

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*



Predstavitveni zbornik

**Visokošolski strokovni študijski program
prve stopnje
*TEHNIČNO UPRAVLJANJE NEPREMIČNIN***

Velja od študijskega leta 2017/2018

**VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJSKI PROGRAM PRVE STOPNJE
TEHNIČNO UPRAVLJANJE NEPREMIČNIN,
UNIVERZA V LJUBLJANI, FAKULTETE ZA GRADBENIŠTVO IN GEODEZIJO**

Predstavitev študijskega programa

1 Podatki o študijskem programu

Visokošolski strokovni študijski program prve stopnje *Tehnično upravljanje nepremičnin* traja 3 leta (6 semestrov) in obsega skupaj 180 kreditnih točk. Študijski program ne vključuje smeri.

2 Temeljni cilji programa in splošne kompetence

Temeljni cilj prvostopenjskega študijskega programa *Tehnično upravljanje nepremičnin* je usposobiti strokovnjaka s kakovostnim znanjem in temeljno podlago predvsem uporabniških znanj s področij geodezije in upravljanja nepremičnin.

Pridobljeno znanje:

- omogoča diplomantu hitro in učinkovito vključitev v delo ob zaposlitvi,
- predstavlja podlago za samostojno sledenje razvoja stroke v sklopu vseživljenjskega učenja,
- predstavlja ustrezno izhodišče za študij geodezije in geoinformatike na drugi stopnji,
- omogoča prehajanje med sorodnimi študijskimi programi,
- zagotavlja vseevropsko primerljivost dosežene izobrazbe.

Splošne kompetence

Splošne kompetence, ki jih pridobi diplomant študija *Tehnično upravljanje nepremičnin* so:

- zmožnost opredeljevanja, razumevanja in reševanja aplikativnih problemov na področju geodezije in upravljanja nepremičnin,
- sposobnost kritičnega vrednotenja konkretnih rešitev,
- poklicna strokovna, okoljska in družbena odgovornost,
- sposobnost strokovnega sporazumevanja v pisni in ustni obliki,
- sposobnost uporabe izbrane informacijske tehnologije s področij geodezije in upravljanja nepremičnin,
- sposobnost povezovanja z drugimi strokami in dela v skupini s strokovnjaki z različnih področij,
- sposobnost vodenja manjšega geodetskega podjetja.

Predmetnospecifične kompetence, ki se pridobijo s programom

S programom *Tehnično upravljanje nepremičnin* diplomant pridobi predvsem naslednje predmetno specifične kompetence:

- pozna vlogo in pomen upravljanja nepremičnin v trajnostno naravnani družbi ob podpori geodezije in geoinformatike;
- samostojno rešuje vse vrste tipičnih praktičnih nalog s področja urejanja podatkov in manj zahtevnih preureditev nepremičnin;
- razume in strokovno uporablja sodobne geodetske merske postopke v prid nastajanju in vzdrževanju zbirke podatkov;
- evidentira meje lastništva in meje drugih pravic na nepremičninah;
- vrednoti tržne vrednosti nepremičnin;
- evidentira ter vzdržuje zbirke katastrskih podatkov za potrebe obdavčitve nepremičnin;
- pozna in tolmači pomen, obliko, kakovost, vire, pridobivanje in zajem prostorskih podatkov za potrebe urbanega in ruralnega prostorskega načrtovanja in določitve rabe zemljišč;
- sodeluje pri pripravi prostorskih aktov;
- sodeluje pri načrtovanju, zasnovi in izvedbi nepremičninskih posegov v prostor;

- izvaja geodetska dela:
 - o pri detajlni geodetski izmeri,
 - o pri graditvi manj zahtevnih objektov,
 - o v okviru upravnih postopkov za potrebe evidentiranja nepremičnin;
- vzdržuje zemljiške informacijske sisteme;
- razume kartografske prikaze prostorskih podatkov,
- sodeluje z investitorji, projektanti in izvajalci pri nepremičninskih posegih v prostor;
- pozna osnove pravnega in upravnega sistema, pomembne za geodeta in za upravljanje ter evidentiranje prostora.

3 Pogoji za vpis in merila za izbiro ob omejitvi vpisa

Pogoji za vpis na visokošolski strokovni študijski program prve stopnje Tehnično upravljanje nepremičnin so skladni s členoma 38 in 38b Zakona o visokem šolstvu ter 115 členom Statuta Univerze v Ljubljani. V študijski program se lahko vpiše:

- a) kdor je uspešno opravil zaključni izpit v štiriletnem srednješolskem programu;
- b) kdor je uspešno opravil poklicno maturo;
- c) kdor je uspešno opravil maturo;
- d) kdor je uspešno opravil enakovredno izobraževanje v tujini.

Število vpisnih mest se določi z Razpisom za vpis na dodiplomske študijske programe na Univerzi v Ljubljani za vsako študijsko leto posebej.

V primeru omejitve vpisa bodo kandidati izbrani glede na:

- splošni uspeh pri zaključnem izpitu ali (poklicni) maturi 60 %,
- splošni uspeh v 3. in 4. letniku 40 %.

4 Merila za priznavanje znanj in spretnosti, pridobljenih pred vpisom v program

Študentu se lahko priznajo znanja, ki po vsebini in obsegu ustrezajo učnim vsebinam predmetov v visokošolskem strokovnem študijskem programu prve stopnje Tehnično upravljanje nepremičnin. O priznavanju znanj in spretnosti pridobljenih pred vpisom odloča Študijski odbor Oddelka za geodezijo UL FGG na podlagi pisne vloge študenta, priloženih spričeval in drugih listin, ki dokazujejo uspešno pridobljeno znanje ter vsebino teh znanj, ter v skladu s Pravilnikom o postopku in merilih za priznavanje neformalnega pridobljenega znanja in spretnosti, sprejetega na 15. seji Senata UL, 29.5.2007.

Pri priznavanju znanj in spretnosti se:

- upoštevajo spričevala in druge listine o končanih tečajih in drugih oblikah izobraževanja,
- ocenjujejo izdelki, storitve, objave in druga avtorska dela študentov,
- ocenjuje znanje, ki si ga je študent pridobil s samoizobraževanjem ali z izkustvenim učenjem
- (možnost opravljanja študijskih obveznosti brez udeležbe na predavanjih, vajah, seminarjih),
- upoštevajo ustrezne delovne izkušnje.

V primeru, da Študijski odbor Oddelka za geodezijo UL FGG ugotovi, da se pridobljeno znanje lahko prizna, se to ovrednoti z enakim številom točk po ECTS, kot znaša število kreditnih točk pri predmetu.

5 Pogoji za napredovanje po programu

Pogoji za napredovanje iz letnika v letnik

Študent se lahko vpiše v drugi letnik, če je do izteka študijskega leta opravil vse z učnimi načrti predpisane obveznosti in dosegel 60 kreditnih točk po ECTS.

