

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Statistika 2
Course title:	Statistics 2

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Informatika v sodobni družbi, visokošolski strokovni študijski program prve stopnje	-	Prvi	Drugi
Informatics in Contemporary Society, first cycle Professional Study Programme	-	First	Second

Vrsta predmeta / Course type

Obvezni / Obligatory

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

1-ISD-VS-STAT2-2026-04-23

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30	-	45	-	-	105	6

Nosilec predmeta / Lecturer:

Doc. dr. Jelena Klisara

Jeziki / Languages:

Predavanja / Lectures: Slovenski, angleški / Slovene, English

Vaje / Tutorial: Slovenski, angleški / Slovene, English

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

Pogoj za vključitev v delo je absolvirano znanje iz predmeta Statistika 1.

Prerequisites:

Prerequisite for participation is obtained knowledge from the Statistics 1 course.

Vsebina:

- *Osnove verjetnostnega računa:* klasična in statistična definicija verjetnosti, slučajne spremenljivke (diskretne in zvezne), teoretične porazdelitve (normalna porazdelitev, t-porazdelitev, χ^2 porazdelitev, F-porazdelitev ...)
- *Anketno raziskovanje:* načini vzorčenja, načini anketiranja, oblikovanje anketnega vprašalnika, oblikovanje vzorčnega okvirja in obravnava neodgovorov.

Content (Syllabus outline):

- *Basics of probability:* classical and statistical definition of probability, random variables (discrete, continuous), theoretical distributions (normal, Student, χ^2 , F, ...).
- *Survey research:* sampling methods, surveying methods, designing the survey questionnaire, designing the sample frame, dealing with non-responses.
- *Estimation of parameters:*

- *Ocenjevanje parametrov:* točkovne in intervalne ocene za parametre statističnih spremenljivk.
- *Ocenjevanje parametrov populacije s pomočjo enostavnih slučajnih vzorcev:* porazdelitev vzorčnih ocen, intervalne ocene za aritmetično sredino, delež populacije, varianca, Pearsonov koeficient korelacije. Načrtovanje velikosti vzorca.
- *Preizkušanje statističnih domnev:* postopek preizkušanja domnev, osnovna in ničelna domneva, napake pri preizkušanju domnev, preizkušanje domnev o aritmetični sredini in deležu ene ali dveh populacij, preizkušanje domnev o varianci ene ali dveh populacij, analiza variance, p vrednost testa.
- *Bivariatna analiza:* analiza povezanosti dveh opisnih spremenljivk nominalnega in ordinalnega značaja (χ^2 test, mere stopnje kontingence, Spearmanov koeficient korelacije rangov, preizkušanje domnev o povezanosti), ugotavljanje linearne povezanosti dveh numeričnih spremenljivk (Pearsonov koeficient korelacije, enostavna linearna regresija, koeficient determinacije, preizkušanje domnev o povezanosti in odvisnosti).
- *Uporaba sodobnih računalniških programov za statistično analizo:* urejanje in prikazovanje podatkov, izračun vseh pomembnih parametrov, intervalne ocene parametrov, preizkušanje domnev.

- point and confidence interval estimations of parameters of statistical variables.
- *Estimation of population parameters by simple random samples:* distribution of sample estimators, interval estimations for the arithmetic mean, proportion, variance, and Pearson's correlation coefficient. Sample size planning.
 - *Statistical significance testing:* the main steps of significance testing, Null and Alternative hypothesis, Type I versus Type II error; significance testing of hypothesis about arithmetic mean, proportion and variance of one or two populations, analysis of variance; exact p -value.
 - *Bivariate analysis:* analysis of relationship between pairs of nominal and ordinal variables (χ^2 test, degree of contingency, Spearman's rank correlation coefficient, testing correlation hypotheses), analysing the linear correlation of two numeric variables (Pearson's correlation coefficients, simple linear regression, the coefficient of determination, hypothesis testing for correlation and dependence).
 - *Application of state-of-the-art software for statistical analysis:* Data management and presentation, calculation of all relevant parameters, interval estimates of parameters, hypothesis testing.

Temeljni literatura in viri / Readings:

- COHEN, M.X. (2023). *Modern Statistics: intuition, math, Python, R, SincXpress*. Poglavlja 8 – 15.
- HEUMANN, C. (2022). *Introduction to Statistics and Data Analysis: with Exercises, Solutions and Applications in R*, Cham: Springer. Del II (poglavja 5 – 8) in del III (poglavja 9 – 11).
- JOHNSON, R.A. & BHATTACHARYYA. G.K. (2019) *Statistics: Principles and Methods, 8th Edition*, Hoboken, Wiley.
- HAYDN, A. (2021). *A Practical Introduction to Survey Design: A Beginner's Guide*. London, Sage. Poglavlja 4 – 11 in 14.
- KALTON, G. & VEHOVAR V. (2001). *Vzorčenje v anketah*, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za družbene vede, Ljubljana.
- PUSTAVRH SIMONA et. al (2011) *Zbirka rešenih nalog iz statistike*, Založba Vega, Ljubljana.

