



**SVEUČILIŠTE U ZADRU**  
**UNIVERSITAS STUDIORUM IADERTINA**  
Obrazac 1.3.2. Izvedbeni plan nastave (*syllabus*)

**Obrazac 1.3.2. Izvedbeni plan nastave (*syllabus*)\***

<b>Naziv kolegija</b>	<b>Daljinska istraživanja</b>					<b>akad. god.</b>	<b>2019./2020.</b>	
<b>Naziv studija</b>	<b>Jednopedmetni diplomski sveučilišni studij geografije: primjenjena geografija, modul: Geografsko modeliranje prostora</b>					<b>ECTS</b>	<b>4</b>	
<b>Sastavnica</b>	<b>Odjel za geografiju</b>							
<b>Razina studija</b>	<input type="checkbox"/> preddiplomski	<input checked="" type="checkbox"/> diplomski	<input type="checkbox"/> integrirani		<input type="checkbox"/> poslijediplomski			
<b>Vrsta studija</b>	<input checked="" type="checkbox"/> jednopedmetni <input type="checkbox"/> dvopedmetni	<input checked="" type="checkbox"/> sveučilišni	<input type="checkbox"/> stručni		<input type="checkbox"/> specijalistički			
<b>Godina studija</b>	<input checked="" type="checkbox"/> 1.	<input type="checkbox"/> 2.	<input type="checkbox"/> 3.	<input type="checkbox"/> 4.	<input type="checkbox"/> 5.			
<b>Semestar</b>	<input type="checkbox"/> zimski	<input type="checkbox"/> I.	<input checked="" type="checkbox"/> II.	<input type="checkbox"/> III.	<input type="checkbox"/> IV.	<input type="checkbox"/> V.		
	<input checked="" type="checkbox"/> ljetni	<input type="checkbox"/> VI.	<input type="checkbox"/> VII.	<input type="checkbox"/> VIII.	<input type="checkbox"/> IX.	<input type="checkbox"/> X.		
<b>Status kolegija</b>	<input checked="" type="checkbox"/> obvezni kolegij	<input type="checkbox"/> izborni kolegij	<input type="checkbox"/> izborni kolegij koji se nudi studentima drugih odjela		<b>Nastavničke kompetencije</b>	<input type="checkbox"/> DA <input checked="" type="checkbox"/> NE		
<b>Opterećenje</b>	30	P	-	S	30	V	<b>Mrežne stranice kolegija u sustavu za e-učenje</b>	<input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
<b>Mjesto i vrijeme izvođenja nastave</b>	<b>Zadar, Trg kneza Višeslava 9, informatička učionica, utorkom od 16,00 – 20,00 h</b>					<b>Jezik/jezici na kojima se izvodi kolegij</b>		<b>hrvatski</b>
<b>Početak nastave</b>	<b>24.2.2020</b>					<b>Završetak nastave</b>		<b>5.6.2020</b>
<b>Preduvjeti za upis kolegija</b>	<b>Osnovno poznavanje GIS-a</b>							
<b>Nositelj kolegija</b>	<b>izv. prof. dr. sc. Ante Šiljeg</b>							
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:asiljeg@unizd.hr">asiljeg@unizd.hr</a>			<b>Konzultacije</b>	srijeda (15,00 – 16,00)			
<b>Izvođač kolegija</b>	<b>Ivan Marić, mag. geogr.</b>							
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:ImaricI@unizd.hr">ImaricI@unizd.hr</a>			<b>Konzultacije</b>	Po dogovoru			
<b>Suradnik na kolegiju</b>								
<b>E-mail</b>				<b>Konzultacije</b>				
<b>Suradnik na kolegiju</b>								
<b>E-mail</b>				<b>Konzultacije</b>				
<b>Vrste izvođenja nastave</b>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input type="checkbox"/> seminari i radionice		<input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> e-učenje		<input type="checkbox"/> terenska nastava	
	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci	<input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža		<input type="checkbox"/> laboratorij	<input type="checkbox"/> mentorski rad		<input type="checkbox"/> ostalo	
<b>Ishodi učenja kolegija</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Analizirati prostor i prepoznati važnost daljinskih istraživanja u različitim znanstvenim disciplinama i drugim oblastima</li><li>2) Demonstrirati metode i tehnike u procesu prikupljanja podataka</li><li>3) Primijeniti praktična stečena znanja u procesu prikupljanja podataka i izradi modela</li><li>4) Analizirati, vizualizirati i interpretirati satelitske snimke primjenom različitih alata i metoda</li><li>5) Argumentirati opravdanost korištenja određenih metoda prikupljanja podataka prema postavljenim ciljevima istraživanja</li><li>6) Savladati osnove aerofotogrametrije te izraditi vlastite modele</li><li>7) Savladati osnove bliskopedmetne fotogrametrije te izraditi vlastite visokorezolucijske 3D modele</li><li>8) Interpretirati izlazne rezultate primjenjujući stečena geografska znanja i</li></ol>							