Študent se lahko vpiše v tretji letnik, če je do izteka študijskega leta opravil vse z učnimi načrti predpisane obveznosti in dosegel vsaj 54 kreditnih točk po ECTS.

Študent se lahko izjemoma vpiše v višji letnik, tudi če ni opravil vseh obveznosti, določenih s študijskim programom za vpis v višji letnik, kadar ima za to opravičene razloge, ki jih določa 153. člen Statuta UL (materinstvo, daljša bolezen, izjemne družinske in socialne okoliščine, priznan status osebe s posebnimi potrebami, aktivno sodelovanje na vrhunskih strokovnih, kulturnih in športnih prireditvah, aktivno sodelovanje v organih univerze).

Pod pogoji iz prejšnjega odstavka se študent lahko vpiše v višji letnik, če zbere najmanj 45 kreditnih točk po ECTS. O vpisu iz prejšnjega odstavka odloča Študijski odbor Oddelka za geodezijo UL FGG.

Na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo imamo že vrsto let utečen sistem mentorstva in tutorstva za naše študente. Študentje bodo že od prvega letnika dalje imeli svoje mentorje letnika, prav tako pa manjše skupine študentov tudi svoje tutorje iz vrst pedagogov ali študentov višjih letnikov, ki jim bodo pomagali pri izbiri smeri, izbirnih predmetov in podobno.

Študentu, ki pri študiju izkazuje nadpovprečne študijske rezultate, se omogoči hitrejše napredovanje. Sklep o tem sprejme senat UL FGG na podlagi prošnje kandidata in obrazloženega mnenja Študijske komisije UL FGG. S sklepom se določi način hitrejšega napredovanja.

Pogoji za ponavljanje letnika

V skladu s 152. členom Statuta Univerze v Ljubljani ima študent, ki ni opravil vseh študijskih obveznosti za vpis v višji letnik, določenih s študijskim programom, možnost, da v času študija enkrat ponavlja letnik.

Študent, ki ni opravil vseh obveznosti, določenih s študijskim programom za vpis v višji letnik, lahko v času študija enkrat ponavlja letnik, če doseže najmanj 30 kreditnih točk po ECTS.

Pogoji za podaljšanje in za mirovanje statusa študenta

Pogoji za podaljšanje statusa študenta so določeni z 158. členom, pogoji za mirovanje statusa študenta pa z 240. členom Statuta Univerze v Ljubljani.

6 Pogoji za dokončanje študija

Študent konča študij, ko opravi vse predpisane obveznosti v obsegu 180 kreditnih točk po ECTS, vključno s praktičnim usposabljanjem in diplomskim delom.

Strokovni naslov se podeli v skladu z Zakonom o strokovnih in znanstvenih naslovih in je diplomirani/-a inženir/-ka geodezije (VS) oz. z okrajšavo dipl. inž. geod. (VS).

7 Prehodi med študijskimi programi

Za prehod med programi se šteje prenehanje študentovega izobraževanja v študijskem programu, v katerega je bil vpisan (prvi program) in nadaljevanje izobraževanja v Visokošolskem strokovnem študijskem programu prve stopnje Tehnično upravljanje nepremičnin (drugi program), v katerem se lahko del študijskih obveznosti, ki jih je študent že opravil v prvem študijskem programu, priznajo kot opravljene.

Prehodi so možni iz študijskih programov prve stopnje, iz višješolskih študijskih programov in do prenehanja izvajanja tudi iz dodiplomskih študijskih programov, sprejetih pred 11. 6. 2004, ki ob zaključku študija zagotavljajo pridobitev primerljivih kompetenc in med katerimi se lahko po kriterijih za priznavanje prizna vsaj polovica obveznosti po ECTS iz prvega študijskega programa, ki se nanašajo na obvezne predmete drugega študijskega programa. Glede na obseg priznanih obveznosti iz prvega študijskega programa v Republiki Sloveniji ali tujini se lahko študent vpiše v isti ali višji letnik v drugem študijskem programu. Študenti, ki prehajajo, morajo izpolnjevati pogoje za vpis v drugi študijski program.

Prošnje kandidatov za prehod v Visokošolski strokovni študijski program prve stopnje Tehnično upravljanje nepremičnin in obseg priznanih študijskih obveznosti v študijskem programu bo individualno obravnaval Študijski odbor Oddelka za geodezijo. Če je kandidatu v postopku priznavanja zaradi prehoda priznanih vsaj toliko in tiste kreditne točke, ki so pogoj za vpis v višji letnik Visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje Tehnično upravljanje nepremičnin, se kandidatu dovoli vpis v višji letnik na Visokošolski strokovni študijski program prve stopnje Tehnično upravljanje nepremičnin.

8 Načini ocenjevanja

Znanje študentov se preverja in ocenjuje po posameznih predmetih, tako da se učni proces pri vsakem predmetu konča s preverjanjem znanja oziroma pridobljenih veščin. Oblike preverjanja znanja (ustni oz. pisni izpit, kolokviji, seminarske naloge, dnevniki, praktične naloge, projekti, portfolijo, vrstniško ocenjevanje) so opredeljene v učnih načrtih predmetov. Splošna pravila preverjanja znanja ureja Pravilnik o preverjanju in ocenjevanju znanja na UL FGG, ki ga potrjuje Senat FGG. Podrobnosti so določene s študijskim redom.

Izpitna ocena je ena, sestavljena iz ocen opravljenih predvidenih obveznosti študenta pri predmetu. Pri tem mora biti vsaka obveznost ocenjena s pozitivno oceno.

Znanje s področja predavanj, ki se preverja na podlagi pisnega ali ustnega preverjanja znanja, seminarjev, domačih projektov in podobno, znaša skupaj največ 30 % skupne ocene.

Znanje s področja seminarjev, seminarskih vaj, laboratorijskih vaj in terenskih vaj ter drugo se lahko preverja na podlagi pisnega ali ustnega preverjanja znanja, seminarjev, domačih projektov, domačih nalog in podobno, znaša skupaj vsaj 70 % skupne ocene.

Pri ocenjevanju se skladno s Statutom Univerze v Ljubljani uporablja ocenjevalna lestvica z ocenami:

- 10 – (91–100 %: odlično: izjemni rezultati z zanemarljivimi napakami),
- 9 – (81–90 %: prav dobro: nadpovprečno znanje, vendar z nekaj napakami),
- 8 – (71–80 %: prav dobro: solidni rezultati),
- 7 – (61–70 %: dobro: dobro znanje, vendar z večjimi napakami),
- 6 – (51–60 %: zadostno: znanje ustreza minimalnim kriterijem),
- 5 do 1 – (50 % in manj: nezadostno: znanje ne ustreza minimalnim kriterijem).

