**Obrazac 1.3.2. Izvedbeni plan nastave (*syllabus*)[[1]](#footnote-1)\***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Naziv kolegija**  | **Modeliranje prostornih podataka u GIS-u I** | **akad. god.** | 2022./2023. |
| **Naziv studija** | Jednopredmetni diplomski sveučilišni studij geografije: primjenjena geografijaModul: Geografsko modeliranje prostora | **ECTS** | **5** |
| **Sastavnica** | Odjel za geografiju |
| **Razina studija** | [ ]  preddiplomski  | [x]  diplomski | [ ]  integrirani | [ ]  poslijediplomski |
| **Vrsta studija** | [x]  jednopredmetni[ ]  dvopredmetni | [ ]  sveučilišni | [ ]  stručni | [ ]  specijalistički |
| **Godina studija** | [x]  1. | [ ]  2. | [ ]  3. | [ ]  4. | [ ]  5. |
| **Semestar** | [x]  zimski[ ]  ljetni | [x]  I. | [ ]  II. | [ ]  III. | [ ]  IV. | [ ]  V. |
| [ ]  VI. | [ ]  VII. | [ ]  VIII. | [ ]  IX. | [ ]  X. |
| **Status kolegija** | [x]  obvezni kolegij | [ ]  izborni kolegij | [ ]  izborni kolegij koji se nudi studentima drugih odjela | **Nastavničke kompetencije** | [ ]  DA [x]  NE |
| **Opterećenje** | 2 | **P** | 0 | **S** | 2 | **V** | **Mrežne stranice kolegija u sustavu za e-učenje** | [ ]  DA [x]  NE |
| **Mjesto i vrijeme izvođenja nastave** | **Sveučilište u Zadru, Informatička učionica br. 1.4., Centar za istraživanje krša i priobalja, srijeda** | **Jezik/jezici na kojima se izvodi kolegij** | Hrvatski |
| **Početak nastave** | [Kalendar](https://www.unizd.hr/studiji-i-studenti/akademski-kalendar/kalendar-nastavnih-aktivnosti) | **Završetak nastave** | [Kalendar](https://www.unizd.hr/studiji-i-studenti/akademski-kalendar/kalendar-nastavnih-aktivnosti) |
| **Preduvjeti za upis kolegija** | Osnove poznavanja GIS alata |
|  |
| **Nositelj kolegija** | Izv. prof. dr. sc. Ante Šiljeg |
| **E-mail** | asiljeg@unizd.hr | **Konzultacije** | Srijedom, 17.00 – 18.00, Prema dogovoru |
| **Izvođač kolegija** | Izv. prof. dr. sc. Ante Šiljeg |
| **E-mail** | asiljeg@unizd.hr | **Konzultacije** | Srijedom, 17.00 – 18.00, Prema dogovoru |
| **Suradnik na kolegiju** |  |
| **E-mail** |  | **Konzultacije** |  |
|  |
| **Vrste izvođenja nastave** | [x]  predavanja | [ ]  seminari i radionice | [x]  vježbe | [x]  e-učenje | [x]  terenska nastava |
| [x]  samostalni zadaci | [x]  multimedija i mreža | [x]  laboratorij | [x]  mentorski rad | [x]  ostalo |
| **Ishodi učenja kolegija** | 1. Izraditi modele i istaknuti njihovu važnost u različitim znanstvenim disciplinama i drugim oblastima2. Demonstrirati metode, tehnike i procedure u procesu prikupljanja geografskih podataka3. Analizirati, vizualizirati i interpretirati geografski prostor, korištenjem (primjenom) različitih GIS alata i metoda4. Usporediti i analizirati korisničko definirane parametre koji utječu na izlazne rezultate u procesu modeliranja reljefa te istaknuti njihovu važnost5. Interpretirati izlazne rezultate primjenjujući stečena geografska znanja i različite znanstvene metode6. Argumentirati opravdanost korištenja određenih tehnika i metoda u procesu digitalnog modeliranja7. Raspraviti o fazama, aktualnim pitanjima i problemima u procesu modeliranja terena |
| **Ishodi učenja na razini programa kojima kolegij doprinosi** | 1. Demonstrirati razumijevanje različitih tehnika i pristupa u prikupljanju geografskih informacija2. Izraditi geografske karte korištenjem GIS tehnologije3. Kritički prosuditi različite kartografske prikaze4. Osmisliti i provesti samostalno istraživanje određene geografske problematike5. Formulirati problemska pitanja6. Sintetizirati rezultate istraživanja7. Primijeniti stečena geografska znanja iz fizičke i društvene geografije u praktičnom radu8. Analizirati određenu geografsku problematiku |
