

**MAGISTRSKI ŠTUDIJSKI PROGRAM DRUGE STOPNJE  
GEODEZIJA IN GEOINFORMATIKA,  
UNIVERZA V LJUBLJANI, FAKULTETE ZA GRADBENIŠTVO IN GEODEZIJO**

**Predstavitev študijskega programa**

## **1. Podatki o študijskem programu**

Magistrski študijski program druge stopnje *Geodezija in geoinformatika* traja 2 leti (4 semestri) in obsega skupaj 120 kreditnih točk. Študijski program ne vključuje smeri.

## **2. Temeljni cilji programa in splošne kompetence**

Temeljni cilj Magistrskega študijskega programa *geodezija in geoinformatika* je usposobiti strokovnjaka, ki bo pridobil poglobljena in usmerjena znanja in veščine iz temeljnih področij geodezije in geoinformatike, glede na izbiro izbirnih predmetov pa še posebej poglobljena znanja iz posameznega področja geodezije in geoinformatike ali iz z geodezijo in geoinformatiko povezanega področja.

V okviru študija bo študent spoznal tradicionalna načela nadgrajena z najnovejšimi dognanji, posredovana na sodoben način, s sodobno tehnologijo. Seznanjen bo tudi z vsemi posebnostmi v Sloveniji ter Evropi, kot posledica posebnih zgodovinskih, družbeno-ekonomskih ali geografskih značilnosti. Z delom v skupinah, projektnim delom in problemskih nalogah se bo privajal dela v skupini, javnega nastopanja ter poslovanja s strankami in se aktivno vključeval v raziskave. Vsa pridobljena teoretična znanja bo v največji možni meri preskusil na primerih vaj in reševanju zahtevnih nacionalnih ali ozko strokovno usmerjenih problemov in projektov, kar mu bo omogočalo lažjo vključitev v prakso po končanem študiju in razumevanje problematik področij geodezije in geoinformatike.

### **Splošne kompetence**

Splošne kompetence, ki jih pridobi diplomant magistrskega študija Geodezija in geoinformatika so:

- splošna razgledanost in poznavanje akademskih področij in znanstvenih metod dela,
- razvijanje sposobnosti za postavljanje, raziskovanje, razumevanje in kreativno reševanje problemov, načel in teorij,
- kritično branje in razumevanje besedil, samostojno pridobivanje znanja in iskanje virov,
- razvijanje sposobnosti kritičnega, analitičnega in sintetičnega mišljenja,
- usposobljenost za prenos in uporabo teoretičnega znanja v prakso in reševanje strokovnih in delovnih problemov ter za interdisciplinarno povezovanje,
- razvijanje profesionalne in etične odgovornosti,
- razvijanje znanstvene pismenosti, javnega nastopanja in sporazumevanja s strankami, posredovanje in podajanje znanja in rezultatov,
- zmožnost uporabe tujega strokovnega jezika v pisni in govorni komunikaciji, komunikacije v mednarodnih in nacionalnih znanstvenih krogih,
- zmožnost uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije,
- upoštevanje varnostnih, funkcionalnih, gospodarskih, naravovarstvenih in ekoloških vidikov pri svojem delu,
- razvijanje moralno-etničnih meril (poštenost do dela s strankami, nepristranski nasvet, neodvisnost in strokovnost skladno z veljavno zakonodajo),
- ustvarjanje objektivnega pogleda na okolje in družbo,
- sprejemanje dolžnosti do strank in delodajalcev ter celotne družbe.

### **Predmetnospecifične kompetence, ki se pridobijo s programom**

Z magistrskim študijskim programom druge stopnje Geodezija in geoinformatika pridobi diplomant predvsem naslednje predmetno specifične kompetence:

- razume vlogo in pomen geodezije v sodobni družbi,
- samostojno rešuje vse vrste strokovnih in razvojnih nalog s področja geodezije in geoinformatike,
- razume, uporablja in razvija sodobne geodetske metodologije in tehnologije,
- načrtuje, organizira in vodi in izvaja geodetska dela pri vzpostavitvi, vzdrževanju in obnovi osnovnega geodetskega sistema,
- načrtuje, organizira, vodi in izvaja geodetska dela pri detajlni geodetski izmeri,
- načrtuje, organizira, vodi in izvaja geodetska dela pri graditvi vseh vrst objektov,
- sodeluje pri načrtovanju, projektiranju, zasnovi in izvedbi posegov v prostor,
- načrtuje, organizira in vodi in izvaja geodetska dela za potrebe evidentiranja nepremičnin,
- načrtuje, organizira in vzdržuje geografske, kartografske in zemljiške informacijske sisteme,
- načrtuje, organizira, vodi in izvaja dela s področja topografije in kartografije,
- načrtuje, organizira, vodi in izvaja dela s področja fotogrametrije in daljinskega zaznavanja,
- sodelovanje pri pripravi prostorskih aktov,
- usklajuje dela med investitorji, projektanti in izvajalci posegov v prostor,
- pozna pravni, upravni in ekonomski sistem, pomemben za geodeta,
- usposobljen je za vodenje geodetskih podjetij,
- usposobljen je za vodenje javnih služb s področja geodezije (prostora),
- usposobljen je za vodenje agencij s področja prostora.

