

	<b>UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS</b>
<b>Predmet</b>	<b>Okoljska statistika</b>
<b>Course title</b>	<b>Environmental Statistics</b>

<b>Študijski program in stopnja</b> <b>Study programme and level</b>	<b>Študijska smer</b> <b>Study field</b>	<b>Letnik</b> <b>Academic year</b>	<b>Semester</b> <b>Semester</b>
Upravljanje z okoljem/ 1. Stopnja	Ni smeri študija	2. letnik	3.
Environmental Management/ 1 <sup>st</sup> Cycle	No study field	2 <sup>nd</sup> year	3 <sup>rd</sup>

**Vrsta predmeta/Course type**

obvezni/obligatory

**Univerzitetna koda predmeta/University course code**

1\_UO\_2\_UN2

<b>Predavanja</b> <b>Lectures</b>	<b>Seminar</b> <b>Seminar</b>	<b>Sem. vaje</b> <b>Tutorial</b>	<b>Lab. vaje</b> <b>Laboratory work</b>	<b>Teren. vaje</b> <b>Field work</b>	<b>Samost. delo</b> <b>Individ. work</b>	<b>ECTS</b>
30		15	15		90	6

**Nosilec predmeta/Lecturer:**

doc. dr. Jelena Klisara

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

slovenski/Slovenian

**Vaje/Tutorial:**

slovenski/Slovenian

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

**Prerequisites:**

- Pogoj za vključitev v delo je vpis v 2. letnik študija.
- Študent mora pred pristopom k izpitu pripraviti in predstaviti seminarsko nalogo, pravočasno oddati vse domače naloge in biti ustrezno prisoten na predavanjih, vajah in laboratorijskih vajah.

- The prerequisite for participation is enrolment in the second year of study.
- Students have to prepare and present a seminar paper, submit all their homework on time and be adequately present at the lectures, tutorials and laboratory works before the examination.

**Vsebina:**

**Content (Syllabus outline):**

- *Uvod:*  
osnovni pojmi – populacija, vzorec, statistična spremenljivka, parameter populacije.
- *Urejanje in prikazovanje statističnih spremenljivk:*  
frekvenčna porazdelitev, ranžirna vrst, izbira primernega grafikona.
- *Mere centralne tendence:*

- *Introduction:*  
basic concepts – population, sample, statistical variable, statistical parameter.
- *Editing and displaying statistical variables:*  
frequency distribution, ranks, selecting an appropriate chart.
- *Measures of central tendency:*

<p>aritmetična sredina, mediana, modus, geometrijska sredina, kvantili.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mere variabilnosti:</i> absolutne (variacijski razmik, kvartilni razmik, varianca, standardni odklon) in relativne (koeficient variacije).</li> <li>• <i>Relativna števila:</i> strukture, koeficienti, indeksi.</li> <li>• <i>Časovne vrste:</i> prikazovanje, indeksi, stopnje rasti, drseče sredine, linearni trend.</li> <li>• <i>Osnove verjetnostnega računa:</i> slučajne spremenljivke, diskretna in zvezna porazdelitev, normalna porazdelitev, studentova <math>t</math> - porazdelitev, <math>\chi^2</math> porazdelitev, <math>F</math> - porazdelitev.</li> <li>• <i>Ocenjevanje parametrov populacije s pomočjo vzorčnih podatkov:</i> točkovne ocene, intervalne ocene za aritmetično sredino in delež populacije, načrtovanje velikosti vzorca.</li> <li>• <i>Preizkušanje statističnih domnev:</i> postopek preizkušanja domnev, osnovna in ničelna domneva, napake pri preizkušanju domnev, preizkušanje domnev o aritmetični sredini in deležu ene ali dveh populacij, <math>p</math> vrednost testa.</li> <li>• <i>Bivariatna analiza:</i> analiza povezanosti dveh opisnih spremenljivk nominalnega in ordinalnega značaja (<math>\chi^2</math> test, Spearmanov koeficient korelacije), ugotavljanje linearne povezanosti dveh numeričnih spremenljivk (Pearsonov koeficient korelacije, enostavna linearna regresija, koeficient determinacije).</li> <li>• <i>Uporaba računalniških orodij za statistično analizo:</i> urejanje in prikazovanje podatkov, izračun vseh pomembnih parametrov, preizkušanje domnev.</li> <li>• <i>Okoljski podatki:</i> javni statistični podatki o okolju, podatki okoljske statistike v podjetjih.</li> </ul>	<p>the arithmetic mean, median, mode, geometric mean, quintiles.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Measures of variability:</i> the absolute (interval of variation, the quartile interval, variance, standard deviation) and relative (coefficient of variation).</li> <li>• <i>Relative numbers:</i> structure, coefficients, indexes.</li> <li>• <i>Time series:</i> displaying, indices, growth rates, moving averages, linear trend.</li> <li>• <i>Basics of probability theory:</i> random variables, discrete and continuous distribution, normal distribution, student <math>t</math> - distribution, <math>\chi^2</math> distribution, <math>F</math> - distribution.</li> <li>• <i>Evaluation of population parameters using sample data:</i> point estimates, interval estimates for the arithmetic mean and the proportion of the population on the basis of a large sample.</li> <li>• <i>Testing of statistical hypotheses:</i> the process of testing hypotheses, alternative and null hypothesis, errors in testing hypotheses, testing hypotheses on the arithmetic average and the proportion of one or two populations, <math>p</math>-value.</li> <li>• <i>Bivariate analysis:</i> descriptive analysis of the relationship of two variables nominal and ordinal character (<math>\chi^2</math> test, Spearman correlation coefficient), the determination of numerical linear relationship of two variables (Pearson correlation coefficient, simple linear regression, the coefficient of determination).</li> <li>• <i>Use of computer tools for statistical analysis:</i> editing and displaying data, calculation of all relevant parameters, testing hypotheses.</li> <li>• <i>Environmental data:</i> public statistical environmental data, data about environmental statistics in enterprises.</li> </ul>
---	--

### Temeljna literatura in viri/Readings:

#### Temeljna literatura/Basic literature

- Košmelj, K. (2007). *Uporabna statistika*, Druga dopolnjena izdaja. Ljubljana: Biotehniška fakulteta.