|  |
| **Načini praćenja studenata** | [x]  pohađanje nastave | [x]  priprema za nastavu | [x]  domaće zadaće | [x]  kontinuirana evaluacija | [ ]  istraživanje |
| [x]  praktični rad | [ ]  eksperimentalni rad | [ ]  izlaganje | [ ]  projekt | [ ]  seminar |
| [ ]  kolokvij(i) | [x]  pismeni ispit | [x]  usmeni ispit | [ ]  ostalo:  |
| **Uvjeti pristupanja ispitu** | Obvezna prisutnost na minimalno 70% predavanja i 70% vježbama. |
| **Ispitni rokovi** | [x]  zimski ispitni rok  | [ ]  ljetni ispitni rok | [x]  jesenski ispitni rok |
| **Termini ispitnih rokova** | [Ispitni rokovi](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1fOylRYh9bU4lK5wT-0221qq5USFDZdYn/edit#gid=1902821251) | [Ispitni rokovi](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1fOylRYh9bU4lK5wT-0221qq5USFDZdYn/edit#gid=1902821251) |  |  | [Ispitni rokovi](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1fOylRYh9bU4lK5wT-0221qq5USFDZdYn/edit#gid=1902821251) | [Ispitni rokovi](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1fOylRYh9bU4lK5wT-0221qq5USFDZdYn/edit#gid=1902821251) |
| **Opis kolegija** | Stjecanje teoretskog i praktičnog znanja o procesu digitalnog modeliranja; osposobiti studente da samostalno prikupljaju geografske podatke; izrade znanstveno-metodološki utemeljene modele koje će primjenjivati u različitim oblastima; usporede modele pomoću različitih metoda i tehnika; razvijaju sposobnost valjanog razumijevanja i kritičke procjene radova u kojima se prezentira problematika geografskog modeliranja prostora; pružiti praktična znanja uz pomoć kojih će analizirati geografski prostor; ukazati na različite metode, tehnologije i procedure u procesu modeliranja terena; analizirati geografski prostor, primjenom različitih GIS alata, te dobiti egzaktne izlazne rezultate; usporediti i analizirati parametre koji utječu na izlazne rezultate teistaknuti njihovu važnost. |
| **Sadržaj kolegija (nastavne teme)** |

|  |
| --- |
| **Nastavne teme - predavanja** |
| **Red.****br.** | **Naslov** | **Literatura** |
| 1. | Digitalno modeliranje terena – teorijska osnova | ŠILJEG, A., BARADA, M., MARIĆ, I. (2018); PECKHAM, R. J., JORDAN, G. (2007) |
| 2. | Značajke dostupnih digitalnih modela terena | ŠILJEG, A., BARADA, M., MARIĆ, I. (2018) |
| 3. | Korisničko-definirani parametri u procesu digitalnog modeliranja terena | ŠILJEG, A., BARADA, M., MARIĆ, I. (2018) |
| 4. | Prakse korisnika u procesu digitalnog modeliranja terena | ŠILJEG, A., BARADA, M., MARIĆ, I. (2018) |
| 5. | Suvremene metode prikupljanja podataka za izradu digitalnih modela terena | ŠILJEG, A., BARADA, M., MARIĆ, I. (2018) |
| 6. | Metode i tehnike prikupljanja i obrade aerolidar podataka | ŠILJEG, A., BARADA, M., MARIĆ, I. (2018) |
| 7. | Metode i tehnike batimetrijske izmjere – jednosnopni dubinomjeri | IHO (2005); ŠILJEG, A. & AL.(2015) |
| 8. | Metode i tehnike batimetrijske izmjere – višesnopni dubinomjeri | IHO (2005); ŠILJEG, A. & AL.(2015); ); ŠILJEG, A. & AL.(2022); WASSP S3 (2019) |
| 9. | Interpolacija geografskih podataka (interpolacijski programi i moduli, metode usporedbe i procjene interpolacijskih metoda) | LI, J., HEAP, A. D., (2008);ŠILJEG, A., BARADA, M., MARIĆ, I. (2018) |
| 10. | Determinističke metode interpolacije (triangulacijska nepravilna mreža, inverzna udaljenost, prirodni susjed. lokalna polinomna funkcija, radijalne osnovne funkcije) | ŠILJEG, A., BARADA, M., MARIĆ, I. (2018) |
| 11. | Geostatističke metode interpolacije (kriging, kokriging) | JOHNSTON, K I DR.. (2001);ŠILJEG, A., BARADA, M., MARIĆ, I. (2018) |
| 12. | Metode određivanja veličine piksela u rasterskom modelu | ŠILJEG, A., BARADA, M., MARIĆ, I. (2018) |
