



Univerza v Mariboru
University of Maribor

Fakulteta za naravoslovje in
matematiko / Faculty of Natural
Sciences and Mathematics



OPIS PREDMETA / SUBJECT SPECIFICATION

Predmet:	Multivariatne statistične metode
Subject Title:	Multivariate statistics methods

Študijski program Study programme	Študijska smer Study field	Letnik Year	Semester Semester
Matematika / Mathematics	Računalniška matematika / Computer Mathematics	1. ali 2.	1., 2. ali 3.

Univerzitetna koda predmeta / University subject code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. vaje Tutorial	Lab. Vaje Lab. Work	Teren. vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
45	-	-	30	-	135	7

Nosilec predmeta / Lecturer:

Dominik BENKOVIČ

Jeziki / Predavanja / Lecture: slovenski / Slovenian

Languages: Vaje / Tutorial: slovenski / Slovenian

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje
študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Poznavanje splošne (osnovne) statistike.

Knowledge of general (basic) statistics.

Vsebina:

Contents (Syllabus outline):

- Uvod v multivariatno analizo: Osnove statistične analize podatkov. Variančno-kovariančna matrika in korelacijska matrika. Standardiziranje podatkov. Grafična predstavitev multivariatnih podatkov.
- Razvrščanje v skupine: Proces razvrščanja v skupine. Mera podobnosti in različnosti. Optimizacija in kriterijske funkcije. Hierarhične metode (minimalna, maksimalna, Wardova,...) in nehierarhične metode (metoda voditeljev). Dendrogram. Določanje števila skupin. Grafična predstavitev večrazsežnih podatkov.
- Metoda glavnih komponent: Večrazsežnost podatkov. Korelacijska matrika. Komunalitete in pojasnjena varianca. Določanje števila glavnih komponent.
- Faktorska analiza: Manifestne in latentne spremenljivke. Splošni faktorski model in ocenjevanje. Metode faktorske analize (metoda glavnih osi, metoda največjega verjetja). Pravokotne in poševne rotacije.
- Diskriminantna analiza: Predpostavke. Diskriminantni kriterij. Pravila uvrščanja enot v skupine. Diskriminantna funkcija in klasifikacijska tabela. Pomen napovednih spremenljivk in centroidov.
- Kanonična korelacijska analiza: Kanonične rešitve. Kanonične in strukturne uteži.

- Introduction to multivariate analysis: Basic statistical data analysis. Variance-covariance matrix and correlation matrix. Data standardization. Graphical representation of multivariate data.
- Clustering: Clustering process. Measure of similarity and dissimilarity. Optimization and criteria functions. Hierarchical methods (minimal, maximal, Ward's) and non-hierarchical methods (k-means clustering). Dendrogram. Choosing the number of clusters. Graphical representation of high-dimensional data.
- Principal component analysis: High-dimensional data space. Correlation matrix. Comunalities and explained variance. Choosing the number of principal components.
- Factor analysis: Manifest and latent variables. Factor model and estimation. General factor model and estimation. Factor analysis methods (principal axis factoring and maximum likelihood). Orthogonal and oblique rotations.
- Discriminant analysis: Assumptions. Discriminant criteria. Classification rules. Discriminant function and classification table. Importance of manifest variables and centroids.
- Canonical correlation analysis: Canonical solutions. Canonical and structure loadings.

Temeljni študijski viri / Textbooks:

1. Dillon W.R. in Goldstein M.: *Multivariate Analysis*, Wiley, New York, 1984.
2. Mardia K.V., Kent J.T. in Billy J.m.: *Multivariate Analysis*, Academic Press, London, 1979.
3. Sharman S.: *Applied multivariate techniques*, Wiley, New York, 1996.
4. Ferligoj A.: *Razvrščanje v skupine*, Metodološki zvezki, 4, FSPN, Ljubljana, 1989.
5. Omladič V.: *Uporaba linearne algebre v statistiki*, Metodološki zvezki, 13, FDV, Ljubljana, 1997.

Cilji:

Glavni cilj predmeta je proučiti najpomembnejše koncepte, metode in rezultate multivariatne analize.

Objectives:

The main goal of the course is to study the fundamental concepts, methods and results of multivariate analysis.

Predvideni študijski rezultati:

Intended learning outcomes:

Znanje in razumevanje:

- Razumevanje in poznavanje osnovnih pojmov multivariatne analize.
- Razumevanje, izvajanje in interpretacija različnih metod multivariatne analize.
- Obvladanje ustrezne programske opreme za namene statističnega raziskovanja.

Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:

- Prenos znanja iz statistike na različna strokovna in znanstvena področja, kjer se uporabljajo metode multivariatne analize.

Knowledge and Understanding:

- Understanding and knowledge of the basic concepts of multivariate analysis.
- Understanding, correct application and interpretation of different methods of multivariate analysis.
- Knowledge of using an appropriate software for statistical research.

Transferable/Key Skills and other attributes:

- Knowledge transfer of statistical methods into different areas dealing with multivariate analysis methods.

Metode poučevanja in učenja:

Learning and teaching methods:

- Predavanja
- Laboratorijske vaje
- Projekt

- Lectures
- Laboratory exercises
- Project

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /
Weight (in %)

Assessment:

Pisni izpit - problemi
Pisni ali ustni izpit - teorija
Projekt

50%, 30%, 20%

Written exam - problems
Written or oral exam - theory
Project

Materialni pogoji za izvedbo predmeta :

Predavalnica
Računalniška učilnica
Statistični programski paket

Material conditions for subject realization

Lecture hall
Computer room
Statistics software

Obveznosti študentov:

(pisni, ustni izpit, naloge, projekti)

Pisni izpit - problemi
Pisni ali ustni izpit - teorija
Projekt

Students' commitments:

(written, oral examination, coursework, projects):

Written exam - problems
Written or oral exam - theory
Project

Opomba:

Vse sestavine opisa predmeta do vključno z načini ocenjevanja za izvedbo predmeta so obvezna sestavina učnega načrta predmeta kot ga določajo Merila za akreditacijo visokošolskih zavodov in študijskih programov (Ul. RS, št. 101/2004) v 7. členu. Obveznosti študentov ne sodijo k sestavinam opisa predmeta, so pa obvezni del sestavin študijskih

programov in zato priporočljiv del obrazca opisa predmetov. Vse nadaljnje sestavine opisa v ležeči pisavi niso obvezne.