



Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje
in matematiko

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

Predmet:	Uvod v znanstvenoraziskovalno delo
Course title:	Introduction to scientific research work

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Doktorski študij Ekološke znanosti, 3. stopnja		1.; 1st	1.; 1st
Doctoral Study Ecological Sciences, 3rd degree			

Vrsta predmeta / Course type:

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Lab. vaje Laboratory work	Terenske vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
15	45				120	6

Nosilec predmeta / Lecturer:

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

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

Vsebina:

Doktorski študent in mentor, naloge študenta in mentorja, postopek in zahteve za pridobitev doktorata znanosti na UM.

Osnovni principi in načela znanstvenega dela, raziskovanja in komunikiranja.

Faze raziskovalnega dela:

1: opredelitev in oblikovanje raziskovalnega

Content (Syllabus outline):

PhD student and mentor, duties of students and mentors, procedure and requirements for obtaining PhD at UM.

Fundamental principles of scientific work, research and communication.

Phases of research work:

1: definition and articulation of research aims,

problema, namena in ciljev raziskave;
- oblikovanje raziskovalnih vprašanj;
- oblikovanje hipotez;
- definiranje informacij / podatkov potrebnih za raziskavo.

2: lokacija in dostop do informacij / podatkov;
- vrste podatkov / informacij;
- iskalne strategije v akademskih podatkovnih bazah;
- iskalne strategije v digitalnih okoljih;
- načela zbiranja podatkov (vzorčenja; opazovanja; meritve; eksperimenti; zgodovinska metoda; terensko delo).

3: ocena informacij / podatkov
- kvalitativni in kvantitativni kriteriji za ocenjevanje podatkov / informacij;
- kompilacija podatkov in identifikacija spremenljivk;
- znanstveni pregled.

4: organizacija informacij / podatkov
- načela opisne statistike odvisnih in neodvisnih spremenljivk;
- predstavitev podatkov / informacij: slike, grafi, preglednice, tekst

5: uporaba informacij / podatkov
- načela interpretacije podatkov / informacij;
- uporaba linearnih in posplošenih linearnih modelov;
- univariatne in multivariatne statistike;
- klasifikacije in ordinacije;
- znanstvena razprava;
- oblikovanje sklepov;

6: komunikacija in etična uporaba informacij;
- etika raziskovalnega dela;
- etika objave (plagiat; avtorstvo)
- oblike profesionalne predstavitve;
- znanstveno pisanje - pravila.
- ustne predstavitve.

Temeljne in specifične znanstveno raziskovalne metode in programi v biologiji in ekologiji:
- ANOVA, ANCOVA, MANOVA, Poisson

goals, and objectives.
- formulation of research questions;
- formulation of hypotheses;
- definition and articulation of information/data need.

2: location and access of information/data;
- types of data/information;
- search strategies in academic databases;
- search strategies in digital environments;
- principles of data collection (sampling; observation; measurements; experiment; historical method; field-work).

3: assessment of information/data
- quality and quantitative criteria for data/information assessment;
- compilation of data and identification of variables;
- scientific review.

4: organisation of information/data
- principles of descriptive statistics of dependent and independent variables;
- data/information presentation figures, tables, text

5: use of information/data
- principles of data/information interpretation;
- linear and generalized linear models;
- univariate and multivariate statistics;
- classifications and ordinations;
- scientific discussion;
- formulation of conclusions;

6: communication and ethical use of information;
- ethics of research work;
- ethics of publication (plagiarism; authorship)
- forms of professional presentations;
- scientific writing as a genre – it's rules.
- oral presentations.

