



**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>2022./2023.</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>	Zadar, Trg kneza Višeslava 9, informatička učionica, četvrtak od 16,00 – 20,00 h			<b>Jezik/jezici na kojima se izvodi kolegij</b>			hrvatski	
<b>Početak nastave</b>	27.2.2023			<b>Završetak nastave</b>			9.6.2023	
<b>Preduvjeti za upis kolegija</b>	Osnovno poznavanje GIS-a							
<b>Nositelj kolegija</b>	Doc. dr. sc. Ivan Marić							
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:imaric1@unizd.hr">imaric1@unizd.hr</a>			<b>Konzultacije</b>	prema dogovoru			
<b>Izvođač kolegija</b>								
<b>E-mail</b>				<b>Konzultacije</b>				
<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>	1) Analizirati prostor i prepoznati važnost metoda daljinskih istraživanja u različitim znanstvenim disciplinama i drugim oblastima 2) Demonstrirati metode i tehnike u procesu prikupljanja prostornih podataka 3) Primijeniti praktična stečena znanja u procesu prikupljanja podataka i izradi modela 4) Analizirati, vizualizirati i interpretirati satelitske snimke primjenom različitih alata i metoda 5) Savladati osnove metoda nadzirane i nenadzirane klasifikacije zemljišnog pokrova i izraditi vlastite modele. 5) Savladati osnove aerofotogrametrije te izraditi vlastite modele. 6) Savladati osnove bliskopedmetne fotogrametrije te izraditi vlastite visokorezolucijske 3D modele. 7) Savladati osnove termografije te izraditi vlastite modele.							

\* 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*)

	8) Interpretirati izlazne rezultate primjenjujući stečena geografska znanja i različite znanstvene metode.				
<b>Ishodi učenja na razini programa</b>	1) Demonstrirati razumijevanje različitih tehnika i pristupa u prikupljanju prostornih informacija u okviru geografskih informacijskih sustava (GIS) 2) Analizirati prostorne podatke i upravljati prostornim podacima korištenjem geografskih informacijskih sustava (GIS) 3) Kritički interpretirati različite kartografske prikaze kao izvore geografskih podataka 4) Predložiti moguće scenarije razvoja prostora na temelju analize prirodno-geografskih i društveno-geografskih obilježja prostora sa suvremenim geoprostornim tehnologijama (GIS) 5) Primijeniti stečena geografska znanja iz fizičke i društvene geografije u praktičnom radu 6) Argumentirati opravdanost korištenja određenih znanstveno-istraživačkih metoda pri analizi i planiranju prostora 7) Izraditi osnovne geografske modele, za različite geografske analize i prostorno modeliranje.				
<b>Načini praćenja studenata</b>	<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:	
<b>Uvjeti pristupanja ispitu</b>	<b>Prisustvovanje predavanjima i vježbama u postotku većem od 70%</b>				
<b>Ispitni rokovi</b>	<input type="checkbox"/> zimski ispitni rok		<input checked="" type="checkbox"/> <b>ljetni ispitni rok</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>jesenski ispitni rok</b>	
<b>Termini ispitnih rokova</b>			1. (15. lipnja, 2023) 2. (29. lipnja, 2023)	3. (7. rujna, 2023) 4. (21. rujna, 2023)	
<b>Opis kolegija</b>	Stjecanje teoretskog i praktičnog znanja o metodama daljinskih istraživanja. Osposobiti studente da samostalno prikupljaju i analiziraju multispektralne i termalne 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 blizupredmetne fotogrametrije.				
<b>Sadržaj kolegija (nastavne teme)</b>	<b><u>Predavanja:</u></b> (1) Uvodno predavanje (2) Definicija i principi daljinskih istraživanja (3) Povijest razvoja daljinskih istraživanja (4) Elektromagnetsko zračenje (5) Aktivni i pasivni senzori za snimanje (6) Prostorna, spektralna, radiometrijska i vremenska rezolucija (7) Osnove nebeske mehanike (8) Nadzirane i nenadzirane metode klasifikacije (9) Osnove termografije I (10) Osnove aerofotogrametrije I (11) Osnove aerofotogrametrije II (12) Bliskopredmetna fotogrametrija (CRP) (13) Tri kralja fotografije (14) Kalibracija nemjernih kamera (15) Primjene daljinskih istraživanja  <b><u>Vježbe:</u></b> (1) Demonstracija programa za rad 1.1 Dostupnost prostornih podataka na internetu				



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

Obrazac 1.3.2. Izvedbeni plan nastave (*syllabus*)

