corespondentelor
15. Analiza corespondentelor multiple

**Bibliografie:**

1. Murtagh, F., Heck, A., Multivariate data analysis, Dordrecht, 1987, Olanda
2. Benzecri J. P., L'analyse des donnees. L'analyse des correspondances, Dunod, Paris, 1979, Franța
3. Ruxanda Gh., Analiza datelor, Editura ASE, Bucuresti, 2001, România
4. Jiawei Han, Micheline Kamber, Data Mining. Concepts and Techniques, Morgan Kaufman Publishers, 2006, Statele Unite ale Americii