\* Riječi i pojmovni sklopovi u ovom obrascu koji imaju rodno značenje odnose se na jednak način na muški i ženski rod.



**SVEUČILIŠTE U ZADRU**  
**UNIVERSITAS STUDIORUM IADERTINA**

Obrazac 1.3.2. Izvedbeni plan nastave (*syllabus*)

		različite znanstvene metode			
Načini praćenja studenata	<input checked="" type="checkbox"/> <b>pohađanje nastave</b>	<input type="checkbox"/> priprema za nastavu	<input checked="" type="checkbox"/> <b>domaće zadaće</b>	<input type="checkbox"/> kontinuirana evaluacija	<input type="checkbox"/> istraživanje
	<input checked="" type="checkbox"/> <b>praktični rad</b>	<input type="checkbox"/> eksperimentalni rad	<input type="checkbox"/> izlaganje	<input type="checkbox"/> projekt	<input type="checkbox"/> seminar
	<input type="checkbox"/> kolokvij(i)	<input checked="" type="checkbox"/> <b>pismeni ispit</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>usmeni ispit</b>	<input type="checkbox"/> ostalo:	
Uvjeti pristupanja ispitu	<b>Prisustvovanje predavanjima i vježbama u postotku većem od 70%</b>				
Ispitni rokovi	<input type="checkbox"/> zimski ispitni rok		<input checked="" type="checkbox"/> <b>ljetni ispitni rok</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>jesenski ispitni rok</b>	
Termini ispitnih rokova			<b>Prvi (11.6.2020)</b> <b>Drugi (25.6.2020)</b>	<b>Treci (3.9.2020)</b> <b>Cetvrti (17.9.2020)</b>	
Opis kolegija	Stjecanje teoretskog i praktičnog znanja o procesu daljinskih istraživanja. Osposobiti studente da samostalno prikupljaju i analiziraju multispektralne satelitske snimke; izrade znanstveno-metodološki utemeljene modele koje će primjenjivati u različitim oblastima; analiziraju, vizualiziraju i interpretiraju modele pomoću različitih metoda i tehnika; razvijaju sposobnost valjanog razumijevanja i kritičke procjene radova u kojima se prezentira problematika daljinskih istraživanja. Osposobiti studente da savladaju proces aerofotogrametrije i bliskopredmetne fotogrametrije.				
Sadržaj kolegija (nastavne teme)	<b>Predavanja:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Uvodno predavanje (definiranje plana rada i načina izvođenja vježbi)</li><li>Definicija i principi daljinskih istraživanja</li><li>Povijest daljinskih istraživanja</li><li>Elektromagnetsko zračenje</li><li>Aktivni i pasivni senzori za snimanje</li><li>Nebeska mehanika – orbite umjetnih satelita</li><li>Nadzirana i nenadzirana klasifikacija</li><li>Prostorna, spektralna, radiometrijska i vremenska rezolucija</li><li>Osnove aerofotogrametrije I</li><li>Osnove aerofotogrametrije II</li><li>Bliskopredmetna fotogrametrija (CRP)</li><li>Tri kralja fotografije (<i>ISO, shutter speed, aperture</i>)</li><li>Kalibracija nemjernih kamera</li><li>Primjena daljinskih istraživanja u geologiji, geomorfologiji i pedologiji</li><li>Primjena daljinskih istraživanja u preciznoj poljoprivredi</li></ol> <b>Vježbe:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Demonstracija softvera</li><li>Dostupnost podataka (snimaka) na internetu</li><li>Kombinacije spektralnih kanala, mjerenja i analiza refleksije</li><li>Nenadzirana klasifikacija</li><li>Nadzirana klasifikacija</li><li>Izvođenje indeksa zdravlja vegetacije</li><li>Terensko istraživanje (kreiranje planova leta, prikupljanje orijentacijskih točaka, spremnje i obrada prikupljenih podataka)</li><li>Orijentacija fotogrametrijskih snimaka I</li><li>Orijentacija fotogrametrijskih snimaka II</li><li>Izvođenje DOF-a, DMP, DMR, gustog oblaka točaka</li><li>Izrada lokalnog koordinatnog sustava i markera (oznaka) za izvođenje procesa bliskopredmetne fotogrametrije odabranog objekta.</li><li>Utvrđivanje unutarnjskih i vanjskih orijentacijskih parametara nemjernih kamera.</li><li>Prikupljanje fotografija pomoću fotoaparata i pametnih telefona za potrebe izvođenja 3D modela odabranog objekta. Procjena kvalitete fotografija.</li><li>Orijentacija snimaka i izvođenje 3D modela visoke rezolucije odabranog objekta.</li><li>Izvođenje 3D modela iz videa (<i>video photogrammetry</i>)</li></ol>				
Obvezna literatura	<ul style="list-style-type: none"><li>Luhmann, T., Robson, S., Kyle, S., Boehm, J. (2013) Close-range photogrammetry and 3D imaging. Walter de Gruyter.</li><li>Jensen, J., R. (2007): Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective, Pearson Prentice Hall, New Jersey.</li><li>Lillesand T., Kiefer R., W., Chipman J. (2007): Remote Sensing and Image Interpretation, 6th ed., Wiley, New Jersey.</li><li>Richards, J.A, Xiupiung J. (2006): Remote Sensing Digital Image Analysis: An Introduction,</li></ul>				



