

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	STATISTIČNA ANALIZA PODATKOV
Course title:	STATISTICAL DATA ANALYSIS

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Biologija, 2. stopnja			
Ekologija in biodiverziteteta, 2. stopnja			

Vrsta predmeta / Course type

Izbirni širše

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Selective broad

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30		15			30	3

Nosilec predmeta / Lecturer:

redni prof. dr. Andrej Blejec

**Jeziki /
Languages:****Predavanja /
Lectures:**

Slovenski / Slovene

Vaje / Tutorial:

Slovenski / Slovene

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

Pogoji za vključitev v delo:

- poznavanje vsebin s področja: matematike in statistike

Prerequisites:

Prerequisites for course work:

- knowledge of mathematics and statistics

Vsebina:

- Uvod: Uporabnost statističnih metod v biologiji.
- Osnove uporabe statističnega razvojnega okolja R.
- Vzorčenje in načrtovanje poskusov. Intervali zaupanja. Enostavno slučajnostno vzorčenje. Slučajenje. Druge metode vzorčenja. Faktorski poskus.
- Preskušanje hipotez
- Preskušanje hipotez o aritmetični sredini in varianci. Tveganja za napako I. in II.

Content (Syllabus outline):

- Introduction: use of statistics in biology.
- Introduction to statistical analysis system R
- Sampling and design of experiments Confidence intervals. Simple random sampling. Randomization. Other sampling techniques. Factorial experiments.
- Hypothesis testing testing hypotheses about the mean and variance. Type I and Type II errors.

vrste. Neparometrični testi.
Randomizacijski testi.

- Proučevanje odvisnosti med pojavi. Analiza variance. Linearni in posplošeni linearni model. Linearna korelacija in regresija. Nelinearne odvisnosti. Asociacija in kontingenca. Logistična regresija.
- Pregled multivariatnih metod: Multipla in multivariatna regresija., Metoda glavnih komponent, Multivariatna analiza variance., Diskriminacijska analiza. Faktorska analiza., Razvrščanje v skupine.

Nonparametric tests. Randomization tests.

- Bivariate relationships
Linear and generalized linear model.
Analysis of variance. Linear correlation and regression. Nonlinear regression. Association and contingency. Logistic regression.
- Overview of multivariate methods
Multiple and multivariate regression, principal component analysis, Multivariate analysis of variance, discriminant analysis, factor analysis, cluster analysis.

Temeljna literatura in viri / Readings:

Blejec M. Statistične metode za ekonomiste. 868 strani, Univerza, 2 izdaja (1976), UDK: 311:33(075.8).

Davis JC: Statistics and Data Analysis in Geology, Wiley, 1973

Fowler J, Cohen L, Jarvis P.. Practical statistics for field Biology, 272 pages, John Wiley & Sons; 2 edition (1998), ISBN: 0471982962.

Krzanowski WJ, Principles of Multivariate Analysis, Oxford Science Publications, 1988.

Kuehl RO: Design of Experiments: Statistical Principles of Research Design and Analysis. 688 pages, Duxbury Press, 2 edition (1999), ISBN: 0534368344.

Quin GP, Keough MJ. Experimental design and data analysis for biologists. 520 pages, Cambridge University Press, 1st edition (2002), ISBN: 0521009766.

Venables WN in Ripley BD: Modern applied statistics in S-PLUS, Springer, 2000.

Whitlock, M. and D. Schluter. 2009. The analysis of biological data. Greenwood Village, Colo., Roberts and Co. Publishers.

Programska oprema: Statistično razvojno okolje R (<http://www.r-project.org>) in SPSS, MS Excel

Internet:

Različni internetni viri s področja predmeta

Cilji in kompetence:

Cilj predmeta je seznaniti študente z osnovnimi pojmi in uporabo naprednejših statističnih metod ter mogočiti študentom širše razumevanje statističnih metod, ki se uporabljajo v bioloških raziskavah in strokovni literaturi.

Usposobiti študenta za samostojno uporabo statistike pri načrtovanju biološke raziskave in izvedbo statistične analize.

Objectives and competences:

The course objective is to give students an overview of advanced statistical methods and understanding of statistical methods used in biological research and literature.

Enable student to use statistics in biological research planning and perform the final statistical analysis.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje: Študenti se seznanijo z naprednimi metodami statistike in osvojijo ključne statistične pojme. S tem se jim razširi statistična pismenost.

Uporaba: Osvojeno znanje študenti pri vajah praktično preizkusijo in utrdijo. S tem se usposobijo za samostojno kritično presojo in uporabo statistike pri bodočem delu v raziskavah in praksi.

Refleksija: Primerjava teoretično osvojenih znanj s prakso pri vajah iz predmeta ter z uporabo pri drugih predmetih. Kritično presojanje uporabljenih statističnih metod v raziskovalnih delih in poročilih.

Prenosljive spretnosti: Spretnosti zbiranja in interpretiranja podatkov, uporaba IKT in drugih didaktičnih pripomočkov, uporaba različnih postopkov, poročanje (ustno in pisno), identifikacija in reševanje problemov, kritična analiza, sinteza, pisanje člankov, refleksij na prebrano literaturo, delo v timih – vse to v povezavi z drugimi predmeti, ki zahtevajo analitično mišljenje.

Intended learning outcomes:*Knowledge and understanding:*

Understanding of advanced statistical concepts and methods. Improvement in statistical literacy.

Use:

Work in the lab and at home reinforces the theoretical concepts in practice of data analysis. Students will be able of critical judgement in use of statistics in their practice and research.

Reflection:

Use of statistical knowledge and comparison of statistical results used. Critical assesment of statistical methods used in literature and reports.

Transferable skills:

Statistical knowledge is transferable to all branches of research and lab work in biology. Skills in data collection and interpretation, use of ICT, reporting (oral and written), problem identification and solving, critical analysis, writing of reports, understanding of scientific papers and reports - all connected with reserach process in fields of biology that require analytical thinking.

Metode poučevanja in učenja:

Predavanja, reševanje nalog, projektno delo, individualne naloge, praktično delo v računalniški učilnici, Internetno podprto učenje.

Learning and teaching methods:

Lectures, problem solving, individual and group work, practical computer lab work, Internet based learning

Delež (v %) /

Weight (in %)

Načini ocenjevanja:**Assessment:**

Skupna ocena predmeta:		Common grade:
• ustni/pisni izpit	90	• oral/written exam
• sprotno praktično delo na vajah in doma	10	• Practical work in the lab and homework

--	--	--

Reference nosilca / Lecturer's references:

BLEJEC, Andrej. Detecting changes of olfactory neuron activity. Chem. senses. [Print ed.], 2003, letn. 28, št. 6, str. A109. [COBISS.SI-ID 1286735] JCR IF: 2.691, SE (12/40), behavioral sciences (1/94), food science & technology (74/198), neurosciences (21/74), physiology

BLEJEC Andrej. Statistical method for detection of firing rate changes in spontaneously active neurons. Neurocomputing, 2005, vol. 65-66, str 557 – 563. doi:10.1016/j.neucom.2004.10.103

ROTTER, Ana, HREN, Matjaž, BAEBLER, Špela, BLEJEC, Andrej, GRUDEN, Kristina. Finding differentially expressed genes in two-channel DNA microarray datasets: how to increase reliability of data preprocessing. Omics (Larchmt. N.Y.), 2008, vol. 12, no. 3, str. 171-182.
<http://dx.doi.org/10.1089/omi.2008.0032>, doi: doi:10.1089/omi.2008.0032. [COBISS.SI-ID 1888847]