



Izvedbeni plan nastave (syllabus¹)

Sastavnica	Odjel za geografiju									
Naziv kolegija	Geoprostorne tehnologije u upravljanju okolišem							ECTS	4	
Naziv studija	Jednopedmetni diplomski sveučilišni studij geografije: primjenjena geografija									
Razina studija	☐ preddiplomski		☒ diplomski		☐ integrirani			☐ poslijediplomski		
Godina studija	☒ 1.		☐ 2.		☐ 3.		☐ 4.		☐ 5.	
Semestar	☒ zimski ☐ ljetni		☒ I.		☐ II.		☐ III.		☐ IV.	
Status kolegija	☐ obvezni kolegij		☒ izborni kolegij		☐ izborni kolegij koji se nudi studentima drugih odjela			Nastavničke kompetencije	☐ DA ☒ NE	
Opterećenje	15	P	15	S	15	V	Mrežne stranice kolegija		☒ DA ☐ NE	
Mjesto i vrijeme izvođenja nastave	Raspored					Jezik/jezici na kojima se izvodi kolegij		hrvatski		
Početak nastave	Kalendar					Završetak nastave		23. siječanj, 2026		
Preduvjeti za upis	Osnove poznavanja GIS-a									
Nositelj kolegija	Doc. dr. sc. Ivan Marić									
E-mail	imaricl@unizd.hr					Konzultacije	Petak, 12,00-13,00h			
Izvođač kolegija	Doc. dr. sc. Ivan Marić									
E-mail	imaricl@unizd.hr					Konzultacije	Petak, 12,00-13,00h			
Suradnici na kolegiju										
E-mail						Konzultacije				
Suradnici na kolegiju										
E-mail						Konzultacije				
Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja		☐ seminari i radionice		☒ vježbe		☐ obrazovanje na daljinu		☐ terenska nastava	
	☒ samostalni zadaci		☐ multimedija i mreža		☐ laboratorij		☐ mentorski rad		☐ ostalo	
Ishodi učenja kolegija	- Savladati i opisati elemente geoprostornih tehnologija (GST). - Poznavati aktualna GST rješenja koja se mogu primijeniti u različitim aspektima upravljanja okolišem - Savladati osnove obrade satelitskih snimaka koristeći odgovarajuće programe i algoritme. - Identificirati i primijeniti, uz smjernice, odgovarajuće metodologije za rješavanje specifičnih istraživačkih problema u okolišu na različitim razinama istraživanja (makro-mezo-mikro-submikro) - Procijeniti nesigurnosti u različitim skupovima prostornih podataka. - Analizirati prostor te prepoznati mogućnost i važnost primjene GST-a u upravljanju okolišem. - Primijeniti praktična stečena znanja na specifičnom projektnom zadatku unutar manje grupe (usavršavanje timskog rada). - Interpretirati izlazne rezultate primjenjujući stečena geografska znanja i različite znanstvene metode.									

¹ Riječi i pojmovni sklopovi u ovom obrascu koji imaju rodno značenje odnose se na jednak način na muški i ženski rod.