## SVEUČILIŠTE U ZADRU UNIVERSITAS STUDIORUM IADERTINA

Obrazac 1.3.2. Izvedbeni plan nastave (*syllabus*)

	<p>4th edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oulić, M. (2002): Snimanje i istraživanje Zemlje iz svemira, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb.</li> <li>• Miler M., Đapo A., Kordić B., Medved, I. (2007): Terestrički laserski skeneri, Ekscentar 10, 35-38.</li> <li>• Gajski, D. (2007): Osnove laserskog skeniranja iz zraka, Ekscentar 10, 16-22.</li> <li>• - Kraus, K. (2007): Photogrammetry - Geometry from Images and Laser Scans, Walter de Gruyter, Goettingen, Germany.</li> <li>• Parry, J. (2017). Remote Sensing: Principles and Techniques. Larsen and Keller Education.</li> <li>• Luhmann, T., Fraser, C., &amp; Maas, H. G. (2016). Sensor modelling and camera calibration for close-range photogrammetry. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 115, 37-46.</li> </ul>					
<b>Dodatna literatura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clapuyt, F., Vanacker, V., Van Oost, K. (2016). Reproducibility of UAV- based earth topography reconstructions based on Structure-from-Motion algorithms. Geomorphology, 260, 4-15.</li> <li>• Horvat, Z. (2013): Upotreba satelitskih snimaka Landsat za utvrđivanje promjena u načinu upotrebe i pokrovu zemljišta u Međimurskoj županiji u Hrvatskoj, Hrvatski geografski glasnik, 75 (2).</li> <li>• Dong, P., Chen, Q. (2017). LiDAR Remote Sensing and Applications. CRC Press.</li> <li>• Micheletti, N., Chandler, J. H., Lane, S. N. (2015). Investigating the geomorphological potential of freely available and accessible structure-from-motion photogrammetry using a smartphone. Earth Surface Processes and Landforms, 40(4), 473-486.</li> <li>• Gašparović, M., Gajski, D. (2016). Algoritam za preciznu eliminaciju utjecaja distorzije objektiva digitalnih kamera. Geodetski list, 70(1), 25-38.</li> <li>• Leon, J. X., Roelfsema, C. M., Saunders, M. I., Phinn, S. R. (2015). Measuring coral reef terrain roughness using 'Structure-from-Motion' close- range photogrammetry. Geomorphology, 242, 21-28.</li> <li>• Kosanović, M. (2010): Metode kalibracije kamere, diplomski rad, Fakultet elektronike i računalstva, Sveučilište u Zagrebu.</li> <li>• Rudd, J. D., Roberson, G. T., &amp; Classen, J. J. (2017). Application of satellite, unmanned aircraft system, and ground-based sensor data for precision agriculture: A review. In 2017 ASABE Annual International Meeting (p. 1). American Society of Agricultural and Biological Engineers.</li> <li>• Zhu, X. X., Tuia, D., Mou, L., Xia, G. S., Zhang, L., Xu, F., &amp; Fraundorfer, F. (2017). Deep learning in remote sensing: A comprehensive review and list of resources. IEEE Geoscience and Remote Sensing Magazine, 5(4), 8-36.</li> <li>• Xue, J., &amp; Su, B. (2017). Significant remote sensing vegetation indices: A review of developments and applications. Journal of Sensors, 2017.</li> </ul>					