Fundamental and specific scientific methods and software in biology and ecology:
• ANOVA, ANCOVA, MANOVA, Poisson and Logistic Regression, PCA, DCA, CCA with the use of programs R, Canoco, TWINSpan;

regresija, Logistična regresija, PCA, DCA, CCA z uporabo R, Canoco, TWINSpan
 - povezava relacijskih podatkovnih zbirk z prostorskimi podatkovnimi bazami (uporaba SQL ukazov, geodatabase, shape itd.)
 - analiza podob - poznavanje in uporaba nacionalnih in globalnih podatkovnih baz daljinskega zaznavanja (LANDSAT, IKONOS, MODIS, ESA CCI, LIDAR, itd.)
 - osnove prostorske analize in prostorskega modeliranja - uporaba obstoječih prostorskih orodij (Arc, FragSTAT, TerrSet, Global Mapper, R)
 - teoretični principi in orodja za obdelavo nukleotidnih in proteinskih zaporedij za izračun njihovih podobnosti in filogenetskih odnosov med organizmi

- Combining un-spatial and spatial databases (SQL rules, creating geodatabase and shape formats)
- Image analysis – knowledge and use of national, regional and global remote sensing databases (LANDSAT, IKONOS, MODIS, ESA CCI, LIDAR, ...)
- Basics of spatial analysis and environmental modeling (ArcGIS, FragSTAT, TerrSet, Global Mapper, R,...)
- Theoretical principles and tools for the analysis of nucleotide and protein sequences for calculating their similarity and phylogenetic relationships among organisms

Temeljni literatura in viri / Readings:

Doumont, J., ed. *English Communication for Scientists*. Cambridge, MA: NPG Education, 2010.
 Gauch, Hugh G. *Scientific method in practice*. Cambridge University Press, 2003.
 Lesk A.M. 2014. *Introduction to Bioinformatics*. Oxford University Press, Oxford, United Kingdom, 400 str.
 Šmilauer, Petr, and Jan Lepš. *Multivariate analysis of ecological data using CANOCO 5*. Cambridge university press, 2014.
 Braak, C. J. F., & Šmilauer, P. (2012). *CANOCO reference manual and user's guide: software for ordination (version 5.0)*. Ithaca: Biometris.

Cilji in kompetence:

Po opravljenem predmetu bo študent sposoben:
 - uporabiti načela raziskovalnega dela;
 - uporabiti načela zbiranja, selekcije, organizacije, analize, ovrednotenja in predstavitve podatkov/informacij;
 - uporabiti načela etičnega dela na področju raziskav in objav;
 - uporabiti nekatere specifične metode in orodja raziskovanja v biologiji in ekologiji.

Objectives and competences:

After completion of the course students should be able to:
 - apply principles of research work;
 - apply principles of data/information collection, selection, organization; analysis, assessment and presentation;
 - apply principles of ethical work in research and publication of it;
 - use some specific research methods and tools in biology and ecology.

Predvideni študijski rezultati:

Intended learning outcomes:

Znanje in razumevanje:

Po opravljenem predmetu bi moral biti študent sposoben opisati in zagovarjati pomen načel in splošnih pravil:

- raziskovalnega dela;
- zbiranja, selekcije, organizacije, analize, vrednotenja in predstavitve podatkov / informacij;
- etičnega dela na področju raziskav in objav;
- raziskovalnih metod v biologiji in ekologiji.

Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:

Po opravljenem predmetu bi moral biti študent sposoben:

- načrtovati, izvesti in poročati o svojem raziskovalnem delu v okviru svoje raziskovalne discipline;
- razumeti načela in splošna pravila raziskovalnega dela zunaj primarnega raziskovalnega področja.

Knowledge and understanding:

After completion of the course students should be able to describe importance and defend principles and general rules of :

- research work;
- data/information collection, selection, organization, analysis, assesment and presentation;
- ethical work in research and publication of it.

Transferable/Key Skills and other attributes:

After completion of the course students should be:

- able to plan, conduct, and report their research work in the context of the research discipline;
- understand principles and general rules of research work outside their primary research field.

