



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

**Tematica de concurs pentru postul de Asistent universitar,
poziția 143, an univ. 2025-2026, semestrul al II-lea**

Discipline: Programare multiparadigmă – Java; Dezvoltare Software pentru analiza datelor; Dezvoltare Software pentru analiza datelor (în limba Engleză)

Programare multiparadigmă - Java:

1. Introducere în programarea Java și paradigma programării orientate obiect.
2. Explicare noțiuni elementare JVM, JDK, JRE și compilare în linie de comandă și cu unelte facile pentru procesul de automatizare – ANT/Maven/Gradle și IDE IntelliJ IDEA/Eclipse. Introducere în sintaxa Java SE (if, switch, for, while), metode, masive, POO - Programare Orientată Obiect și Similitudini cu C++, rulare Java byte-code class fără modificări / recompilari pe diverse sisteme de operare. Lista tipurilor de programare multi-paradigma;
3. Masive în Java și Introducere POO - clase, obiecte/instante, clase abstracte, interfețe. Alternative de instalare și rulare din linia de comandă a claselor și librăriilor - JAR și prin unelte specializate de automatizare ANT/Maven/Gradle;
4. Java POO - Clasa, Obiectul + Obiecte nemodificabile, Interfață, Clasa abstractă, Mecanismul de moștenire/Derivare, Polimorfism
5. Programare utilizând mecanisme speciale în Java, precum Java Generics și JCF - Java Collection Framework: containere, iteratori și algoritmi. JCF – vectori, liste, tabele hash, etc.;
6. Java I/O - Input / Output la nivel de fluxuri de caractere și octeți
7. Java NIO. Canale, Buffere și Selectoare
8. Mecanismul Java I/O de serializare, adnotari și introspecție. Mecanismul de excepții și erori plus două modele de arhitecturi de cod sursa - Factory Methods & Singleton;
9. Caracteristici Java 8 și paradigma programării funcționale: Call-back & Inner Classes, Method references, default method, lambda expressions + functional interfaces, processing streams, Optional, Date/Time;
10. Multi-fir versus multi-proces, modele de tip Multi-fir de execuție, caracteristici ale paradigmelor de programare concurentă și paralelă, operații atomice, fire de execuție JVM și OS; Java API pentru programarea multi-fir, Singleton vs. Immutable Objects - Software Design Patterns; Parallelism/HPC - High Performance Computing;
11. Elemente avansate de programare multi-fir de execuție (java.util.concurrent - ExecutorService + Producer/Consumer) și expresii lambda Java 8 pentru mecanismele multi-fir de execuție;
12. Java în rețele de calculatoare: TCP vs. UDP / IP cu Java Socket. Caz de utilizare TCP cu multi-fir pentru implementarea protocolului FTP și HTTP;
13. Java XML și JSON Parsing (JSON.org / Jackson);
14. Programarea bazelor de date în Java - JDBC.



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

Bibliografie:

1. Jonathan Knudsen, Patrick Niemeyer, Learning in Java, O'Reilly, 2005, Statele Unite ale Americii
2. Bruce Eckel, Thinking in Java, Prentice Hall, 2003, Statele Unite ale Americii
3. Joshua Bloch, Effective Java, 3rd Edition, Pearson Education / Addison-Wesley Professional, 2018, Statele Unite ale Americii

Dezvoltare Software pentru analiza datelor:

1. Elemente de bază ale limbajului Python. Structura programelor Python. Operatori. Variabile și obiecte. Funcții și structuri de control în Python, Tipuri și structuri de date în Python. Lucrul cu fișiere în Python;
2. Calcul matriceal folosind Numpy. Calcul științific în Python. Biblioteca Scipy ;
3. Utilizarea bibliotecii Pandas. Clasele Series, DataFrame și Categorical;
4. Utilizarea bibliotecii Pandas. Crearea și exploatarea tabelor de date - selecție, sumarizare, filtrare, agregare date;
5. Vizualizarea datelor folosind bibliotecile matplotlib și seaborn. Vizualizarea datelor spațiale în Python utilizând bibliotecile Geopandas, Bokeh și Pysal. Elemente de interfață grafică în Python utilizând biblioteca Pyside2/PyQt5;
6. Analiza preliminară a datelor. Noțiuni fundamentale. Distribuții de probabilitate. Teste de concordanță. Tipuri de date. Măsurile de similaritate și disimilaritate;
7. Analiza componentelor principale: definire concept, model matematic, calculul componentelor principal;
8. Analiza componentelor principale: evaluarea și vizualizarea rezultatelor. Aplicare model (seturi suplimentare de date), generalizări ale modelului;
9. Analiza factorială: definire concept, ipotezele modelului, factorabilitatea. Metode de extragere a factorilor, estimarea numărului de factori - testul Bartlett, rotația factorilor;
10. Analiza corelațiilor canonice;
11. Analiza discriminantă: indicatori de variabilitate, semnificația modelului;
12. Analiza discriminantă liniară. Discriminarea bayesiană;
13. Analiza de cluster. Algoritmi ierarhici;
14. Analiza factorială a corespondențelor.

Bibliografie:

1. Gheorghe Ruxanda, Analiza datelor, ASE, București, 2001, România
2. Claudiu Vințe, Titus Felix Furtună, Python pentru analiza datelor, ASE, București, 2020, România
3. Wes McKinney, Python for Data Analysis, O'Reilly Media, 2018, Statele Unite ale Americii
4. Murtagh, F., Heck, A., Multivariate data analysis, Dordrecht, 1987, Olanda



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

Dezvoltare Software pentru analiza datelor (în limba Engleză)

1. Basic elements of the Python language. Structure of Python programs. Operators. Variables and objects. Functions and control structures in Python, Data types and structures in Python. Working with files in Python;
2. Matrix calculation using Numpy. Scientific calculation in Python. Scipy library;
3. Using the Pandas library. Series, DataFrame and Categorical classes;
4. Using the Pandas library. Creating and operating data tables - selection, summarization, filtering, data aggregation;
5. Data visualization using the matplotlib and seaborn libraries. Spatial data visualization in Python using the Geopandas, Bokeh and Pysal libraries. Graphical interface elements in Python using the Pyside2/PyQt5 library;
6. Preliminary data analysis. Fundamental notions. Probability distributions. Concordance tests. Data types. Similarity and dissimilarity measures;
7. Principal component analysis: concept definition, mathematical model, calculation of principal components;
8. Principal component analysis: evaluation and visualization of results. Model application (additional data sets), generalizations of the model;
9. Factor analysis: concept definition, model hypotheses, factorability. Factor extraction methods, estimating the number of factors - Bartlett test, factor rotation;
10. Canonical correlation analysis;
11. Discriminant analysis: indicators of variability, model significance;
12. Linear discriminant analysis. Bayesian discrimination;
13. Cluster analysis. Hierarchical algorithms;
14. Factor analysis of correspondences.

Bibliography:

1. Gheorghe Ruxanda, Analiza datelor, ASE, București, 2001, România
2. Claudiu Vințe, Titus Felix Furtună, Python pentru analiza datelor, ASE, București, 2020, România
3. Wes McKinney, Python for Data Analysis, O'Reilly Media, 2018, Statele Unite ale Americii
4. Murtagh, F., Heck, A., Multivariate data analysis, Dordrecht, 1987, Olanda