| 13. | Primjer koncepta poboljšavanja veličine piksela fotogrametrijski prikupljenih podataka – hibridni modeli | ŠILJEG, A., BARADA, M., MARIĆ, I. (2018); ŠILJEG & AL. (2018) |
| 14. | Metode procjene točnosti modela | ŠILJEG, A., BARADA, M., MARIĆ, I. (2018) |
| 15. | Usporedba modela kroz statističke analize iprostorne prikaze; Vizualizacijske tehnike prezentiranja izlaznih rezultata | ŠILJEG, A., BARADA, M., MARIĆ, I. (2018) |

|  |
| --- |
| **Nastavne teme - vježbe** |
| **Red.****br.** | **Naslov vježbe** | **Softveri i ekstenzije** |
| 1. | Dostupnost i značajke digitalnih modela terena na internetu | DEM Explorer, Earth Explorer, EU DEM (Eurostat) |
| 2. | Metode prikupljanja podataka za izradu DMR - vektorizacija izohipsi s HOK-a (ručna i poluautomatska) | WinTOPO, ArcScan, ArcMap 10.1 |
| 3. | Interpolacija izohipsi – ANUDEM, TIN (prednosti i nedostatci, parametri); Metode određivanja veličine ćelije (piksela) DMR (metoda kompleksnosti terena, metoda kartografskog pravila) | ArcMap 10.1, 3D Analayst Tools, Raster Interpolation, GRID Calculator, SAGA GIS |
| 4. | Terenski rad I (prikupljanje podataka pomoću opreme Laboratorija za geoprostorne analize: GNSS, aerolidar) | GAL |
| 5. | Tehnike konvertiranja podataka | ArcMap 10.1, CloudCompare, DJI Terra, WASSP – Data Manager |
| 6. | Obrada podataka prikupljenih aerolidarom |  ArcMap 10.1, CloudCompare, DJI  Terra |
| 7. | Obrada podataka prikupljenih batimetrijskom izmjerom | ArcMap 10.1, CloudCompare |
| 8. | Obrada i interpolacija podataka prikupljenih terenskom izmjerom i aerofotogrametrijom – determinističke metode interpolacije (važnost parametara: udaljenost, broj susjeda, sektor i eksponenet udaljenosti) | ArcMap 10.1, Geostatistical Analyst, CloudCompare |
| 9. | Determinističke metode interpolacije (ocjenjivanje točnosti – metoda unakrsnog vrednovanja, podijeljenih uzoraka) | ArcMap 10.1, GeostatisticalAnalyst |
| 10. | Geostatističke metode interpolacije (važnost parametara: analiza semivariograma, ocjenjivanje točnosti – metoda unakrsnog vrednovanja, podijeljenih uzoraka) | ArcMap 10.1, Geostatistical Analyst |
| 11. | Metode određivanja veličine ćelije (piksela) DMT (metoda analize gustoće uzoraka, metoda kontrolnih točaka, metoda kompleksnosti terena) | ArcMap 10.1, Geostatistical Analyst, GRID Calculator |
| 12. | Primjer koncepta poboljšavanja veličine piksela fotogrametrijski prikupljenih podataka | ArcMap 10.1, Spatial Analyst,SURFER |
| 13 | Metode procjene točnosti modela | ArcMap 10.1, 3D Analyst, CloudCompare |
| 14. | Usporedbe metoda interpolacije kroz statističke analize i prostorne prikaze | ArcMap 10.1, 3D Analyst, SpatialAnalyst, SAGA GIS |
| 15. | Vizualizacijske tehnike prezentiranja izlaznih rezultata | ArcMap 10.1, SURFER, ArcScene |

u |
| **Obvezna literatura** | - ŠILJEG, A. I DR. (2022): Bathymetric Survey of the St. Anthony Channel (Croatia) Using Multibeam Echosounders (MBES)—A New Methodological Semi-Automatic Approach of Point Cloud Post Processing. Journal of marine science and engineering, 10, 1, 101, 22 doi:10.3390/jmse10010101- ŠILJEG, A.; BARADA, M.; MARIĆ, I. (2018): Digitalno modeliranje reljefa, Sveučilišni priručnik, Sveučilište u Zadru, Alfa, Zadar-Zagreb.- ŠILJEG, A.; BARADA, M.; MARIĆ, I.; ROLAND, V. (2018): The effect of user-defined parameters on DTM accuracy—development of a hybrid model, Applied Geomatics, 10 (7), 1-16.- ŠILJEG, A. I DR. (2015): A comparison of interpolation methods on the basis of data obtained from a bathymetric survey of Lake Vrana, Croatia, Hydrology and Earth System Sciences, 9(8), 3653-3666. DOI:10.5194/hess-19- IHO, 2005: Manual of Hydrography, Publication M-13, 1st edition, InternationalHidrographic Bureau, Monaco.JOHNSTON, K., HOEF, J. M. V., KRIVORUCHKO, K., LUCAS, N. (2001):Using ArcGIS TM Geostatistical Analyst, ESRI, Redlands, USA.