



Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje  
in matematiko

### UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

<b>Predmet:</b>	Statistika v izobraževanju
<b>Course title:</b>	Statistics in Education

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Enovit magistrski študijski program druge stopnje Predmetni učitelj	/	3.	5.
Five-year master's degree program Subject Teacher	/		

**Vrsta predmeta / Course type**

**Univerzitetna koda predmeta / University course code:**

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. vaje Tutorial	Lab. vaje Laboratory work	Teren. vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
30			15		45	3

**Nosilec predmeta / Lecturer:**

**Jeziki / Predavanja / Lectures:**   
**Languages: Vaje / Tutorial:**

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

**Vsebina:**

- Osnovni pojmi statistike: Statistična populacija in vzorec. Klasifikacija statističnih spremenljivk. Urejanje statističnih podatkov. Grafični in tabelarni prikazi statističnih podatkov.
- Opisna statistika. Populacijske in vzorčne mere osrednje tendence in njihove karakteristike. Vrstilne karakteristike. Mere razpršenosti.
- Korelacija in regresija: Povezanost statističnih spremenljivk. Mere korelacije in korelacijski koeficienti. Pogojno matematično upanje. Regresijska premica. Metoda najmanjših kvadratov. Pojasnjena in nepojasnjena varianca.
- Vzorčne porazdelitve: Osnovni izrek matematične statistike. Porazdelitveni zakoni pomembnih vzorčnih statistik.
- Ocenjevanje parametrov: Točkovne in intervalne ocene. Cenilke in njihove lastnosti. Interval zaupanja.
- Preskušanje statističnih hipotez: Ničelna in alternativna hipoteza. Testna statistika in njeno kritično območje.
  - Parametrični preizkusi značilnosti.
  - Neparometrični preizkusi značilnosti.
  - Testiranje neodvisnosti.

**Content (Syllabus outline):**

- Basic concepts of statistics: Statistical population and sample. Classification of statistical variables. Ordering statistical data. Graphical and tabular presentation of statistical data.
- Descriptive statistics: Population and sample measures of central tendency and their characteristics. Order statistics. Measures of variability.
- Correlation and regression. Relationships between statistical variables. Measures of correlation and correlation coefficients. Conditional mathematical expectation. The regression line. Method of least squares. Explained and unexplained variance.
- Sampling Distributions: The basic theorem of mathematical statistics. Distribution functions of some important sampling statistics.
- Estimation of parameters: Point estimations and confidence intervals. Estimators and their properties. Confidence interval.
- Testing statistical hypothesis: Null hypothesis and alternative hypotheses. Test statistics and its critical region.
  - Parameters hypotheses testing.
  - Nonparameters hypotheses testing.
  - Testing the independence.

**Temeljna literatura in viri / Readings:**

1. Andy Field: *Discovering Statistics Using SPSS*, SAGE Publications, 2005.
2. M. Hladnik: *Verjetnost in statistika*, Fakulteta za računalništvo in informatiko, 2002.
3. R. Jamnik: *Matematična statistika*, DZS, 1980.
4. R. Jamnik: *Verjetnostni račun in statistika*, DMFA, 1995.
5. B. Kožuh, J. Vogrinc, *Obdelava podatkov*, FF UL, Ljubljana, 2009.
6. J. Sagadin: *Statistične metode za pedagoške*, Obzorja, 2003.

**Cilji in kompetence:**

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

**Objectives and competences:**

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

**Predvideni študijski rezultati:**

Znanje in razumevanje:

- Razumevanje in poznavanje osnovnih pojmov in klasičnih metod statistične analize podatkov.
- Razumevanje in pravilna uporaba različnih statističnih testov.

**Intended learning outcomes:**

Knowledge and understanding:

- Understanding and knowledge of the basic concepts and classical methods of statistical data analysis.

- Obvladanje ustrezne programske opreme za namene statističnega raziskovanja.

- Understanding and correct application of different statistical tests.
- Knowledge of using appropriate software for statistical research.

**Metode poučevanja in učenja:**

- Predavanja
- Laboratorijske vaje
- Individualno delo

**Learning and teaching methods:**

- Lectures
- Laboratory exercises
- Individual work

Delež (v %) /

Weight (in %)

**Načini ocenjevanja:**

**Assessment:**

Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):	Delež (v %) / Weight (in %)	Type (examination, oral, coursework, project):
<u>Izpit:</u> Pisni izpit – problemi	50%	<u>Exam:</u> Written exam – problems
Pisni izpit – teorija	50%	Written exam – theory
Vsaka izmed naštetih obveznosti mora biti opravljena s pozitivno oceno.		Each of the mentioned assessments must be assessed with a passing grade.
Opravljen pisni izpit – problemi je pogoj za pristop k pisnemu izpitu – teorija.		Passing grade of written exam – problems is required to take the written exam – theory.
Pisni izpit – problemi se lahko nadomesti z dvema delnima testoma (sprotni obveznosti).		Written exam – problems can be replaced with two mid-term tests.

**Reference nosilca / Lecturer's references:**

1. RADENKOVIĆ, Slavko, REDŽEPOVIĆ, Izudin, ĐORĐEVIĆ, Slađana, FURTULA, Boris, TRATNIK, Niko, ŽIGERT PLETERŠEK, Petra. Relating vibrational energy with Kekulé- and Clar-structure-based parameters. *International journal of quantum chemistry*, ISSN 0020-7608, 2022, vol. 122, iss. 7, str. 1-7. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/qua.26867>.
2. BREZOVNIK, Simon, TRATNIK, Niko, ŽIGERT PLETERŠEK, Petra. Weighted Wiener indices of molecular graphs with application to alkenes and alkadienes. *Mathematics*, ISSN 2227-7390, 2021, vol. 9, iss. 2, str. 1-16. <https://www.mdpi.com/2227-7390/9/2/153>.
3. TRATNIK, Niko. Generalized cut method for computing the edge-Wiener index. *Discrete applied mathematics*, ISSN 0166-218X, 2020, vol. 282, str. 222-233. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166218X19305098>.
4. TRATNIK, Niko. Formula for calculating the Wiener polarity index with applications to benzenoid graphs and phenylenes. *Journal of mathematical chemistry*, ISSN 0259-9791, 2019, vol. 57, iss. 1, str. 370-383. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10910-018-0957-7>.
5. ČREPNIJAK, Matevž, TRATNIK, Niko, ŽIGERT PLETERŠEK, Petra. Predicting melting points of hydrocarbons by the Graovac-Pisanski index. *Fullerenes, nanotubes, and carbon nanostructures*, ISSN 1536-383X, 2018,

vol. 26, no. 5, str. 239-245.

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1536383X.2017.1386657?journalCode=lfnn20>.