Cilji in kompetence:

Učna enota prispeva k razvoju naslednjih splošnih in predmetnospecifičnih kompetenc:

- usposobljenost za samostojno in avtonomno uporabo, nadzor in vzdrževanje informacijsko komunikacijske tehnologije v organizaciji
- poznavanje in razumevanje širokega nabora aplikacij informacijsko komunikacijske tehnologije v sodobni družbi
- sposobnost fleksibilne in aplikativne uporabe teoretičnega znanja
- obvladanje raziskovalnih metod, postopkov in procesov
- razvoj (samo)kritične presoje
- sposobnost za reševanje konkretnih družbenih in delovnih problemov z uporabo družboslovnih znanstvenih metod in postopkov
- sposobnost pridobivanja, selekcije, ocenjevanja in umeščanja novih informacij in zmožnost interpretacije v kontekstu družboslovja

Objectives and competences:

The instructional unit contributes to the development of the following general and subject-specific competences:

- competence for independent and autonomous use, monitoring and maintenance of information communication technology in an institution
- knowledge and understanding of a wide range of applications of information communication technology in the modern society
- ability to flexibly apply knowledge in practice
- competence in research methods, procedures and processes
- development of (self)critical judgement;
- competence for solving actual social and work problems with the use of social scientific methods and procedures
- the ability to acquire, select, evaluate and place new information and the ability to interpret within the context of social sciences

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:

Študent/študentka:

- se seznanjajo s teoretskimi osnovami statističnih metod iz področja inferenčne statistike in s praktičnimi

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

The student:

- is informed about theoretical foundations of statistical methods in the field of interference statistics and

<p>vidiki statistične analize množičnih pojavov na podlagi vzorčnih podatkov</p> <ul style="list-style-type: none"> • se usposobi za zahtevnejšo statistično analizo: definicija populacije, ki bo predmet raziskave, in temeljnih hipotez raziskave, določitev aktualnih statističnih spremenljivk, izbira vzorca, pridobivanje podatkov, urejanje in prikaz podatkov, izračun najpomembnejših parametrov, potrditev ali zavrnitev hipotez • se nauči uporabljati nekaj najaktualnejših programskih orodij za zahtevnejšo statistično analizo
--

<p>practical views of statistical analysis of mass events on the basis of sample data</p> <ul style="list-style-type: none"> • is trained for demanding statistical analysis: definition of population being researched, basic hypotheses of the research, definition of present statistical variables, choice of sample, data collecting, editing and presenting of data, calculation of the most important parameters, acceptance or refusal of hypotheses • is trained for the usage of some most up-to-date computer tools for demanding statistical analysis

Metode poučevanja in učenja:

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Predavanja</i> z aktivno udeležbo študentov (razlaga, diskusija, vprašanja, primeri, reševanje problemov) • <i>Vaje</i>, kjer bodo študentje pri konkretnih statističnih problemih ponovili, utrdili in dodatno osvetlili pojme in metode, spoznane na predavanjih • <i>Vaje v računalniški učilnici</i>: pri teh vajah bodo študentje spoznali nekaj najaktualnejših programskih orodij za statistično obdelavo podatkov, s katerimi se bodo naučili izvajati vse statistične metode, ki so jih srečali na predavanjih in vajah. Te vaje bodo potekale v manjših skupinah, tako da bo imel vsak študent na razpolago en računalnik. • <i>Projekt</i>, ki ga bodo študentje pripravili v manjših skupinah. Vključeval bo konkreten statistični problem, ki ga bodo morali študentje v celoti rešiti z metodami, spoznanimi na predavanjih in vajah. • <i>Kolokviji</i>: z njimi bodo študentje stimulirani, da sproti študirajo snov, ki bo obravnavana na predavanjih in vajah.

Learning and teaching methods:

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lectures</i> with active student participation (explanation, discussion, questions, case studies, problem solving) • <i>Tutorials</i> where students will rehearse, revise and lit up notions, methods encountered at lectures with concrete statistical problems • <i>Computer lab work</i> where some most up-to-date program tools for statistical analysis of data will be used enabling to employ all methods encountered at lectures and tutorials. This work will take place in small groups with one computer available for each student. • <i>Project work</i> prepared in small groups. Concrete statistical problem will be included which should be solved in such a way that methods encountered at lectures and tutorials will be employed • <i>Mid-term examinations</i> will stimulate students to study simultaneously the matter dealt with at lectures and tutorials
--

Delež (v %) /

Weight (in %) **Assessment:**

Načini ocenjevanja:

<p>Način:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pisni izpit 	<p>100</p>	<p>Type:</p> <ul style="list-style-type: none"> • written exam
---	------------	---

Reference nosilca / Lecturer's references:

- ZUPANČIČ, Peter, KLISARA, Jelena, PANOVA, Panče. Razvoj orodja za napovedovanje odsotnosti zaposlenih: analiza potreb uporabnikov. *Revija za univerzalno odličnost: RUO*. sep. 2023, leto 12, št. 3, str. 253-277.
- KASTRIN, Andrej, KLISARA, Jelena, LUŽAR, Borut, POVH, Janez. Is science driven by principal investigators?. *Scientometrics*. Nov. 2018, vol. 117, iss. 2, str. 1157-1182.
- KASTRIN, Andrej, KLISARA, Jelena, LUŽAR, Borut, POVH, Janez. Analysis of Slovenian research community through bibliographic networks. *Scientometrics*. 2017, vol. 110, iss. 2, str. 791-813.
- KLISARA, Jelena, ŠKREKOVSKI, Riste, VUKAŠINOVIĆ, Vida, VUKIČEVIĆ, Damir. A measure for a balanced workload and its extremal values. *Discrete applied mathematics*. [Print ed.]. 2016, vol. 200, str. 59-66.
- KLISARA, Jelena, CORONIČOVÁ HURAJOVÁ, Jana, MADARAS, Tomáš, ŠKREKOVSKI, Riste. Extremal graphs with respect to vertex betweenness centrality for certain graph families. *Filomat*. 2016, vol. 30, iss. 11, str. 3123-3130.
- KLISARA, Jelena, ŠKREKOVSKI, Riste. On the connectivity of Cartesian product of graphs. *Ars mathematica contemporanea*. [Tiskana izd.]. 2014, vol. 7, no. 2, str. 293-297.