#### Priporočljiva literatura/Recommended literature

- Pustavrh, S., Povh, J., Vidiček, M. in Govorčin, J. (2011). *Zbirka rešenih nalog iz statistike*, Založba Vega, Ljubljana.
- Turk, G. (2012). *Verjetnostni račun in statistika*, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, Ljubljana.
- Barnett, V. (2004). *Environmental Statistics: Methods and Applications*, Chichester, UK: Wiley
- Chandler, R., and Scott, M., (2011). *Statistical Methods for Trend Detection and Analysis in the Environmental Sciences*, Chichester, UK: Wiley.
- Field, A. P. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*, London: Sage.

### Cilji in kompetence:

*Učna enota prispeva predvsem k razvoju naslednjih splošnih in specifičnih kompetenc:*

- usposobljenost za raziskovanje na področju upravljanja z okoljem ter razvoj kritične in samokritične presoje,
- (samo)kritičnost, (samo)refleksivnost, samoevalviranje in prizadevanje za kakovost,
- poznavanje zgodovine in razumevanje utemeljitve statističnih metod,
- sposobnost za reševanje konkretnih delovnih problemov na področju upravljanja z okoljem z uporabo znanstvenih metod in postopkov,
- sposobnost pridobivanja, selekcije in evalvacije novih informacij in zmožnost ustrezne interpretacije v kontekstu upravljanja z okoljem,
- sposobnost uporabe informacijske tehnologije in sistemov pri izvajanju statističnih metod na področju upravljanja z okoljem.

### Objectives and competences:

*The learning unite mainly contributes to the development of the following general and specific competences:*

- capacity for researching in the field of environmental management and the development of critical and self-critical assessment,
- (self-)criticism, (self-)reflexivity, self-evaluation and commitment to quality,
- knowledge of the history and understanding the reasons of statistical methods,
- the ability to solve practical working problems in the field of environmental management using scientific methods and procedures,
- the ability to access, select and evaluate new information and the ability to relevantly interpret information in the context of environmental management,
- the ability to use information technology and systems in the implementation of statistical methods in the field of environmental management.

### Predvideni študijski rezultati:

#### *Študent/študentka:*

- opredeli temeljne statistične pojme,
- opiše s teoretske osnove statističnih metod in predstavi s praktičnimi vidiki

### Intended learning outcomes:

#### *Students:*

- define basic statistical concepts,
- describe the theoretical basis of statistical methods and present

<p>statističnega opazovanja množičnih pojavov,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>izpelje vse faze statistične analize: definicija problema, določitev aktualnih statističnih spremenljivk, pridobivanje podatkov, urejanje in prikaz podatkov, izračun najpomembnejših parametrov, kritična analiza dobljenih rezultatov in testiranje statističnih hipotez ter interpretacija rezultatov,</li> <li>uporablja nekaj najaktualnejših programskih orodij za statistično obdelavo podatkov.</li> </ul>	<p>practical aspects of statistical observation of mass phenomena,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>perform all phases of statistical analysis: definition of the problem, determine the current statistical variables, data acquisition, editing and displaying data, calculate the main parameters, critical analysis of the obtained results and testing statistical hypothesis and interpretation of results,</li> <li>use some of the very latest software tools for statistical data processing.</li> </ul>
--	---

**Metode poučevanja in učenja:**

**Learning and teaching methods:**

<ul style="list-style-type: none"> <li><i>predavanja</i> z aktivno udeležbo študentov – razlaga, diskusija, vprašanja, primeri, reševanje problemov,</li> <li><i>seminarske vaje</i> z aktivno udeležbo študentov – študentje bodo na konkretnih problemih ponovili in utrdili pojme in metode, spoznane na predavanjih,</li> <li><i>laboratorijske vaje</i>: refleksija izkušenj, praktično reševanje več tipičnih problemov na računalniku, predstavitev in zagovor projektne naloge, diskusija, sporočanje povratne informacije,</li> <li><i>kolokviji</i> – z njimi bodo študentje stimulirani, da sproti študirajo obravnavano snov.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>lectures</i> with active student participation – explanation, discussion, questions, examples, problem solving,</li> <li><i>tutorials</i> with active student participation – students will rehearse and revise concepts and methods encountered at lectures,</li> <li><i>laboratory work</i>: reflection on experience, practical solving of several typical problems on a computer, presentation and defence of project paper, discussion, feedback,</li> <li><i>mid-term examinations</i> – will stimulate students to study the matter dealt with at lectures.</li> </ul>
--	---

**Načini ocenjevanja:**

Delež (v %)

Weight (in %)

**Assessment:**

<p>Načini:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>pisni izpit (študent lahko opravi pisni izpit tudi, če ima oba kolokvija pozitivno ocenjena)</li> <li>projektna naloga</li> </ul> <p>Ocenjevalna lestvica: ECTS.</p>	<p>80 %</p> <p>20 %</p>	<p>Types:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>written exam (students can also pass a written exam if both colloquia are positive)</li> <li>project work</li> </ul> <p>Grading scheme: ECTS.</p>
--	-------------------------	--