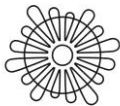
Ishodi učenja na razini programa	• Demonstrirati razumijevanje različitih tehnika i pristupa u prikupljanju prostornih informacija u okviru geografskih informacijskih sustava (GIS) • Izraditi tematske kartografske prikaze kao geografska izražajna sredstva • Predložiti moguće scenarije razvoja prostora na temelju analize prirodno-geografskih i društveno-geografskih obilježja prostora sa suvremenim geoprostornim tehnologijama (GIS) • Sintetizirati rezultate istraživanja • Formulirati postupke i tijek znanstveno-istraživačkog rada • Analizirati određenu geografsku problematiku • Argumentirati opravdanost korištenja određenih znanstveno-istraživačkih metoda pri analizi i planiranju prostora • Izraditi osnovne geografske modele, za različite geografske analize i prostorno modeliranje.				
Načini praćenja studenata	☒ pohađanje nastave	☐ priprema za nastavu	☒ domaće zadaće	☐ kontinuirana evaluacija	☐ istraživanje
	☒ praktični rad	☐ eksperimentalni rad	☐ izlaganje	☒ projekt	☐ seminar
	☐ kolokvij (i)	☒ pismeni ispit	☒ usmeni ispit	☐ ostalo:	
Uvjeti pristupanja ispitu	Prisustvovanje predavanjima u postotku većem od 70%* *(iznimke u slučaju događaja povezanih s COVIDOM19)				
Ispitni rokovi	☒ zimski ispitni rok	☐ ljetni ispitni rok		☒ jesenski ispitni rok	
Termini ispitnih rokova	Ispitni rokovi				
Opis kolegija	Upravljanje okolišem se javlja nakon spoznaje da se očuvanje nekog prostora ne može postići isključivo njegovim proglašavanjem zaštićenim, već da je neophodno utjecati i oblikovati procese koji se unutar njega odvijaju. Navedeno pretpostavlja uspostavu sustava prikupljanja i obrade (prostornih) podataka na temelju kojih se donose odgovarajuće mjere i strategije. Niz postupaka se danas provodi uz primjenu modernih geoprostornih tehnologija (engl. geospatial technologies - GST). GST označava termin koji se koristi za opisivanje širokog spektra tehnoloških uređaja, metoda i procedura koje doprinose kartiranju Zemljine površine i izvođenju složenih prostornih analiza. U kolegiju se na višerezolucijskim (makro-km, mezo-m, mikro-cm i submikro < cm) primjerima demonstrira integracija glavnih sastavnica GST-a u procesu upravljanja okolišem. Naime, primjena GST-a omogućuje provođenje složenih prostornih analiza koje predstavljaju osnovu za učinkovito upravljanje okolišem i donošenje kvalitetnih odluka. Poseban naglasak u kolegiju je stavljen na korištenje satelitskih snimaka koje omogućavaju izvođenje odgovarajućih varijabli i indikatora koji potpomažu monitoring i detekciju promjena u okolišu. Nadalje, GST je istaknuta kao bitna sastavnica postupka procjene utjecaja na okoliš (PUO) (engl. environmental impact assessment - EIA). Kolegij je usmjeren na demonstraciju primjene geoprostornih tehnologija u praćenju okoliša i analizi prirodnih resursa za potrebe razvojnog planiranja, formuliranja politika i donošenja odluka. U kolegiju su navedeni primjeri studija slučaja iz šumarstva, vodenih resursa, poljoprivrede, urbanih, obalnih i zaštićenih područja, itd. koji su provedeni od strane vodećih međunarodnih stručnjaka za geoprostornu tehnologiju i zaštitu okoliša. Kolegij je namijenjen studentima koji se žele upoznati s primjenom sustava GST-a u upravljanju prirodnim i ljudskim okolišem. Iako je poseban naglasak stavljen na praktična i istraživački-orijentirana znanja, odnosno kako prostorne informacije i alati za analizu podataka mogu poboljšati strategije upravljanja okolišem, u kolegiju se obrađuju i različiti teoretski koncepti koji studentima pružaju uvid u potrebna znanja i vještine za učinkovitu primjenu GST-a u upravljanju okolišem. Kolegij može biti privlačan svim studentima koja zanima integracija i primjena GST u politiku zaštite okoliša te rješavanje konkretnih problema.				



Sadržaj kolegija (nastavne teme)	Predavanja: 1) Uvodno predavanje (definiranje plana rada vježbi i seminara) 2) Osnovne sastavnice geoprostornih tehnologija (engl. GST) 3) Aktivni i pasivni senzori GST-a 4) Upravljanje okolišem - teorijska osnova 5) Višerezolucijsko modeliranje okoliša I 6) Višerezolucijsko modeliranje okoliša II 7) Primjena GST-a u upravljanju zaštićenih područja - primjer NP Krka I 8) Primjena GST-a u upravljanju zaštićenih područja - primjer NP Krka II 9) Primjena GST-a u upravljanju obalnim područjima I 10) Primjena GST-a u upravljanju obalnim područjima II 11) Prostorno-vremenske promjene zemljišnog pokrova 12) Spektralni indeksi - pokazatelji degradacije okoliša 13) Primjena GST-a u procjeni kvalitete vode 14) Upravljanje urbanim okolišem I 15) Upravljanje urbanim okolišem II Vježbe: 1) Instalacija i demonstracija programa 2) Dostupnost vektorskih i rasterskih podataka na internetu 3) Nadzirane metode klasifikacije snimaka 4) Nenadzirane metode klasifikacije snimaka 5) Obrada multispektralnih UAV snimaka I 6) Obrada multispektralnih UAV snimaka II 7) Izvođenje prostorno-vremenskih promjena okoliša I - studija slučaja 8) Izvođenje prostorno-vremenskih promjena okoliša II - studija slučaja 9) Izvođenje spektralnih vegetacijskih indeksa 10) Analiza kvalitete vode na temelju MS snimaka I 11) Analiza kvalitete vode na temelju MS snimaka II 12) Modeliranje urbanih toplinskih otoka 13) Primjena LiDAR podataka u upravljanju okolišem I 14) Primjena LiDAR podataka u upravljanju okolišem II 15) Osnove obrade satelitskih SAR podataka Seminari 1) Definiranje radnih grupa i projektnih zadataka 2) Projektni zadatak 3) Projektni zadatak 4) Projektni zadatak 5) Projektni zadatak 6) Projektni zadatak 7) Projektni zadatak 8) Projektni zadatak 9) Projektni zadatak 10) Projektni zadatak 11) Projektni zadatak 12) Projektni zadatak 13) Projektni zadatak 14) Projektni zadatak 15) Projektni zadatak
Obvezna literatura	• Hoalst-Pullen, N., Patterson, M. W. (2010). Geospatial technologies in environmental management. Dordrecht; New York: Springer. • Zhu, X. (2016). GIS for environmental applications: a practical approach. Routledge. • Gajos, M., Sierka, E. (2012). GIS Technology in Environmental Protection: Research Directions Based on Literature Review. Polish Journal of Environmental Studies, 21(2). • Melesse, A. M., Weng, Q., Thenkabail, P. S., & Senay, G. B. (2007). Remote sensing sensors and applications in environmental resources mapping and modelling. Sensors, 7(12), 3209-3241. • Srivastava, P. K., Pandey, P. C., Kumar, P., Raghubanshi, A. S., & Han, D. (Eds.). (2016). Geospatial technology for water resource applications. CRC Press. • Collis, R. T., Creasey, D. J., Grasty, R. L., Hartl, P., deLoor, G. P., Russel, P. B., ... & Schaper, P. W. (2012). Remote sensing for environmental sciences (Vol. 18). Springer Science & Business Media. • Marić, I. (2020). Razvoj višekriterijskog modela održivog upravljanja na području sedrotvornih vodotokova-primjer Skradinskog buka (Doctoral dissertation, University of Zadar). • Šiljeg, A., Marić, I., Cukrov, N., Domazetović, F., & Roland, V. (2020). A Multiscale framework for sustainable management of tufa-forming watercourses: a case study of national park "Krka", Croatia. Water, 12(11), 3096.