Kandidat uspešno opravi preverjanje znanja, če dobi oceno od zadostno (6) do odlično (10).

9 Predmetnik študijskega programa

1. LETNIK	Kontaktne ure								
	P	S	SV	LV	TD	DD	Σ KU*	Σ ŠO*	ECTS*
1. semester									
Geodezija	60			60			120	240	8
Infrastrukturni objekti	30		30				60	120	4
Inženirska matematika I	45		30				75	150	5
Programska orodja v upravljanju nepremičnin	30		45				75	150	5
Zakonodaja upravljanja nepremičnin	30		30				60	120	4
Statistika z elementi informatike	45		30				75	150	5
Skupaj 1. semester	240		165	60			465	930	31

2. semester									
Inženirska matematika II	45		30				75	150	5
Kartografija in topografija	45		45				90	180	6
Razvoj in načrtovanje v prostoru	45			60			105	210	7
Terestrična detajlna izmera	45			60			105	210	7
Analiza opazovanj v geodeziji I	30		30				60	120	4
Skupaj 2. semester	210		105	120			435	870	29

Skupaj 1. in 2. semester	450		270	180			900	1800	60
---------------------------------	------------	--	------------	------------	--	--	------------	-------------	-----------

2. LETNIK	Kontaktne ure								
	P	S	SV	LV	TD	DD	Σ KU*	Σ ŠO*	ECTS*
3. semester									
Analiza opazovanj v geodeziji II	30		30				60	120	4
Obdelava podatkov	45			45			90	180	6
Geodezija pri gradnji objektov	45			45			90	180	6
Ekonomika in organizacija geodetskih del	60		45				105	210	7
Daljinsko zaznavanje in fotogrametrija	45			60			105	210	7
Skupaj 3. semester	225		75	150			450	900	30

4. semester									
Geodetski instrumenti in metode	45			45			90	180	6
Geografski informacijski sistemi	45		45				90	180	6
Katastri nepremičnin	60			60			120	240	8
Izbirni predmet I (FGG ali zunanji)	30		30				60	120	4
Praktično usposabljanje	6					120	54	180	6
Skupaj 4. semester	186		75	105		120	414	900	30

Skupaj 3. in 4. semester	411		150	225		120	864	1800	60
---------------------------------	------------	--	------------	------------	--	------------	------------	-------------	-----------

3. LETNIK	Kontaktne ure								
	P	S	SV	LV	TD	DD	Σ KU*	Σ ŠO*	ECTS*
5. semester									
Upravljanje stavbnih zemljišč in vrednotenje	30	15	30				75	150	5
Metode prostorskih analiz v GIS	30	15		30			75	150	5
Satelitsko podprta geodetska izmera	45			45			90	180	6
Referenčni sistemi v geodeziji	45		30				75	150	5
Izbirni predmet II (FGG)	30		30				60	120	4
Izbirni predmet III (FGG ali zunanji)	45		30				75	150	5
Skupaj 5. semester	225	30	120	75			450	900	30

6. semester									
Podrobno urbanistično načrtovanje	45		30				75	150	5
Zemljiški management	45			30			75	150	5
Terensko delo						105	105	210	7
Izbirni predmet IV (FGG)	45		30				75	150	5
Diplomsko delo						120	120	240	8
Skupaj 6. semester	135		60	30		225	450	900	30

Skupaj 5. in 6. semester	360	30	180	105		225	900	1800	60
---------------------------------	------------	-----------	------------	------------	--	------------	------------	-------------	-----------

IZBIRNI STROKOVNI	Kontaktne ure								
	P	S	SV	LV	TD	DD	Σ KU*	Σ ŠO*	ECTS*
Topografska fotogrametrija	30			30			60	120	4
Množično vrednotenje nepremičnin v GIS	30		30				60	120	4
Standardi v geodeziji in inženirstvu	15	30	15				60	120	4
Meritve povečane natančnosti	30	15		30			75	150	5
Lokacijske storitve	30	15		30			75	150	5
Stanovanjsko in komunalno	30		30				60	120	4
Varstvo okolja in prostorsko	30		30				60	120	4
Uporabno daljinsko zaznavanje	30		30				60	120	4
Geodezija v inženirstvu	45			30			75	150	5
Agrarne operacije	45			30			75	150	5
Kartografska reprodukcija	30			30			60	120	4
Strokovni zbirni predmeti - stroka	345	60	135	180			720	1440	48

* obremenitev študenta je 60 ECTS/leto, kar ustreza 1800 ur/leto; ure vključujejo kontaktne ure + samostojno delo.

P – predavanja, S – seminar, SV – seminarske vaje, LV – laboratorijske vaje, TD – terensko delo, DD – drugo delo, KU – kontaktne ure, ŠO – študijske obveznosti

10 Podatki o možnostih izbirnih predmetov in mobilnosti

Izbirni predmeti so predvideni: eden v 4. semestru (5 ECTS), dva v 5. semestru (po 4 ECTS) in eden v 6. semestru (5 ECTS). V samem študijskem programu je predlaganih 10 izbirnih strokovnih predmetov (Topografska fotogrametrija, Stanovanjsko in komunalno gospodarstvo, Množično vrednotenje nepremičnin v GIS, Varstvo okolja in okoljska etika, Standardi v geodeziji in inženirstvu, Uporabno daljinsko zaznavanje, Geodezija v inženirstvu, Katastrsko urejanje zemljišč, Lokacijske storitve, Meritve povečane natančnosti in Športna vzgoja). Med ostalimi izbirnimi predmeti FGG se študentom priporoča izbira predmetov s področja prometne infrastrukture ter hidrologije. Izmed zunanjih izbirnih predmetov ostalih fakultet, članic UL, drugih univerz in visokošolskih zavodov v Sloveniji ali v tujini se predlagajo predvsem vsebine s področja prava oziroma prava nepremičnin, ekonomije oziroma poslovanja z nepremičninami, uprave, komunikologije, računalništva, tujega jezika ipd.

Študent lahko 30 kreditnih točk programa (semester študija, ne glede na obvezne ali izbirne enote) prenese iz katerega koli programa s področja (tehničnega) upravljanja nepremičnin, če ima UL FGG z njo podpisan ustrezen sporazum.

11 Predstavitev posameznih predmetov

OBVEZNI PREDMETI

GEODEZIJA (8 ECTS)

Definicije geodezije, organiziranost stroke in kompetence geodeta. Razdelitev geodezije (področja, naloge, povezava z drugimi vedami). Mednarodna organiziranost geodezije, kratka zgodovina geodezije. Geodezija kot stroka, ki zagotavlja družbeno prostorsko infrastrukturo - geodezija s stališča uporabnika. Merjenje, osnovni pojmi metrologije. Števila kot rezultat merjenja in računanja, pomembne cifre, napake pri numeričnem računanju. Trigonometrija v ravnini in na krogli, uporaba v geodeziji. Zemlja in aproksimacije oblike Zemlje. Vrste koordinat v ravnini, pretvorba koordinat. Smerni kot. Metode določitve položaja točk v ravnini: zunanji, notranji uez, ločni presek; poligon. Geografske koordinate na Zemlji-krogli. Geodetski nalogi na krogli. Geodetske meritve, reprezentativnost merjenja, občutljivost merskega sistema, lastnosti merskih instrumentov, osnovni pojmi in oznake. Merska strategija.

