

ISVU šifra	Naziv predmeta				Status predmeta	Semestar
245555	Daljinska istraživanja i satelitske misije				Obvezni	4
Tip predmeta	Oblici nastave (ukupan broj sati u semestru)				Samostalni rad (sati)	ECTS
Stručni	P	S	V	E-učenje	5	
	30	15	15			
Nastavnik	doc.dr.sc. Olga Bjelotomić Oršulić					
Suradnik	doc.dr.sc. Sanja Šamanović					
Cilj predmeta	Stjecanje teorijskog i praktičnog znanja o procesu daljinskih istraživanja. Osposobiti studente da samostalno prikupljaju i analiziraju snimke iz različitih izvora, dobivene različitim metodama, tehnikama i procedurama; primjenjuju usvojena znanja kako bi samostalno pripremili podatke daljinskih istraživanja za primjenu u različitim gospodarskim oblastima.					
Ishodi učenja	1. - razumjeti ulogu daljinskih istraživanja u kontekstu suvremenih metoda prikupljanja podataka 2. - procijeniti prednosti i nedostatke pojedinih izvora podataka za daljinska istraživanja 3. - usvojiti početne vještine za analizu, interpretaciju i vizualizaciju podataka daljinskih istraživanja 4. - primijeniti osnovne aplikacije i metode obrade podataka daljinskih istraživanja 5. - daljinskih istraživanja 6. - opisati značajke fizikalnih polja na kojima su utemeljena daljinska istraživanja. 7. - razumjeti povezanost fotogrametrije, GIS-a i daljinskih istraživanja 8. - analizirati i interpretirati značaj daljinskih istraživanja u različitim gospodarskim djelatnostima 9. - izraditi izlazne rezultate primjenjujući stečena znanja 10. - primijeniti i prezentirati stečena znanja na samostalnom i timskom rješavanju problema					
Uvjeti za upis predmeta (odslušan ili položen kolegij) te potrebna znanja i vještine	Položeni ispiti druge godine.					
Vrste izvođenja predmeta	Auditorne vježbe Predavanja Seminar i radionice				Komentari	
Obveze studenata	- Nazočnost na predavanjima i vježbama više od 70% - Realizacija dva seminarska rada: 1. Seminarski rad – Obrada snimki 2. Seminarski rad – Interpretacija i implementacija snimki u GIS - Provjera znanja: dva kolokvija - Provjera znanja: pismeni i/ili usmeni ispit					
Sadržaj predmeta						
Nastavna cjelina			Oblici nastave (sati)			
			Predavanja	Seminari	Vježbe	E-učenje

Sadržaj predmeta Povijest, definicija i princip daljinskih istraživanja. Značajke fizikalnih polja koja se rabe u daljinskim istraživanjima
 Elektromagnetsko zračenje, interakcije EM zračenja s atmosferom i površinom objekta. ♦ Platforme, Pasivni i aktivni sustavi za snimanje. Bespilotni zrakoplovni sustavi, Radar, Lidar, Laserski altimetar, skaterometar, sounder, akcelerometar, hiperspektralni senzor ♦ Kvaliteta i dostupnost podataka u daljinskim istraživanjima. Prostorna, spektralna, radiometrijska i vremenska rezolucija ♦ Interpretacija snimki. Vizualizacija, digitalna obrada, subjektivna interpretacija, interaktivna interpretacija s djelomično automatiziranim funkcijama, automatska klasifikacija ♦ Predobrada i poboljšanje snimki. Uklanjanje grešaka, geometrijske i atmosfereke popravke, osvjettljenje, kalibracija, kolor korekcija, transformacija, kontrast, filtriranje ♦ Fotointerpretacijsko čitanje različitih vrsta aero- i satelitskih snimki s težištem na prepoznavanju oblika reljefa i načina korištenja zemljišta. Registriranje, geokodiranje i spajanje snimki ♦ Primjena podataka iz daljinskih istraživanja. Dostupnost podataka i tehnika za daljinska istraživanja ♦ Satelitski sustavi. Copernicus i Sentinel misija. ♦ Novi trendovi – prikupljanje podataka WEB. Daljinska istraživanja i GIS. Softveri za daljinska istraživanja. Prednosti i nedostaci softvera Upoznavanje sa vrstama kamera i skenera, satelitskim snimkama, njihovom dostupnošću na internetu i upotrebljivošću. Upoznavanje sa programskim alatima i modulima otvorenog koda za daljinska istraživanja – SAGA, ImageJ, ERDAS IMAGINE 2014 – prednosti i nedostaci. ♦ Upoznavanje s podacima – Copernicus misija. Zadavanje projektnog zadatka, odabir optimalnih snimki i područja rada. ♦ Popravljanje snimaka – isticanje, rangiranje i redukcija količine obilježja. Geometrijska transformacija, spajanje snimaka, geokodiranje. Isticanje obilježja ♦ Rad na projektu. Nadzirana klasifikacija. Nenadzirana klasifikacija ♦ Interpretacija snimki. Implementacija podataka u GIS ♦