- PECKHAM, R. J., JORDAN, G. (2007): Digital Terrain Modelling: Development and Applications in a Policy Support Environment, Springer, Verlag – Berlin – Heidelberg.- GAJSKI, D. (2007): Osnove laserskog skeniranja iz zraka, Ekscentar 10, 16-22.-HENGEL, T., HANNES, I. (2009): Geomorphometry: concepts, software, applications, Elsevier, Amsterdam.- HENGEL, T. (2006): Finding the right pixel size, Computer and Geosciences 32 (9), 1283-1298.- LI, J., HEAP, A. D., (2008): A Review of Spatial Interpolation Methods for Environmental Scientists, Geoscience Australia, Record 2008/23, Canberra. |
| **Dodatna literatura**  | - LI, Z., ZHU, Q., GOLD, C. (2005): Digital Terrain Modeling, CRC Press, London.- HENGEL, T., GRUBER, S., SHRESTHA, D. P. (2003): Digital Terrain Analysis in ILWIS, International Institute for Geo-information Science and Earth Observation, Enschede, Netherlands.- MITAS, L., MITASOVA, H. (1999): Spatial Interpolation. In: P.Longley, M.F. Goodchild, D.J. Maguire, D.W.Rhind (Eds.), Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Management and Applications, GeoInformation International, Wiley, 481-492.- AGUILAR, F. J., AGÜERA, F., AGUILAR, M. A., CARVAJAL, F. (2005):Effects of terrain morphology, sampling density, and interpolation methods on grid DEM accuracy, Photogrammetric Engineering and Remote Sensing 71 (7), 805 -816.- CHAPLOT, V., DARBOUX, F., BOURENNANE, H., LEGUÉDOIS, S., SILVERA, N., PHACHOMPHON, K. (2006): Accuracy of interpolation techniques for the derivation of digital elevation models in relation to landform types and data density, Geomorphology 77 (1-2), 126-141.- LONGLEY P. A. I DR. (2006): Geographic Information Systems and Science, John Wiley & Sons Ltd, London. |
| **Mrežni izvori**  | <https://wassp.com/s3-for-survey-and-><http://gal.unizd.hr/><http://www.saga-gis.org/en/index.html><http://www.esri.com/> |
| **Provjera ishoda učenja (prema uputama AZVO)** | Samo završni ispit |  |
| [ ]  završnipismeni ispit | [ ]  završniusmeni ispit | [x]  pismeni i usmeni završni ispit | [x]  praktični rad i završni ispit |
| [ ]  samo kolokvij/zadaće | [ ]  kolokvij / zadaća i završni ispit | [ ]  seminarskirad | [ ]  seminarskirad i završni ispit | [ ]  praktični rad | [ ]  drugi oblici |
| **Način formiranja završne ocjene (%)** | Vježbe: 25%Pismeni ispit 25%Usmeni ispit 50%(ocjena V) x 0,25 + (ocjena PI) x 0,25 + (ocjena UI) x 0,50 = konačna ocjena |
| **Ocjenjivanje** /upisati postotak ili broj bodova za elemente koji se ocjenjuju/ | < 60 | % nedovoljan (1) |
| 60-70 | % dovoljan (2) |
| 70-80 | % dobar (3) |
| 80-90 | % vrlo dobar (4) |
| > 90 | % izvrstan (5) |
| **Način praćenja kvalitete** | [x]  studentska evaluacija nastave na razini Sveučilišta [ ]  studentska evaluacija nastave na razini sastavnice[ ]  interna evaluacija nastave [x]  tematske sjednice stručnih vijeća sastavnica o kvaliteti nastave i rezultatima studentske ankete[ ]  ostalo |
| **Napomena / Ostalo** | 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 povrjedu 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 rezultirat 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*](http://www.unizd.hr/Portals/0/doc/doc_pdf_dokumenti/pravilnici/pravilnik_o_stegovnoj_odgovornosti_studenata_20150917.pdf).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.U kolegiju se koristi Merlin, sustav za e-učenje, pa su studentima potrebni AAI računi. */izbrisati po potrebi/* |

1. \* *Riječi i pojmovni sklopovi u ovom obrascu koji imaju rodno značenje odnose se na jednak način na muški i ženski rod.* [↑](#footnote-ref-1)