

**UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS**

<b>Predmet:</b>	DALJINSKO ZAZNAVANJE V OKOLJSKIH IN REGIONALNIH ŠTUDIJAH
<b>Course title:</b>	REMOTE SENSING IN ENVIRONMENTAL AND REGIONAL STUDIES

Študijski program in stopnja Study programme and level	Študijska smer Study field	Letnik Academic year	Semester Semester
Okoljske in regionalne študije, doktorski študij 3. stopnje	skupni		
Environmental and Regional Studies, doctoral study 3 <sup>rd</sup> level	common		

**Vrsta predmeta / Course type**

izbirni/elective

**Univerzitetna koda predmeta / University course code:**

DI003

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. vaje Tutorial	Lab. vaje Laboratory work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
10		20		10	120	6

**Nosilec predmeta / Lecturer:**

doc. dr. Žiga Kokalj

**Jeziki /  
Languages:**

**Predavanja / Lectures:**

slovenščina, angleščina / Slovene, English

**Vaje / Tutorial:**

slovenščina, angleščina / Slovene, English

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

Ni posebnih pogojev.

**Prerequisite:**

No special Prerequisite.

**Vsebina:**

Definicija daljinskega zaznavanja  
Kratka zgodovina daljinskega zaznavanja  
Elektromagnetno valovanje  
Spekter elektromagnetnega valovanja  
Interakcija z atmosfero  
    Sipanje  
    Absorpcija  
Interakcija s površjem  
    Spektralni podpis  
Ločljivost snemalnih sistemov  
    Prostorska ločljivost  
    Spektralna ločljivost  
    Radiometrična ločljivost

**Content (Syllabus outline):**

Definition of remote sensing  
A brief history of remote sensing  
Electromagnetic waves  
Electromagnetic spectrum  
Interactions with the atmosphere  
    Scattering  
    Absorption  
Interacting with the surface  
    Spectral signature  
Resolution of imaging systems  
    Spatial resolution  
    Spectral resolution  
    Radiometric resolution

<p>Časovna ločljivost</p> <p>Optični senzorji</p> <p>Radar</p> <p>Lidar</p> <p>Satelitski sistemi za opazovanje Zemlje</p> <p>    Vremenski sateliti</p> <p>    Sateliti za opazovanje kopnih površin</p> <p>    Sateliti za opazovanje morja</p> <p>Interpretacija podob</p> <p>Vizualna interpretacija</p> <p>Predobdelava podob</p> <p>Izboljšanje podob</p> <p>Transformacije podob</p> <p>Klasifikacija podob</p> <p>Veččasovne analize podob</p> <p>Združevanje in integracija podatkov</p> <p>Primeri uporabe (v geologiji, biologiji, arheologiji, gozdarstvu, kmetijstvu, študijah kopenskega in morskega okolja, naravnih in drugih nesrečah)</p>
---

<p>Temporal resolution</p> <p>Optical sensors</p> <p>Radar</p> <p>Lidar</p> <p>Satellite systems for Earth Observation</p> <p>    Weather satellites</p> <p>    Satellites for observing the Earth's land surface</p> <p>    Satellites for observing the sea</p> <p>Image interpretation</p> <p>Visual interpretation</p> <p>Image pre-processing</p> <p>Image Enhancement</p> <p>Image Transformations</p> <p>Classification</p> <p>Time-series analysis</p> <p>Data fusion and integration</p> <p>Examples of use (in geology, biology, archaeology, forestry, agronomy, environmental studies of land and sea, natural and man-made hazards)</p>
--

**Temeljni literatura in viri / Readings:**

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Campbell, James B. and Randolph H. Wynne. 2011. Introduction to Remote Sensing. The Guilford Press.</li> <li>● Mather, Paul and Magaly Koch. 2011. Computer Processing of Remotely-Sensed Images: An Introduction. Wiley.</li> <li>● Oštir, Krištof. 2006. Daljinsko zaznavanje. Ljubljana: Založba ZRC.</li> <li>● Remote Sensing</li> <li>● Remote Sensing of Environment</li> <li>● ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing</li> </ul>
---