Obvezna literatura	1. □ Bajić, M. (preradio Krtalić, A.) (2011): Daljinska istraživanja, rukopis predavanja. 2. □ Longley, Paul A., Goodchild, Michael F., Maguire, David J. And Rhind, David W. (2015): Geographic Information Systems and Science, 4th edition. John Wiley & Sons, 496 pp. 3. □ Jensen, J., R.: Remote Sensing of the Environment (2007): An Earth Resource Perspective, Pearson Prentice Hall, New Jersey. . 4. □ Lillesand T., Kiefer R., W., Chipman J. (2007): Remote Sensing and Image Interpretation, 6th ed., Wiley, New Jersey. □ Richards, J.A, Xiupiang J. (2006): Remote Sensing Digital Image Analysis An Introduction, 4th edition, Springer-Verlag Berlin Heidelbe
Dopunska literatura	1. □ Oluić, M. (2001): Snimanje i istraživanje Zemlje iz svemira, sateliti, senzori, primjena, HAZU i GEOSAT, Zagreb. 2. □ Chang, K. T. (2015): Introduction to Geographic Information Systems. 7th edition. New York, N.Y.: McGraw-Hill, Inc., 425 pp. 3. □ Shellito, B. A.(2014): Introduction to Geospatial Technologies. 2 nd Edition. New York: NY: W. H. Freeman and Company, 560 pp. 4. □ Russell G. Congalton , Kenneth C. McGwire , Lynn Fenstermaker, Larry Tinney (1991): Remote sensing and geographic information system data integration: error sources and research issues. 5. □ A Canada Centre for Remote Sensing, Remote Sensing Tutorial (2011): Fundamentals of Remote Sensing (http://www.ccrs.nrcan.gc.ca/resource/tutor/fundam/pdf/fundamentals_e.pdf)

Način provjere ishoda učenja	Ocjena aktivnosti na nastavi dana je na osnovu interakcije studenta s predavačem te zainteresiranosti za sadržaj predavanja. Uspješnost izrade seminarskih radova kao i njihovo razumijevanje prati se tijekom rada te ocjenjuje tijekom predaje i prezentacije. Pismeno: Student se može osloboditi pismenog dijela ispita ukoliko gradivo položi putem dva kolokvija tijekom semestra s minimalnom ocjenom vrlo dobar. U suprotnom student pristupa pismenom dijelu ispita na redovitim ispitnim rokovima. Oslobodjenje od pismenog ispita vrijedi za jedan od prva dva ispitna roka. Usmeno: Teorijska znanja provjeravaju se na redovitim ispitnim rokovima neovisno o načinu na koji je realiziran pismeni ispit. Vrednovanje rada studenata po aktivnostima u bodovima i potrebni postotak za prolaz: - Seminarski rad 1 – Obrada snimki – 25 - Seminarski rad 2 – Interpretacija i implementacija snimki u GIS – 25 - Kolokvij 1 – 25 – minimalno 50% - Kolokvij 2 – 25 – minimalno 50% Obavezan uvjet za ulazak u sustav vrednovanja je ostvarivanje minimalnih uvjeta (pravo na potpis) te do maksimalno 3 izostanka s vježbi i predavanja. Student koji nije sudjelovao u rješavanju seminarskih radova te iste nije predao i prezentirao, nije zadovoljio na predmetu i uskraćuje mu se potpis u indeks te mora ponovno upisati kolegij. Ocjena iz pisanog dijela ispita i kolokvija utvrđuje se na sljedeći način (postotak/ocjena): - 50% do 71 % / dovoljan (2) - 72% do 80% / dobar (3) - 81% do 90% / vrlo dobar (4) - 91% do 100% / izvrstan (5) Usmenom dijelu ispita obavezno pristupaju svi studenti, bez obzira jesu li ocjenu iz pisanog dijela ispita postigli kroz izvrsne/vrlo dobre ocjene zadanih uvjeta ili putem kolokvija. Na usmenom dijelu ispita konačnu ocjenu moguće je povisiti za jednu ocjenu u odnosu na ocjenu priznatu za pisani dio ispita, ali i neograničeno smanjiti. Konačna ocjena: utjecaj ukupnog znanja i zalaganja koje je student pokazao tijekom semestra i na ispitima. Izračun konačne ocjene: - sve aktivnosti ocjenjene ocjenom izvrstan ili vrlo dobar – aritmetička sredina aktivnosti sa 50% a ostalih 50% na usmenom - jedna aktivnost ocjenjena ocjenom nižom od vrlo dobar – aritmetička sredina aktivnosti sa 20%, 30% na pismenom dijelu i 50% na usmenom dijelu
Završni / Diplomski rad	Da