

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 in univerzitetni študijski program prve stopnje	-	Prvi	Drugi
Informatics in Contemporary Society, first cycle Professional Study Programme and Academic Study programme	-	First	Second

Vrsta predmeta / Course type

Obvezni / Obligatory

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

1-ISD-VS,UN-STAT2-2019-05-13

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. Nuša Erman

Jeziki / Languages:

Predavanja / Lectures: Slovenski, angleški / Slovene, English

Vaje / Tutorial: Slovenski, angleški / Slovene, English

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

Študent/študentka mora pred pristopom k izpitu uspešno izdelati seminarsko nalogo.

Prerequisites:

Prior to the exam, the student has to successfully complete seminar work.

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:*

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:* classification of sampling (by simple random sample, systematic sampling, stratification), classification of surveys

načini vzorčenja (enostavni slučajni vzorec, sistematično vzorčenje, stratifikacija ...), načini anketiranja (osebno, telefonsko, spletno ...), oblikovanje anketnega vprašalnika, oblikovanje vzorčnega okvirja in obravnava neodgovorov.

- *Ocenjevanje parametrov:* točkovne in intervalne ocene za parametre statističnih spremenljivk, cenilka parametra.
- *Ocenjevanje parametrov populacije s pomočjo enostavnih slučajnih vzorcev:* porazdelitev vzorčnih ocen, intervalne ocene za aritmetično sredino, delež populacije, varianco, 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).
- *Uporaba sodobnih računalniških programov za statistično analizo:* urejanje in prikazovanje podatkov, izračun vseh pomembnih parametrov, intervalne ocene parametrov, preizkušanje domnev.

(personal, distant, web based); constructing the Questionnaire, defining the sample framework, dealing with no answers.

- *Estimation of parameters:* 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, Pearson correlation coefficient. Calculating the size of a sample.
- *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 variances; exact p -value.
- *Bivariate analysis:* analysis of relationship between pairs of nominal, ordinal, interval and proportional variables (χ^2 test, degree of contingency, Spearman's coefficient of rank correlation, 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).
- *Application of state-of-the-art software for statistical analysis:* managing and presentation of data, calculation of all important parameters, confidence intervals, hypothesis testing.

Temeljna literatura in viri / Readings:

- FERLIGOJ, ANUŠKA (1997) *Osnove statistike na prosojnicah*, samozaložba, Ljubljana.
- SAGADIN, JANEZ (2003) *Statistične metode za pedagoge*, Obzorja, Maribor.
- RICE, JOHN A. (1995) *Mathematical statistics and data analysis*, 2. izdaja, Duxbury Press, Belmont (Calif.).
- KOŠMELJ, KATARINA (2001) *Uporabna statistika*. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Ljubljana.
- KALTON, GRAHAM, VEHOVAR VASJA (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 seznaniti s teoretskimi osnovami statističnih metod iz področja inferenčne statistike in s praktičnimi vidiki statistične analize množičnih

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

The student:

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

pojavov na podlagi vzorčnih podatkov

- 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

of mass events on the basis of sample data

- 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:

- *predavanja* z aktivno udeležbo študentov (razlaga, diskusija, vprašanja, primeri, reševanje problemov)
- *vaje*, kjer bodo študentje pri konkretnih statističnih problemih ponovili, utrdili in dodatno osvetlili pojme in metode, spoznane na predavanjih
- *vaje v računalniški učilnici*: 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
- *projekt*, 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
- *kolokviji*: z njimi bodo študentje stimulirani, da sproti študirajo snov, ki bo obravnavana na predavanjih in vajah

Learning and teaching methods:

- *Lectures* with active student participation (explanation, discussion, questions, case studies, problem solving)
- *Tutorials* where students will rehearse, revise and lit up notions, methods encountered at lectures with concrete statistical problems
- *Computer lab work* 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
- *Project work* 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
- *Mid-term examinations* will stimulate students to study simultaneously the matter dealt with at lectures and tutorials

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /
Weight (in %)

Assessment:

Način:	Delež (v %) / Weight (in %)	Type:
<ul style="list-style-type: none"> • pisni izpit • seminarska naloga 	<p>60</p> <p>40</p>	<ul style="list-style-type: none"> • written exam • seminar work

Reference nosilca / Lecturer's references:

- ERMAN, Nuša, TODOROVSKI, Ljupčo. The effects of measurement error in case of scientific network analysis. *Scientometrics*, aug. 2015, vol. 104, iss. 2, str. 453-473.
- ERMAN, Nuša. Izbrani vidiki proučevanja znanstvenih omrežij : teorija in praksa. 1. izd. Ljubljana: Vega, 2015. 103 str.
- ERMAN, Nuša, KOROŠEC, Aleš, SUKLAN, Jana. Performance of selected agglomerative hierarchical clustering methods. *Innovative issues and approaches in social sciences*, Jan. 2015, vol. 8, no. 1, str. 180-204.
- ERMAN, Nuša, TODOROVSKI, Ljupčo. The effects of measurement error on the structural properties of the citation networks. *European Survey Research Association*.
- ERMAN, Nuša, TODOROVSKI, Ljupčo, JEREB, Berta. Late somatic sequelae after treatment of childhood cancer in Slovenia. *BMC research notes*, May 2012, vol. 5, no. 254, str. [1-19].
- ERMAN, Nuša, TODOROVSKI, Ljupčo. Mapping the e-government research with social network analysis. V: WIMMER, Maria A. (ur.). *Electronic Government: proceedings*, (Lecture notes in computer science, ISSN 0302-9743, 5693). Berlin; Heidelberg: Springer. 2009, str. 13-25.