<b>Mrežni izvori</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://earthexplorer.usgs.gov/">https://earthexplorer.usgs.gov/</a></li> <li>• <a href="http://www.crisp.nus.edu.sg/~research/tutorial/image.htm">http://www.crisp.nus.edu.sg/~research/tutorial/image.htm</a></li> <li>• <a href="http://visibleearth.nasa.gov/">http://visibleearth.nasa.gov/</a></li> <li>• <a href="http://www.noaa.gov">www.noaa.gov</a></li> <li>• <a href="http://www.rpsoc.org.uk/">http://www.rpsoc.org.uk/</a></li> <li>• <a href="http://www.digitalglobe.com/">http://www.digitalglobe.com/</a></li> <li>• <a href="http://www.mdpi.com/2072-4292/4/6/1671/htm">http://www.mdpi.com/2072-4292/4/6/1671/htm</a></li> <li>• <a href="http://gisgeography.com/free-satellite-imagery-data-list/">http://gisgeography.com/free-satellite-imagery-data-list/</a></li> <li>• <a href="https://www.geofabrik.de/data/download.html">https://www.geofabrik.de/data/download.html</a></li> </ul>					
<b>Provjera ishoda učenja (prema uputama AZVO)</b>	Samo završni ispit					
	<input type="checkbox"/> završni pismeni ispit	<input type="checkbox"/> završni usmeni ispit	<input checked="" type="checkbox"/> <b>pismeni i usmeni završni ispit</b>		<input type="checkbox"/> praktični rad i završni ispit	
	<input type="checkbox"/> samo kolokvij/zadaće	<input type="checkbox"/> kolokvij / zadaća i završni ispit	<input type="checkbox"/> seminarski rad	<input type="checkbox"/> seminarski rad i završni ispit	<input checked="" type="checkbox"/> <b>praktični rad</b>	<input type="checkbox"/> drugi oblici
<b>Način formiranja završne ocjene (%)</b>	<b>30% praktični rad, 30% pismeni, 40% usmeni</b>					
<b>Ocjenjivanje</b> /upisati postotak ili broj bodova za elemente koji se ocjenjuju/	<b>&lt; 60</b>	% nedovoljan (1)				
	<b>60-70</b>	% dovoljan (2)				
	<b>71-80</b>	% dobar (3)				
	<b>81-89</b>	% vrlo dobar (4)				
	<b>≥ 90</b>	% izvrstan (5)				



**SVEUČILIŠTE U ZADRU**  
**UNIVERSITAS STUDIORUM IADERTINA**  
Obrazac 1.3.2. Izvedbeni plan nastave (*syllabus*)

---

<b>Način praćenja kvalitete</b>	<input checked="" type="checkbox"/> studentska evaluacija nastave na razini Sveučilišta <input type="checkbox"/> studentska evaluacija nastave na razini sastavnice <input type="checkbox"/> interna evaluacija nastave <input checked="" type="checkbox"/> tematske sjednice stručnih vijeća sastavnica o kvaliteti nastave i rezultatima studentske ankete <input checked="" type="checkbox"/> ostalo
<b>Napomena / Ostalo</b>	