**Cilji in kompetence:**

<p>Študenti pridobijo znanje o daljinskem zaznavanju kot pomembnem viru podatkov o prostoru. Spoznajo tehnike zajemanja podatkov iz različnih senzorjev na letalih in satelitih, načine interakcije valovanja z atmosfero in površjem, način prenosa podatkov. Podrobno spoznajo postopke iskanja (repositoriji in katalogi), prenosa, obdelave in interpretacije podob. Seznanijo se s primeri uporabe daljinskega zaznavanja.</p>
---

**Objectives and competences:**

<p>Students acquire knowledge about remote sensing as an important source of information about the space, learn the techniques of capturing data from various sensors on aircraft and satellites, methods of electromagnetic radiation interaction with the atmosphere and the surface. They learn about the data transmission. They learn about satellite image hubs and catalogs (search), download, data processing and interpretation. They get acquainted with examples of the use of remote sensing.</p>
--

**Predvideni študijski rezultati:**

**Intended learning outcomes:**

Znanje in razumevanje daljinskega zaznavanja in strokovne terminologije. Razumevanje procesa daljinskega zaznavanja po fazah. Poznavanje vrst virov daljinskega zaznavanja in njihovih značilnosti. Študenti se naučijo uporabljati tehnike digitalne obdelave podob. Vsa teoretična poglavja se tesno povezujejo s praktičnimi primeri. Študenti se naučijo uporabljati teorijo v praksi, sposobni so se odločati in izbirati primerne metode in podatkovne vire za določeno uporabo.

Knowledge and understanding of the remote sensing and scientific terminology. Understand the remote sensing procedure in all stages. Knowledge of sources of remote sensing and their characteristics. Students learn to use techniques of image processing. All theoretical chapters are closely associated with practical examples. Students learn to apply theory in practice, they are able to make decisions and choose appropriate methods and data sources for a specific application.

**Metode poučevanja in učenja:**

- Predavanja: prosojnice, grafične ponazoritve, demonstracije, primeri iz prakse.
- Praktične vaje: računalniška učilnica z ustrezno programsko opremo.
- e-učenje

**Learning and teaching methods:**

- Lectures: in the classroom, use of modern teaching methods (slides, illustrations, demonstrations, case studies).
- Practical exercises: computer lab with professional equipment.
- e-learning

**Načini ocenjevanja:**

Delež (v %) /  
Weight (in %)

**Assessment:**

● Izpit (teoretičen del) in/ali projekt (seminarska naloga).	<b>60 %</b>	● Written exam (theoretical part) and/or a seminar project.
● Naloge in sprotno delo (ocena vaj).	<b>40 %</b>	● Exercises and diagnostic assessment.

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

1. **Kokalj, Ž.**, & Hesse, R. (2017). *Airborne laser scanning raster data visualization: a guide to good practice* (Vol. 14). Založba ZRC.
2. **Kokalj, Ž.**, & Somrak, M. (2019). Why not a single image? Combining visualizations to facilitate fieldwork and on-screen mapping. *Remote Sensing*, 11(7), 747.
3. Somrak, M., Džeroski, S., & **Kokalj, Ž.** (2020). Learning to classify structures in ALS-derived visualizations of ancient Maya Settlements with CNN. *Remote Sensing*, 12(14), 2215.
4. Verbovšek, T., Popit, T., & **Kokalj, Ž.** (2019). VAT Method for Visualization of Mass Movement Features: An Alternative to Hillshaded DEM. *Remote Sensing*, 11(24), 2946.
5. Stančič, L., Oštir, K., & **Kokalj, Ž.** (2020). Fluvial gravel bar mapping with spectral signal mixture analysis. *European Journal of Remote Sensing*, 1-16.