Metode poučevanja in učenja:

- Predavanja, seminar

Learning and teaching methods:

- Lectures, seminar work

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /

Weight (in %)

Assessment:

Predstavitve seminarskega dela kot:
 - kratek znanstveni (strokovni) članek,
 - spremljujoč plakat,
 - zagovor dela kot kratka ustna predstavitev.

- 50%
- 25%
- 25%

Presentation of the seminar work as:
 - short scientific (professional) paper;
 - accompanying poster;
 - defence of the work as a short oral presentation.

Se oceni z opravi / ni opravi.

Pass / fail evaluation.

Reference nosilca / Lecturer's references:

Reference habilitiranih nosilcev predmetov v programu / References of lecturers listed in the program

LANG, Vida, ŠORGO, Andrej. Views of students, parents, and teachers on smartphones and tablets in the development of 21st-century skills as a prerequisite for a sustainable future. Sustainability. 2024, vol. 16, iss. 7, [article no.] 3004, 14 str. ISSN 2071-1050. <https://doi.org/10.3390/su16073004>, DOI: 10.3390/su16073004. [COBISS.SI-ID 193067779], [Odprti dostop, JCR, SNIP, WoS do 7. 8. 2024: št. citatov (TC): 1, čistih citatov (CI): 1, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.50, Scopus do 15. 8. 2024: št. citatov; projekt: P2-0057-2018 Informacijski sistemi; financer: Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije (TC): 1, čistih citatov (CI): 1, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.50]; kategorija: 1A2 (Z, A', A1/2); uvrstitev: Scopus (d), SCIE, SSCI, Scopus, MBP (CAB, DOAJ, FSTA, GEOREF,

INSPEC, PUBMED); tip dela je verificiral OSICD; točke: 49.57, št. avtorjev: 2

ŠORGO, Andrej, CRNKOVIČ, Nuša, GABROVEC, Branko, CESAR, Katarina, SELAK, Špela. Influence of forced online distance education during the COVID-19 pandemic on the perceived stress of post-secondary students : cross-sectional study. Journal of medical internet research. 2022, vol. 24, iss. 3 (art. 30778), str. 1-18, ilustr. ISSN 1438-8871. <https://www.jmir.org/2022/3/e30778>, DOI: 10.2196/30778. [COBISS.SI-ID 97854979], [JCR, SNIP, WoS do 18. 5. 2023: št. citatov (TC): 2, čistih citatov (CI): 1, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.20, Scopus do 26. 7. 2023: št. citatov (TC): 3, čistih citatov (CI): 2, čistih citatov na avtorja (CIAu): 0.40], kategorija: 1A1 (Z, A', A1/2); uvrstitev: SCIE, Scopus, MBP (CINAHL, LISA, MEDLINE, PSYCINFO, PUBMED); tip dela je verificiral OSICM; točke: 29.06, št. avtorjev: 5

NOVOTNY, Petr, ZIMOVÁ, Eliška, MAZOUCHOVÁ, Aneta, ŠORGO, Andrej. Are children actually losing contact with nature, or is it that their experiences differ from those of 120 years ago?. Environment & behavior. [Print ed.]. 2021, vol. 53, iss. 9, str. 931-952. ISSN 0013-9165. DOI: 10.1177/0013916520937457. [COBISS.SI-ID 25963267], [JCR, SNIP, WoS do 26. 10. 2022: št. citatov (TC): 11, čistih citatov (CI): 11, čistih citatov na avtorja (CIAu): 2,75, Scopus do 22. 11. 2022: št. citatov (TC): 11, čistih citatov (CI): 11, čistih citatov na avtorja (CIAu): 2,75]; kategorija: 1A1 (Z, A'', A', A1/2); uvrstitev: SSCI, Scopus, MBP (ERIHPLUS, IBZ, IBSS, SA, ASFA, GEOREF, PUBMED, AIAP, ERC, PSYCINFO); tip dela je verificiral OSICN; točke: 34.43, št. avtorjev: 4