INFRASTRUKTURNI OBJEKTI (4 ECTS)

Gradbeništvo in gradbeni objekti, zakonske osnove in ureditev gradbišča, časovni plan izgradnje, gradbena dokumentacija, gradbeni profili, geomehanske podloge, zemeljska dela in temeljenje, konstrukcijski elementi, zaščitne konstrukcije, instalacije in druga oprema, projektiranje in izgradnje visokih gradenj, projektiranje in izgradnje nizkih gradenj, infrastrukturni objekt in naprave, vodi gospodarske javne infrastrukture, tehnično-tehnološke značilnosti objektov in naprav prometne energetske, komunalne, vodnogospodarske infrastrukture, infrastruktura za gospodarjenje z drugimi naravnimi viri in objekti v javni rabi, osnovni materiali, gradiva in veziva ter konstrukcijske rešitve, gradbena pogodba, projektno vodenje, kataster gospodarske javne infrastrukture.

INŽENIRSKA MATEMATIKA I (5 ECTS)

Množice, števila, preslikave, linearna algebra (geometrijski vektorji, sistemi linearnih enačb, matrike, determinante, lastne vrednosti in lastni vektorji matrik), številska zaporedja in vrste, limita in zveznost funkcije ene spremenljivke, lastnosti zveznih funkcij, odvod funkcije ene spremenljivke, lastnosti odvedljivih funkcij, lokalni in globalni ekstremini.

PROGRAMSKA ORODJA V UPRAVLJANJU NEPREMIČNIN (5 ECTS)

Vloga in pomen informacije v sodobni družbi, znakovni sistemi, informacijski sistemi in uporabnost, informacijska onesnaženost in pismenost, načela in uporaba informacijske tehnologije, komunikacija in komunikacijska tehnologija, računalniška programska oprema (operacijski sistemi, operacijska okolja, porazdeljena obdelava podatkov, internet/intranet, spletne strani, storitve), reševanje inženirskih problemov z računalniki (analiza in modeliranje problemov, podatkovne strukture, izdelava in zapis

algoritmov), uvod v programiranje (koncept programa, programski jeziki, proceduralno programiranje, objektno programiranje), razvoj programske opreme (programsko inženirstvo, orodja in metode, življenjski cikel programa).

ZAKONODAJA UPRAVLJANJA NEPREMIČNIN (4 ECTS)

Javna uprava, država in pravo, pravna norma, pravni akt, pravne praznine, uprava in upravljanje, organizacija uprave, inšpekcijsko nadzorstvo, stvarno pravo, zemljiška knjiga, etažna lastnina, povezava kataster in zemljiška knjiga, omejitve lastninske pravice v javnem interesu, geodetska zakonodaja (organizacija geodetske službe in geodetska podjetja, osnove Zakona o splošnem upravnem postopku z vidika geodetske uprave, zakonodaja o imenovanju in evidentiranju naselij, ulic in stavb, zemljiška knjiga z vidika geodeta, sodni postopki za meje, nepremičninsko poslovanje in evidence, zakonodaja in predpisi iz drugih področij (urejanje prostora, varovanje okolja, graditev objektov, geodetski načrt, kmetijska zemljišča, gozdna zemljišča, vodna zemljišča), zakonodaja pri temeljni geodetski izmeri.

STATISTIKA Z ELEMENTI INFORMATIKE (5 ECTS)

Uvod v statistiko, predstavitev podatkov, opisna statistika (grafične predstavitve in numerične predstavitve prostorskih in drugih podatkov), opisna statistika (kvantili, frekvenčna porazdelitev, podatki v razredih), verjetnostni račun (uvod, dogodek, verjetnost dogodka), slučajne spremenljivke, momenti slučajnih spremenljivk in njihovih funkcij, verjetnostne porazdelitve, vzorčenje (lastnosti osnovnih statistik, povprečje vzorca, varianca vzorca), ocenjevanje parametrov (točkovne in intervalne ocene), preizkušanje domnev (osnove teorije preizkušanja domnev, klasični primeri preizkušanja domnev, preizkušanje skladnosti test »hi-kvadrat«), bivariatna analiza (preizkušanje statistične odvisnosti, preizkušanje linearne povezanosti, linearna regresija, uporaba metode najmanjših kvadratov), analiza variance, za vse primeri iz prakse.

INŽENIRSKA MATEMATIKA II (5 ECTS): Riemannov integral funkcije ene spremenljivke (primitivna funkcija, integracijske metode, uporaba), funkcije več realnih spremenljivk (parcialni odvod, gradient, verižno pravilo, totalni diferencial, ekstremi - lokalni, globalni), dvojni Riemannov integral (definicija, lastnosti, izračun, uporaba), navadne diferencialne enačbe (rešitev, začetni problem, linearna diferencialna enačba).

KARTOGRAFIJA IN TOPOGRAFIJA (6 ECTS)

Definicija in pomen kartografije in topografije, kartografska komunikacija, karta in njene lastnosti, kartam sorodni prikazi, zgodovina kartografije, razvoj tehnologije kartografije, matematična kartografija, kartografska projekcija, deformacije dolžin, površin in kotov, vrste projekcij, Gauss-Kruegerjeva projekcija, sistem UTM, ETRS/D96, sistemske karte, kartografsko oblikovanje, grafični elementi in spremenljivke, barve, kreiranje in uporaba kartografskih znakov, oblikovanje kart, knjižnice kartografskih znakov, kartografska generalizacija, pomen, postopki in metode, načini zapisa prostorskih informacij, urejanje podatkov, topologija, topografske in kartografske baze, kartografski viri, kakovost virov, nacionalna in evropska prostorska podatkovna infrastruktura, standardizacija, državni topografsko kartografski sistem, državne karte in baze topografskih podatkov, uporaba kart, kartometrija, interpretacija vsebine, profili terena, pripomočki in orientacija na terenu, uporaba kart na zaslonu.

