



Univerza v Mariboru

Fakulteta za naravoslovje  
in matematiko

### UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS

|                      |                                  |
|----------------------|----------------------------------|
| <b>Predmet:</b>      | Geografski informacijski sistemi |
| <b>Course title:</b> | Geographic Information Systems   |

| Študijski program in stopnja<br>Study programme and level | Študijska smer<br>Study field | Letnik<br>Academic year | Semester<br>Semester        |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Biologija, 1. stopnja                                     |                               | 2. in 3.                | 3. ali 4. ali 5.<br>ali 6.  |
| Biology, 1.st degree                                      |                               | 2nd and 3rd             | 3rd or 4th or<br>5th or 6th |

Vrsta predmeta / Course type

Izbirni/Elective

Univerzitetna koda predmeta / University course code:

| Predavanja<br>Lectures | Seminar<br>Seminar | Vaje<br>Tutorial | Klinične vaje<br>work | Druge oblike<br>študija | Samost. delo<br>Individ.<br>work | ECTS  |
|------------------------|--------------------|------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------------------|-------|
| 30                     |                    | 15               |                       |                         | 135                              | 180/6 |

Nosilec predmeta / Lecturer:

Danijel Ivajnšič

Jeziki /

Languages:

Predavanja /

Lectures:

Slovenski/Slovenian

Vaje / Tutorial:

Slovenski/Slovenian

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

Jih ni.

Prerequisites:

Non.

**Vsebina:**

1. Zgodovina razvoja geografskih informacijskih sistemov.
2. Tipi prostorskih podatkov.
3. Koordinatni sistemi in geo-referenciranje.
4. Vektorski podatki in digitalizacija.
5. Transformacije prostorskih podatkov.
6. Prostorske podatkovne baze.
7. Digitalni model reliefa.
8. Daljinsko zaznavanje.
9. Uporaba geografskih informacijskih sistemov pri reševanju ekoloških problemov.
10. Uporaba geografskih informacijskih sistemov pri reševanju naravovarstvenih problemov.

**Content (Syllabus outline):**

1. Historical development of GIS.
2. Types of spatial data.
3. Coordinat systems and geo-referencing.
4. Vector and raster data.
5. Transformations of spatial data.
6. Spatial databases.
7. Digital terrain model.
8. Remote sensing.
9. The use of GIS in ecological issues.
10. The use of GIS in nature conservation issues.

**Temeljni literatura in viri / Readings:****OBVEZNA LITERATURA/OBLIGATORY READINGS:**

- Wadsworth, R., & Treweek, J. (1999). GIS for ecology: an introduction (str. XIII, 184). Longman. (izbrana poglavja)
- Oštir, K. (2006). Daljinsko zaznavanje (str. 250). Založba ZRC. <https://iaps.zrc-sazu.si/sites/default/files/9616568728.pdf>
- Šumrada, R. (2005). Strukture podatkov in prostorske analize (str. V, 284). Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.
- Ivajnšič, D. (2019). Geografski informacijski sistemi: zbirka vaj. Fakulteta za naravoslovje in matematiko. <https://biologija.fnm.um.si/studij/studijska-gradiva/>
- Primeri prostorskih analiz vplivov podnebnih sprememb: monografija v okviru projekta Preprečevanje toplotnega stresa v urbanih sistemih v luči podnebnih sprememb (ARRS J7-1822) (1. izd.). (2022). Univerza v Mariboru, Univerzitetna založba. <https://press.um.si/index.php/ump/catalog/book/681>

**Cilji in kompetence:**

- študentje primerjajo prostorske in ne-prostorske podatke
- študentje razlikujejo različne tipe prostorskih podatkov
- študentje transformirajo različne tipe prostorskih podatkov
- študentje georeferencirajo ne-prostorske podatke
- študentje digitalizirajo različne topografske podatke
- študentje uporabljajo različne prostorske podatkovne baze