Dodatna literatura	- Higginbottom, T. P., & Symeonakis, E. (2014). Assessing land degradation and desertification using vegetation index data: Current frameworks and future directions. <i>Remote Sensing</i>, 6(10), 9552-9575. - Zmijanović, L. (2018). Održivo integralno upravljanje zaštićenim područjima (Doctoral dissertation, University of Rijeka. Faculty of Tourism and Hospitality Management). - El-Diasty, M., Al-Hashim, A., & Abdalla, R. (2025). UAV-Based LiDAR System for Urban Mapping and Modelling Applications. <i>The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences</i>, 48, 13-17. - Amitrano, D., Di Martino, G., Di Simone, A., & Imperatore, P. (2024). Flood detection with SAR: A review of techniques and datasets. <i>Remote Sensing</i>, 16(4), 656. - Iheaturu, C. J., Hepner, S., Batchelor, J. L., Agonvonon, G. A., Akinyemi, F. O., Wingate, V. R., & Speranza, C. I. (2024). Integrating UAV LiDAR and multispectral data to assess forest status and map disturbance severity in a West African forest patch. <i>Ecological Informatics</i>, 84, 102876.					
Mrežni izvori	https://earthexplorer.usgs.gov/ https://browser.dataspace.copernicus.eu/ https://eos.com/blog/geospatial-technology/ https://www.esri.com/content/dam/esrisites/sitecore-archive/Files/Pdfs/library/brochures/pdfs/gis-sols-for-env-mgmt.pdf https://browser.dataspace.copernicus.eu/ https://planetarycomputer.microsoft.com/ https://cds.climate.copernicus.eu/ https://www.natureearthdata.com/ https://portal.opentopography.org/datasets					
Provjera ishoda učenja (prema uputama AZVO)	Samo završni ispit					
	☐ završni pismeni ispit	☐ završni usmeni ispit	☒ pismeni i usmeni završni ispit		☐ praktični rad i završni ispit	
	☐ samo kolokvij/zad aće	☐ kolokvij / zadaća i završni ispit	☐ seminarski i rad	☐ seminarski rad i završni ispit	☒ praktični rad	☐ drugi oblici
Način formiranja završne ocjene (%)	60% vježbe (praktičan rad), 60% usmeni					
Ocjenjivanje kolokvija i završnog ispita (%)	< 60%		% nedovoljan (1)			
	60 - 70%		% dovoljan (2)			
	70 - 80%		% dobar (3)			
	80 - 90%		% vrlo dobar (4)			
	90 - 100%		% izvrstan (5)			
Način praćenja kvalitete	☒ studentska evaluacija nastave na razini Sveučilišta ☐ studentska evaluacija nastave na razini sastavnice ☐ interna evaluacija nastave ☒ tematske sjednice stručnih vijeća sastavnica o kvaliteti nastave i rezultatima studentske ankete ☐ ostalo					
Napomena / Ostalo	Sukladno čl. 6. <i>Etičkog kodeksa</i> 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. <i>Etičkog kodeksa</i> 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 izrijeком 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 rezultirat će negativnom ocjenom u kolegiju bez mogućnosti nadoknade ili popravka. U slučaju težih povreda primjenjuje se <u>Pravilnik o stegovnoj odgovornosti studenata/studentica Sveučilišta u Zadru</u>. U elektroničkoj 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. U kolegiju se koristi Merlin, sustav za e-učenje, pa su studentima potrebni AAI računi. /izbrisati po potrebi/
--	---