RAZVOJ IN NAČRTOVANJE V PROSTORU (7 ECTS)

Predmet je razdeljen v dva vsebinska sklopa. V prvem delu so podane osnove prostorskega: spoznavanje osnovnih pojmov s področja prostorskega načrtovanja, koncept zemljišč in lastnine, zgodovina in razvoj, zemljiške evidence (podatkovne zbirke in njihova dostopnost), spoznavanje kartografskih podlag in načrtov, zakonodajni (normativni) okvir prostorskega načrtovanja in vključevanje javnosti v prostorsko načrtovanje, prostor kot razvojni potencial, omejitve v prostoru, prostorski podatki, spoznavanje osnovnih načrtovalskih orodij in izdelava prostorski analiz. V drugem delu pa študentje spoznavajo prostorske structure, dejavnosti ni njihovo razprojejanje v prostoru: naravne danosti prostora, ustvarjene danosti prostora, prebivalstvo (demografija), sistem poselitve, promet in ostala javna gospodarska infrastruktura, krajina (zeleni sistemi), sinteza v prostorskem načrtovanju.

TERESTRIČNA DETAJLNA IZMERA (7 ECTS)

Državni koordinatni sistem višinski koordinatni sistem, geodetske točke, klasične terestrične meritve,

teodolit, merjenje horizontalnih kotov, metode in pogreški izmere horizontalnih kotov, elektronski razdaljemer, metode in pogreški merjenja dolžin, popravki merjenja dolžin, merjenje višinskih razlik, trigonometrično višinomerstvo, vplivi dejavnikov na trigonometrično višinomerstvo, geometrični nivelman, nivelirji, metode in pogreški pri niveliranju, detajlna izmera, numerična detajlna izmera (ortogonalna, polarna, ločni presek), zagotovitev stojišča klasične terestrične izmere, detajlni nivelman, snemanja detajla, plan in izvedba meritev, geodetski načrt, kartiranje.

ANALIZA OPAZOVANJ V GEODEZIJI I (4 ECTS)

Pojem izravnave in matematičnega modela, statistične lastnosti in vključitev opazovanj v model, linearni matematični model, linearizacija nelinearnih problemov, metoda najmanjših kvadratov, natančnost in točnost opazovanj, pojem uteži, tehnike izravnave opazovanj po metodi najmanjših kvadratov, posredna izravnava, iterativno reševanje lineariziranih problemov, pogojna izravnava opazovanj, zakon o prenosu varianc in kovarianc, prenos varianc in kovarianc pri posredni in pogojni izravnavi.

ANALIZA OPAZOVANJ V GEODEZIJI II (4 ECTS)

Potrebna natančnost opazovanj, splošni model izravnave, statistična analiza opazovanj, normalna porazdelitev dveh skupno porazdeljenih slučajnih spremenljivk, elipsa pogreškov, absolutna in relativna elipsa pogreškov, predhodna analiza opazovanj, odkrivanje grobih pogreškov v opazovanjih, matrika nadštevilnosti, število nadštevilnosti, globlani test modela in data snooping, tau test, vrednotenje rezultatov izravnave.

OBDELAVA PODATKOV (6 ECTS)

Pregled vsebine predmeta, izrazoslovje in izbrana literatura. Uvod v programiranje. Metodologije razvoja programske opreme. Programski jezik Python (osnove, matematične knjižnice, risanje grafov). Osnove baz podatkov, relacijska tehnologija, značilnosti in uporaba standardnega jezika SQL. Standardni zapisi podatkov (tekstovne datoteke, XML, JSON). Napredna uporaba in programiranje relacijskih baz podatkov (PostgreSQL, PostGIS). QGIS in uporaba programskega jezika Python za avtomatizacijo postopkov. Sodobni informacijski sistemi, računska okolja (visoko-zmogljiva in visoko-proputna).

GEODEZIJA PRI GRADNJI OBJEKTOV (6 ECTS)

Geodetska dela pri izgradnji objektov, standardi v geodeziji v inženirstvu, geodetske mreže za zakoličevanje objektov, natančnost merjenja in dovoljeno odstopanje – povezava med mersko in gradbeno natančnostjo, merjenje in zakoličevanje kotov, dolžin, ocena natančnosti zakoličevanja kotov in dolžin, metode zakoličevanja točk in analiza natančnosti, zakoličevanje vmesnih točk na osi, podaljševanje osi, geodetska dela pri izgradnji prometnic in infrastrukturnih objektov, geometrijski elementi krožnega loka in prehodnice, zakoličevanje glavnih in detajlnih točk linijskega objekta, zakoličevanje višin, računanje volumnov, kontrola montažnih elementov, geodetska dela pri izgradnji montažnih objektov.

EKONOMIKA IN ORGANIZACIJA GEODETSKIH DEL (7 ECTS)

Strateški management, oblike poslovnega organiziranja, vrste gospodarskih družb, oblikovanje strategij in ciljev organizacij, management človeških virov, naloge koordinacije in motivacije, pogajanja, poslovno nastopanje, problemska analiza in rešitve, optimizacija delovnih procesov, informacijski sistemi za vodenje in nadzor organizacij, ekonomika poslovanja, analiza stroškov transakcij, koordinacija trga, ekonomika informiranja in komunikacije, poslovna strategija, odločanje v pogojih tveganja, načela poslovanja ter kazalniki uspešnosti, poročilo o poslovanju, sistemski inženiring, projektno vodenje, organizacija del v geodeziji, zemljemerstvu, geoinformatiki in pri upravljanju nepremičnin, geodetska dejavnost v EU in v Sloveniji, regulacija in nadzor dejavnosti gospodarskih družb v geodeziji, javna geodetska služba, poklicni kodeks.

DALJINSKO ZAZNAVANJE IN FOTOGRAMetriJA (7 ECTS): uvod

Uvod v daljinsko zaznavanje in fotogrametrijo, fizikalne osnove daljinskega zaznavanja, elektromagnetno valovanje, elektromagnetni spekter, interakcija z atmosfero in površjem, senzorji daljinskega zaznavanja, fizikalne osnove fotogrametrije, matematične osnove fotogrametrije digitalna obdelava podob, digitalne podobe, postopki obdelave podob, radiometrične in geometrične operacije na

sliki, prevzorčenje slik, komprimiranje slik, statistična analiza slike, pomembnejši sateliti in senzorji, sprejem satelitskih podatkov, prenos in obdelava, metode fotointerpretacije, plan letalskega snemanja, orientacija stereopara, fotogrametrična oprema za zajem podatkov, fotogrametrični zajem vektorskih podatkov, ortofoto (izdelava, kakovost, uporaba).

GEODETSKI INSTRUMENTI IN METODE (6 ECTS)

Detajlna izmera, triangulacija, teodoliti, metode meritev, izračun koordinat z izravnavo, trilateracija, elektronski razdaljermi, merjenje dolžin in stanja atmosfere, redukcije merskih vrednosti in izračun koordinat z izravnavo, kombinirane mreže - TPS sistemi izračuna koordinat z izravnavo, trigonometrično višinomerstvo, načini izračuna višinskih razlik, natančnost določitve višinskih razlik, zračun višin z izravnavo, precizni geometrični nivelman, digitalni nivelir, precizne nivelmanske late, zagotavljanje kakovosti meritev, izmera in izračun klasičnih geodetskih, vzpostavljanje in izmera geodetskih mrež, projekt geodetske mreže, optimizacija del, finančno vrednotenje, vsebina in izdelava elaborata geodetske mreže, primeri iz prakse.