**Objectives and competences:**

- students compare spatial and non-spatial data
- students distinguish different types of spatial data
- students transform different types of spatial data
- students are georeferencing non-spatial data
- students digitize different topographic data
- students use different spatial databases
- students design the DEM, the DSM and the nDSM

|                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- študentje izdelajo DMR, DSM in nDSM</li> <li>- študentje analizirajo daljinsko zaznane podatke</li> <li>- študentje povezujejo prostorske podatke z sodobnimi okoljskimi, ekološkimi in naravovarstvenimi problemi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- students analyze remotely-sensed data</li> <li>- students connect spatial data with modern environmental, ecological and nature protection issues</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **Predvideni študijski rezultati:**

##### **Znanje in razumevanje:**

- študentje uporabljajo in analizirajo različne prostorske podatke v geografskih informacijskih sistemih.
- študentje konstruirajo lastno prostorsko podatkovno bazo.
- študenti so sposobni transformirati prostorske podatke.
- študenti so sposobni pripraviti in analizirati satelitske podobe.
- študentje opredelijo ključne attribute prostorske analize, uporabijo ustrezna orodja in pripravijo kartografsko gradivo
- študentje s pomočjo relevantnih vhodnih podatkov izvedejo osnovno analizo vplivov na okolje.

##### **Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:**

- študentje uporabljajo GIS programsko opremo
- študentje poznajo in poiščejo prosto dostopne prostorske podatkovne baze
- študentje uporabljajo različna orodja za pripravo prostorske analize

#### **Intended learning outcomes:**

##### **Knowledge and understanding:**

- students use and analyze various spatial data in geographic information systems.
- students construct their own spatial data base.
- students are able to transform spatial data.
- students are able to prepare and analyze satellite images.
- students define key attributes of spatial analysis, use appropriate tools, and prepare cartographic material
- students use appropriate input data to carry out a basic environmental impact analysis.

##### **Transferable/Key Skills and other attributes:**

- Students use GIS software
- Students know and find freely accessible spatial databases
- students use various geospatial tools for the preparation of spatial analysis

#### **Metode poučevanja in učenja:**

Predavanja  
Računalniško delo

#### **Learning and teaching methods:**

Lecture  
Computer skills

#### **Načini ocenjevanja:**

Delež (v %) /

Weight (in %) /

#### **Assessment:**

|                                                                                             |            |                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):<br>Praktični izpit<br>Pisni izpit | 50%<br>50% | Type (examination, oral, coursework, project):<br>Practical exam<br>Written exam |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------|

**Opombe:** Obe obveznosti morata biti pozitivno opravljene šele nato se upoštevajo uteži

**Note:** Both obligations must be positively evaluated and then the weights are taken into account

#### Reference nosilca / Lecturer's references:

Strnad, D., Horvat, Š., Mongus, D., Ivajnšič, D., & Kohek, Š. (2023). Detection and Monitoring of Woody Vegetation Landscape Features Using Periodic Aerial Photography. *Remote sensing*, 15(11, [ ] 2766), 18. <https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?id=88760>

Ivajnsič, D., Orlando-Bonaca, M., Donša, D., Grujić, J. V., Trkov, D., Mavrič, B., & Lipej, L. (2022). Evaluating seagrass meadow dynamics by integrating field-based and remote sensing techniques. *Plants*, 11(9), 1–15. <https://doi.org/10.3390/plants11091196>

Ivajnsič, D., Pintarič, D., Grujić, J. V., & Žiberna, I. (2021). A spatial decision support system for traffic accident prevention in different weather conditions. *Acta geographica Slovenica*, 61(1), 75–92. <https://ojs.zrc-sazu.si/ags/article/view/9415/9535>

Donša, D., Grujić, J. V., Pipenbaher, N., & Ivajnšič, D. (2021). The Lyme borreliosis spatial footprint in the 21st century: a key study of Slovenia. *International journal of environmental research and public health*, 18(22), 1–11. <https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?id=89778>