	<p>1.2 Kombinacije spektralnih kanala</p> <ol style="list-style-type: none"><li>(2) Nenadzirana klasifikacija</li><li>(3) Metode nadzirane klasifikacije</li><li>(4) Objektno-orijentirane analize</li><li>(5) Procjena točnosti LU/LC-modela</li><li>(6) Izvođenje spektralnih indeksa</li><li>(7) Terensko istraživanje (<i>kreiranje misija, planiranje postavljanja i prikupljanje orijentacijskih točaka, spremnje i obrada prikupljenih podataka</i>)</li><li>(8) Orijentacija fotogrametrijskih snimaka I</li><li>(9) Orijentacija fotogrametrijskih snimaka II</li><li>(10) Izvođenje DOF-a, DMP, DMR, gustog oblaka točaka.</li><li>(11) Izvođenje vlastitih multispektralnih modela</li><li>(12) Izrada lokalnog kordinatnog sustava za izvođenje procesa blizupredmetne fotogrametrije</li><li>(13) Utvrđivanje unutarnjskih i vanjskih orijentacijskih parametara nemjernih kamera.</li><li>(14) Blizupredmeta fotogrametrija - cijeli proces obrade</li><li>(15) Izvođenje 3D modela iz videa (<i>video photogrammetry</i>)</li><li>(16) Infracrvena termografija</li></ol>
<b>Obvezna literatura</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lloyd, J. M. (2013). Thermal imaging systems. Springer Science &amp; Business Media.</li><li>• Marić, I., Šiljeg, A., Cukrov, N., Roland, V., Domazetović, F. How fast does tufa grow? Very high-resolution measurement of the tufa growth rate on artificial substrates by the development of a contactless image-based modelling device. Earth Surface Processes and Landforms.</li><li>• Smith, M. W., Carrivick, J. L., &amp; Quincey, D. J. (2016). Structure from motion photogrammetry in physical geography. Progress in Physical Geography, 40(2), 247-275.</li><li>• Luhmann, T., Robson, S., Kyle, S., Boehm, J. (2013) Close-range photogrammetry and 3D imaging. Walter de Gruyter.</li><li>• Richards, J.A, Xiupiang J. (2006): Remote Sensing Digital Image Analysis: An Introduction, 4th edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.</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><li>• Hay, G. J., &amp; Castilla, G. (2008). Geographic Object-Based Image Analysis (GEOBIA): A new name for a new discipline. Object-based image analysis: Spatial concepts for knowledge-driven remote sensing applications, 75-89.</li><li>• Hay, G. J., &amp; Blaschke, T. (2010). Geographic object-based image analysis (GEOBIA). Photogramm. Eng. Remote Sens, 76, 121.</li><li>• Chen, G., Weng, Q., Hay, G. J., &amp; He, Y. (2018). Geographic object-based image analysis (GEOBIA): Emerging trends and future opportunities. GIScience &amp; Remote Sensing, 55(2), 159-182.</li><li>• Zhang, H., Aldana-Jague, E., Clapuyt, F., Wilken, F., Vanacker, V., &amp; Van Oost, K. (2019). Evaluating the potential of PPK direct georeferencing for UAV-SfM photogrammetry and precise topographic mapping. Earth Surf. Dyn. Discuss, 7, 807-827.</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 objektivna 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></ul>



# SVEUČILIŠTE U ZADRU UNIVERSITAS STUDIORUM IADERTINA

Obrazac 1.3.2. Izvedbeni plan nastave (*syllabus*)

	<ul style="list-style-type: none"> <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> <li>• <a href="https://www.agisoft.com/pdf/metashape-pro_1_5_en.pdf">https://www.agisoft.com/pdf/metashape-pro_1_5_en.pdf</a></li> <li>• <a href="https://scihub.copernicus.eu/">https://scihub.copernicus.eu/</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"/> pismeni i usmeni završni ispit		<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"/> praktični rad	<input type="checkbox"/> drugi oblici
<b>Način formiranja završne ocjene (%)</b>	<b>40% praktični rad, 20% 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)				
<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>	<p>Sukladno čl. 6. Etičkog kodeksa Odbora za etiku u znanosti i visokom obrazovanju, „od studenta se očekuje da pošteno i etično ispunjava svoje obveze, da mu je temeljni cilj akademska izvrsnost, da se ponaša civilizirano, s poštovanjem i bez predrasuda“. Prema čl. 14. Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zadru, od studenata se očekuje „odgovorno i savjesno ispunjavanje obveza. [...] Dužnost je studenata/studentica čuvati ugled i dostojanstvo svih članova/članica sveučilišne zajednice i Sveučilišta u Zadru u cjelini, promovirati moralne i akademske vrijednosti i načela. [...] Etički je nedopušten svaki čin koji predstavlja povredu akademskog poštenja. To uključuje, ali se ne ograničava samo na: - razne oblike prijevare kao što su uporaba ili posjedovanje knjiga, bilježaka, podataka, elektroničkih naprava ili drugih pomagala za vrijeme ispita, osim u slučajevima kada je to izrijekom dopušteno; - razne oblike krivotvorenja kao što su uporaba ili posjedovanje neautorizirana materijala tijekom ispita; lažno predstavljanje i nazočnost ispitima u ime drugih studenata; lažiranje dokumenata u vezi sa studijima; falsificiranje potpisa i ocjena; krivotvorenje rezultata ispita“. Svi oblici neetičnog ponašanja rezultat će negativnom ocjenom u kolegiju bez mogućnosti nadoknade ili popravka. U slučaju težih povreda primjenjuje se Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata/studentica Sveučilišta u Zadru. U elektronskoj komunikaciji bit će odgovarano samo na poruke koje dolaze s poznatih adresa s imenom i prezimenom, te koje su napisane hrvatskim standardom i primjerenim akademskim stilom.</p>					



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

Obrazac 1.3.2. Izvedbeni plan nastave (*syllabus*)

---