GEOGRAFSKI INFORMACIJSKI SISTEMI (6 ECTS)

Pregled vsebine predmeta, izrazoslovje in literatura, pomen prostorskih (geografskih) podatkov in informacij, sistemi, informacijski sistemi in prostorski informacijski sistemi, tehnologija GIS, modeliranje in razvojni modeli informacijskih sistemov, osnove UML, modeliranje izbranega dela stvarnosti v bazah prostorskih podatkov, vektorske, rastrske in hibridne grafične podatkovne baze, kvaliteta geografskih podatkov in standardni model kakovosti, vloga standardizacije in standardov za geoinformatiko, analiza stroškov v korist v sistemih GIS analiza stroškov v korist v sistemih GIS in cenovne strategije za prostorske podatke, pravni vidiki geografskih podatkov in GIS tehnologije, pomen in vrste prostorskih analiz ter trirazsežno modeliranje prostora.

KATASTRI NEPREMIČNIN (8 ECTS)

Zemljiški kataster, zgodovina in razvoj katastra, zakonodaja zemljiškega katastra po obdobjih, meje in katastrski načrti, geodetske storitve pri zemljiškem katastru (ureditev meje, izravnava meje, obnova meje, ugotavljanje dejanske rabe zemljišč, parcelacija, zemljišče pod stavbo, komasacija, nova izmera, katastrska klasifikacija zemljišč, bonitiranje zemljišč), kataster stavb, zgodovina nastajanja etažne lastnine, postopek vpisa na geodetski upravi, popis stavb, vzpostavitev registra nepremičnin in upravljanje z registrom nepremičnin, register stanovanj, kataster gospodarske javne infrastrukture (GJI), sistem prostorskih podatkov GJI, geodetska dela pri projektiranju in gradnji GJI, vodenje in vzdrževanje katastra GJI, evropske in druge mednarodne direktive pri evidentiranju nepremičnin.

PRAKTIČNO USPOSABLJANJE (6 ECTS)

Izdelava geodetskega načrta, izvedba geodetsko-tehničnih del pri graditvi manj zahtevnih objektov, izvedba manj zahtevnih zemljiško-katastrskih geodetsko-tehničnih del, izdelava kartografskih podlag in prikazov za potrebe načrtovanja posegov v prostor, načrtovanje, zasnova in izvedba posegov v prostor, izvedba geodetsko-tehničnih del v okviru upravnih postopkov za potrebe evidentiranja nepremičnin, vzdrževanje geografskih, kartografskih in zemljiških informacijskih sistemov, priprava kartografskih prikazov prostorskih podatkov, priprava prostorskih aktov, usklajevanje dela med investitorji, projektanti in izvajalci posegov v prostor, organizacija dela v manjših geodetskih in nepremičninskih podjetjih.

UPRAVLJANJE STAVBNIH ZEMLJIŠČ IN VREDNOTENJE (5 ECTS)

Upravljanje stavbnih zemljišč, urejanje stavbnih zemljišč, vrednotenje nepremičnin, pridobivanje potrebnih zemljišč za gradnjo (pravni posel, odločbe državnega organa), opremljanje zemljišč za gradnjo, ekonomski in finančni vidiki urejanja in uporabe stavbnih zemljišč, pravne podlage vrednotenja nepremičnin, značilnosti trga nepremičnin, predmet ocenjevanja, ocenjevana vrednost in načini ocenjevanja vrednosti, posamično vrednotenje nepremičnin, standardi ocenjevanja vrednosti nepremičnin, cenitveno poročilo, množično vrednotenje nepremičnin, pridobivanje podatkov, modeli vrednotenja, praktični primeri.

METODE PROSTORSKIH ANALIZ V GIS (5 ECTS)

Prostorske analize in analize prostorskih podatkov, operatorji pri prostorskih analizah, delitev prostorskih

analiz, funkcionalna delitev prostorskih analiz, analitične operacije, določanje meja razredov, prekrivanje, operacije izračuna razdalj in povezanosti, kontekstualne operacije, metode prostorskih interpolacij, metode ocenjevanja in upravljanja napak, uporaba metod statističnih prostorskih analiz v GIS.

SATELITSKO PODPRTA GEODETSKA IZMERA (6 ECTS)

Osnovni pojmi o obliki in velikosti Zemlje, osnovni parametri in zveze med parametri krogle, zemeljskega elipsoida, glavnimi krivuljami na krogli in rotacijskem elipsoidu, polmeri ukrivljenosti poldnevnik in I. vertikalna in vzporednika, srednji polmer ukrivljenosti rotacijskega elipsoida v točki. Geodetske in pravokotne koordinate rotacijskega elipsoida, zveze med temi koordinatami. Dolžina loka poldnevnik rotacijskega elipsoida. Gauss-Kruegerjeva projekcija meridijskih con. Osnovni pojmi in razvoj satelitske geodezije in globalnih satelitskih navigacijskih sistemov (GNSS). Koordinatni in časovni sistemi, pomembni za satelitsko geodezijo in GNSS. Zgodovinski razvoj GNSS, pomen GNSS za družbo in geodezijo. Delitev in segmenti GNSS sistemov. Tirnice satelitov GNSS. Satelitski signal, vrste opazovanj v GNSS. Vrste in zgradba sprejemnikov GNSS. Vplivi na opazovanja v GNSS, delitev, zmanjšanje, odstranitev. Določitev položaja na osnovi kodnih in faznih opazovanj za statično in kinematično izmero. Izračun baznih vektorjev, izravnava baznih vektorjev v GNSS mreži, kakovost rešitve. Koncept DGNS in RTK-GNSS. Aktivna omrežja in določitev položaja v omrežjih: MRS, VRS, FKP, MAX, i-MAX. Povezava koordinat, določenih z izmero GNSS z drugimi koordinatnimi podatki v prostoru. Metode geodetske izmere GNSS in praktična izvedba: statične in kinematične, za naknadno obdelavo in določitev položaja v realnem času. Uporaba in izvedba opazovanj GNSS na področju geodetske izmere.

REFERENČNI SISTEMI V GEODEZIJI (5 ECTS)

Koordinatni sistemi, referenčni sistemi in referenčni sestavi, geodetski datum, nebesni in terestrični referenčni sistemi in sestavi, kontinentalni in nacionalni koordinatni sistemi, geometrija elipsoida, geodetske koordinate na elipsoidu, pretvorba in transformacija med koordinatnimi sistemi, metode transformacij koordinatnih sistemov v geodeziji, gravitacijska sila in potencial, težnostno polje Zemlje, oblika Zemlje, geoid, nivojski elipsoid, normalno težnostno polje, anomaljsko težnostno polje Zemlje, geoidna (kvazigeoidna) višina, višinski sistemi, mareograf, topografija morske gladine, nivelmanske mreže v Sloveniji, vertikalni datum Slovenije, evropske višinske mreže, GNSS- višinomerstvo, prikaz izračunane ploskve geoida, gravimetrija, metode merjenja težnostnega pospeška, gravimetri, gravimetrična izmera, gravimetrične mreže v Evropi in Sloveniji.

PODROBNO URBANISTIČNO NAČRTOVANJE (5 ECTS)

Uvod v podrobnejše urbanistično načrtovanje, zgodovina urbanizma, poglobitev znanja zakonskih ureditev na področju podrobnega prostorskega načrtovanja, vsebine podrobnih prostorskih načrtov, metodološki pristopi k podrobnemu prostorskemu načrtovanju, metodološki pristopi k podrobnemu prostorskemu načrtovanju, tipologija gradenj (s poudarkom na stanovanjski gradnji), tipologije objektov (javni, stanovanjski, industrijski, infrastrukturni objekti ...), normativi in standardi (raba in izraba prostora, grajene strukture, zelene površine, promet ...), povezava s prenosom načrta v naravo (parcelacija, priključevanje na gospodarsko javno infrastrukturo).

ZEMLJIŠKI MENEDŽMENT (5 ECTS)

Interdisciplinarnost zemljiškega managementa, zemljiška politika, pregled sistemov za strukturiranje prostora, prostorske zbirke podatkov o nepremičninah (sistemi klasifikacij rabe prostora in njihovo povezovanje, prostorski izvedbeni pogoji), računalniška podpora urejanju zemljišč (ZIS, porazdeljeni informacijski sistemi, mobilni informacijski sistemi), izvajanje regulacij z nepremičninsko zakonodajo, zakon o kmetijstvu, sistem nadzora rabe zemljišč na podlagi zbirk prostorskih podatkov (načrtovanje, pridobitev dovoljenj in realizacija) in dejanska raba, pravice na nepremičninah in njihove spremembe ob realizaciji izvedbenih prostorskih aktov (lastninska, služnostna), občinski podrobni prostorski načrt kot podlaga za ureditev zemljišč, vodenje infrastrukturne opremljenosti zemljišč z zemljiškimi informacijskimi sistemi pri izgradnji in vzdrževanju.

TERENSKO DELO (7 ECTS)

Vzpostavitev koordinatne osnove izbranega delovišča, rekognosciranje terena, planiranje izmere, izvedba izmere, vrednotenje kakovosti izmere na osnovi klasičnih ter satelitsko podprtih metod izmere v

naloga urejanja nepremičnin.

DIPLOMSKO DELO (8 ECTS)

Diplomsko delo se izdelava pod mentorstvom izbranega učitelja. Delo se javno predstavi ob zaključku študija. Vsebovati mora uvod, delovno hipotezo, pregled virov, material in metode, rezultate, razpravo, povzetek. Praviloma se v nalogi obravnavajo praktični problemi pri upravljanju z zemljišči in nepremičninami in podajajo rešitve, do katerih pridejo s pomočjo študija in izsledkov lastnega raziskovalnega dela.

IZBIRNI PREDMETI

TOPOGRAFSKA FOTOGRAMetriJA (4 ECTS)

Modeli centralno perspektivne preslikave (geometrični, optični, fizikalni, tehnični), globinska ostrina, ločljivost, distorzija, enačbe centralne projekcije posnetka, odprava distorzije in deformacije filma oz. senzorja, popravki zaradi atmosferske refrakcije in ukrivljenosti zemlje, normalni primer stereopara, izboljšanje slike in uporaba enostavnih filtrov, temelji slikovnega ujemanja in uporaba, digitalni fotogrametrični fotoaparati: terestrični in letalski, delovanje, značilnosti, masovni zajem topografskih podatkov: vloga fotogrametrije, topologija in fotogrametrični zajem vektorskih podatkov za baze in GIS, homogenizacija zajetih podatkov, zajem podatkov v praksi, primeri.

MNOŽIČNO VREDNOTENJE NEPREMIČNIN V GIS (4 ECTS)

Teorija ocenjevanja vrednosti nepremičnin in splošna načela (posamično in množično vrednotenje nepremičnin, urbana in ruralna območja, stavbe), organizacija množičnega vrednotenja nepremičnin, tržni podatki o transakcijah nepremičnin in analiza prodaj, geodetski in drugi podatki o objektih vrednotenja, prostorske analize trga nepremičnin in interpolacijske metode za modeliranje tržnih vrednosti v GIS, splošni procesi množičnega vrednotenja, pojmovna zasnova posameznih modelov množičnega vrednotenja, programska oprema in ustrezne zbirke podatkov za množično vrednotenje nepremičnin, izračuni vrednosti po posameznih modelih množičnega vrednotenja, indeksiranje, predstavitev podatkov in dostopnost (medmrežje in splet), zakonodaja in predpisi, standardizacija področja.

STANDARDI V GEODEZIJI IN INŽENIRSTVU (4 ECTS)

Mednarodni standardi (ISO), evropski standardi (CEN), nemški standardi (DIN), Slovenski inštitut za standardizacijo (SIST), Slovenski inštitut za kakovost in meroslovje (SIQ), Urad RS za meroslovje (MIRS), sistem standardizacije v Sloveniji (terminologija, označevanje, normativni dokumenti), stopnje standardizacije (simplifikacija, specifikacija, standardizacija), skladnost tehnične zakonodaje s standardiziranimi postopki, optimalna stopnja urejenosti v obliki pravil in določil, kalibracijski in preizkusni laboratoriji (kriteriji za delovanje preizkusnih laboratorijev, akreditacija), pravne podlage (Zakon o standardizaciji, Uredba o postopkih notificiranja na področju standardov, tehničnih predpisov in postopkov za ugotavljanje skladnosti, Zakon o meroslovju, Pravilnik o nacionalnih etalonih, Pravilnik o merilnih instrumentih) Standardi ISO in DIN za geodetski instrumentarij: pomembnejši standardi za preizkus merilnih instrumentov z namenom ugotavljanja praktične natančnosti in zagotavljanja optimalne natančnosti meritev. Standardi služb IAG/IUGG kot deli konvencij, standardi IERS. Zakonska ureditev GNSS frekvenčnega spektra. Industrijski standardi izmenljivosti podatkov med GNSS in drugimi napravami (NMEA 0183 in NMEA 2000). Standardi pretoka podatkov (RTCM SC 104). NTRIP za pretok podatkov RTCM preko interneta.

MERITVE POVEČANE NATANČNOSTI (5 ECTS)

Zagotavljanje optimalnih merskih pogojev, merska oprema, kalibracijamerskih instrumentov, preizkus merskih instrumentov, ugotavljanje praktične natančnosti merilnega instrumenta po standardiziranih postopkih (ISO in DIN), merilna negotovost, zmogljivost merske opreme, upoštevanje atmosferskih vplivov in instrumentalnih pogreškov, geometrične in elektronske ekscentricitete merilnih instrumentov, metode izmere, organizacija (optimizacija) izmere, izračun, izravnava merskih vrednosti in vrednotenje rezultatov, stroga izravnava, matematični modeli vrednotenja parametrov umerjanja, testiranje hipotez, ugotavljanje statistično značilnih količin, vrednotenje in interpretacija rezultatov, zagotavljanje kakovosti merske opreme.

LOKACIJSKE STORITVE (5 ECTS)

Definicija lokacijskih storitev, relacije lokacijskih storitev in GIS. Komponente lokacijskih storitev, ponudniki lokacijskih storitev. Koncept, arhitektura in funkcije komponent lokacijskih storitev, potencial in prihodnost lokacijskih storitev. Navigacija in orientacija v prostoru. Mobilna komunikacijska omrežja, delitev. Določitev položaja v brezžičnih komunikacijskih omrežjih, določitev položaja v GNSS. Diferencialni GNSS, omrežja za podporo GNSS navigaciji. Koncept A-GNSS. Navigacija z GNSS na kopnem, na morju, v zraku. Povezovanje GNSS in GIS. Mrežne analize: uvod in osnovni koncepti, primeri računalniških orodij, grafi - splošno, mere značilnosti grafov, podatkovni viri, kompleksnost izračunov, ključni problemi mrežnih analiz, drevo najkrajših povezav, Gabrielova mreža, Steinerjevo drevo, problemi najkrajših poti, Dantzigov algoritem, Dijkstra algoritem, problem trgovskega potnika, metoda sestopanja. Lokacijske analize, ključni problemi, medianini problemi p , središčni problem p , storitvena območja, usmerjanje povezav. Kartografski prikazi položajev, pridobljenih v GNSS, zagotavljanje in priprava prostorskih podatkov za navigacijo, kartografsko upodabljanje za potrebe navigacije, večpredstavnostne možnosti. Lokacijske storitve: pomoč v sili, lokacijsko obračunavanje, sledenje, nadzor prometa, inteligentno usmerjanje, lokacijske informacijske storitve.

STANOVANJSKO IN KOMUNALNO GOSPODARSTVO (4 ECTS): temeljni pojmi s področja stanovanjskega in komunalnega gospodarstva, lastninska in druge pravice na stanovanju, planiranje stanovanjske gradnje, trg stanovanj in stanovanjskih hiš, upravljanje v večstanovanjskih hišah, stroški uporabe stanovanj in stanovanjskih hiš (najemnine), posebnosti komunalnega gospodarstva, stroškovni vidiki izvajanja komunalnih dejavnosti, organizacijsko-upravljaljski modeli izvajanja komunalnih dejavnosti.

VARSTVO OKOLJA IN PROSTORSKO NAČRTOVANJE (4 ECTS)

Ekologija in varstvo naravne dediščine kot znanstveni panogi, osnovne značilnosti ekosistemov glede na snovnoenergetski pretok, medsebojna povezanost in soodvisnost, človekovi posegi v naravo in uporaba obnovljivih in neobnovljivih virov ter posledice v okolju, značilnosti obremenjevanja in onesnaženja okolja ter zmanjševanja biotske pestrosti, antropogeno okolje in kvaliteta življenja, degradirana okolja in možnosti sanacij, etika v varstvu okolja, pri vajah naj bi študenti spoznali in kritično ovrednotil posamezne posege v prostor in možnosti preprečevanja negativnih vplivov na okolje ob upoštevanju posameznih tipov ekosistemov na globalni in lokalni ravni z lastnim izdelkom.

UPORABNO DALJINSKO ZAZNAVANJE (4 ECTS)

Interpretacija podob daljinskega zaznavanja (digitalna obdelava podob, vizualna interpretacija), predobdelava podob (odprava napak v delovanju senzorjev, geometrijski popravki in registracija, atmosferski popravki, popravki osvetlitve in topografska normalizacija, kalibracija senzorja), izboljšanje podob (človeški vid in barvni prostori, izboljšanje kontrasta, psevdobarvni prikazi, filtriranje), transformacije podob (aritmetične operacije, vegetacijski indeks, analiza osnovnih component, Kauth-Thomasova transformacija, transformacija HSI), klasifikacija podob (spektralni prostor, nenadzorovana klasifikacija, nadzorovana klasifikacija, ovrednotenje klasifikacije), primeri uporabe daljinskega zaznavanja.

GEODEZIJA V INŽENIRSTVU (5 ECTS)

Trigonometrično višinomerstvo v mikro geodetskih mrežah, precizni geometrični nivelman v geodeziji v inženirstvu, hidrostatični nivelman, grezenje (mehansko grezenje (koordinatna grezila), optično grezenje), geodetska dela pri izgradnji jeklenih konstrukcij, geodetska dela pri montaži/obnovi proizvodnih linij v strojništvu, kontrolne meritve (stabilizacija točk geodetske mreže, stabilizacija točk na objektu, geodetske mreže za kontrolne meritve...), geodetska dela pri izgradnji predorov, geodetska dela pri projektiranju in izgradnji premostitvenih objektov, uporaba laserja v geodeziji v inženirstvu.

AGRARNE OPERACIJE (5 ECTS)

Zgodovina zemljiških operacij, kmetijska in gozdna zemljišča, zakonske osnove, agrarne operacije (uvod, menjava kmetijskih zemljišč, arondacije, komasacije, melioracije), pogodbeni komasacija (zakonodaja, izvedba, elaborat pogodbene komasacije, upravni postopek), komasacija na kmetijskih zemljiščih (predstavitev celotne izvedbe komasacije (na kratko), predlog za uvedbo komasacije, idejni načrt,

elaborat obstoječega stanja, elaborat vrednotenja zemljišč, elaborat nove razdelitve zemljišč, tehnično poročilo o poteku komasacijskega postopka, pregled tehničnih postopkov in organizacija komasacije), urejanje kmetijskih zemljišč v Evropski skupnosti (primeri zemljiških operacij in zakonodaja v Nemčiji in Nordijske države).

KARTOGRAFSKA REPRODUKCIJA (4 ECTS)

Definicija in pomen kartografske reprodukcije, razvoj tehnologije kartografije, kartografska redakcija, projekt izdelave karte, redakcijska dela, redakcijski načrt, tehnologija izdelave kart, mediji karte, internetna izdelava kart, programska oprema in orodja, razmnoževanje, tisk.