### **3. Pogoji za vpis in merila za izbiro ob omejitvi vpisa**

V drugostopenjski magistrski študijski program Geodezija in geoinformatika se lahko v skladu s členi 38a, 38b in 41 Zakona o visokem šolstvu in členom 115 Statuta UL vpišejo:

- A. diplomanti Univerzitetnega študija 1. stopnje geodezija in geoinformatika;
- B. diplomanti Visokošolskega študija 1. stopnje študija tehnično upravljanje nepremičnin, ki opravijo kot diferencialne izpite predmete Univerzitetnega študija 1. stopnje geodezija in geoinformatika: Matematika 2, Fizika in Višja geodezija v skupnem obsegu 20 kreditnih točk; diferencialne izpite lahko opravijo kot izbirne predmete v času prvostopenjskega študija ali v dodatnem premostitvenem letu;
- C. diplomanti Visokega strokovnega študija geodezija pred uvedbo bolonjskih programov;
- D. diplomanti univerzitetnega študija 1. stopnje drugih študijev, pri čemer se jim določi individualni premostitveni program v obsegu od 10 do 60 kreditnih točk po ECTS. Obveznosti se določijo glede na različnost strokovnega področja in jih kandidati lahko opravijo med študijem na 1. stopnji ali z opravljanjem izpitov pred vpisom v magistrski študij.
- E. diplomanti visokošolskega študija 1. stopnje drugih sorodnih (tehničnih in geoznanosti) študijev, pri čemer se jim določi individualni premostitveni program v obsegu od 10 do 60 kreditnih točk po ECTS. Obveznosti se določijo glede na različnost strokovnega področja in jih kandidati lahko opravijo med študijem na 1. stopnji ali z opravljanjem izpitov pred vpisom v magistrski študij.
- F. diplomanti drugih sorodnih (tehničnih in geoznanosti) visokošolskih strokovnih študijev pred uvedbo bolonjske reforme, pri čemer se jim določi individualni premostitveni program v obsegu od 10 do 60 kreditnih točk po ECTS. Obveznosti se določijo glede na različnost strokovnega področja ter morebitne izkušnje kandidata iz prakse in jih kandidati opravijo pred vpisom v magistrski študij.

Obveznosti individualnega premostitvenega programa določi Študijski odbor oddelka za geodezijo glede na manjkajoča znanja kandidata, ki jih ni pridobil pri predhodnem izobraževanju. To velja tudi za vpis študenta iz drugih visokošolskih zavodov v Sloveniji, EU in drugod. Upošteva se tudi dosežena znanja v praksi, vendar največ do 40% obveznosti.

Število vpisnih mest je 30 na rednem in 15 na izrednem študiju. V primeru omejitve vpisa bodo pogoji:

- ocena študija na 1. stopnji (50%) in
- morebitne znanstvene in strokovne objave ter morebitne izkušnje iz dela v praksi (50%).

#### **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 programu Geodezija in geoinformatika. O priznavanju znanj in spretnosti pridobljenih pred vpisom odloča Študijski odbor oddelka za geodezijo 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 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 višji letnik, če je do izteka študijskega leta opravil z učnimi načrti predpisane obveznosti v obsegu najmanj 45 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 30 kreditnih točk po ECTS. O vpisu iz prejšnjega odstavka odloča Študijski odbor oddelka za geodezijo FGG.

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

##### **Pogoji za ponavljanje letnika**

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.

## 6. Pogoji za dokončanje študija

Študent konča študij, ko opravi vse predpisane obveznosti v obsegu 120 kreditnih točk po ECTS in s tem pridobi strokovni naslov magister/magistrica inženir/-ka geodezije in geoinformatike, z. z okrajšavo mag. inž. geod. geoinf.

## 7. Prehodi med študijskimi programi

S prehodom se razume prenehanje študentovega izobraževanja v študijskem programu, v katerega se je vpisal, ter nadaljevanje izobraževanja v novem študijskem programu, v katerem se vse ali del obveznosti, ki jih je študent že opravil v prvotnem študijskem programu, priznajo kot opravljene obveznosti novega študijskega programa (Merila za prehode med študijskimi programi (Uradni list RS, št. 45/94)).

Opravljen izpit v prvotnem študijskem programu se prizna kot opravljen izpit v novem študijskem programu, če je usklajenost vsebin obeh predmetov vsaj 75%. Pri kreditnem vrednotenju posameznega letnika (60 kreditnih točk) se priznani izpit vrednoti s kreditnimi točkami v prvotnem študijskem programu, a ne z več kreditnimi točkami, kot je ovrednoten v novem študijskem programu (geodezija in geoinformatika).

Za prehod iz prejšnjega odstavka se ne šteje sprememba študijskega programa ali smeri zaradi neizpolnitve obveznosti v prejšnjem študijskem programu ali smeri.

V magistrskem študijskem programu druge stopnje geodezija in geoinformatika so predvideni prehodi:

- iz magistrskih študijskih programov druge stopnje s področja geodezije ali sorodnih študijskih programov (tehničnih in geoznanosti),
- za diplomante univerzitetnih študijskih programov s področja geodezije ali sorodnih študijskih programov (tehničnih in geoznanosti), ki so bili sprejeti po letu 1994 in
- za diplomante visokošolskih študijskih programov geodezije ali sorodnih študijskih programov (tehničnih in geoznanosti), ki so bili sprejeti pred letom 1994.

V 2. letnik magistrskega študijskega programa druge stopnje geodezija in geoinformatika se lahko prepiše študent, če:

- izpolnjuje pogoje za vpis v ta študijski program,
- so na voljo prosta mesta,
- je v celoti opravil študijske obveznosti v nižjem letniku na prvotnem programu in
- če se obseg vsebin magistrskega študijskega programa druge stopnje geodezija in geoinformatika od vsebin 1. letnika prvotnega študijskega programa ne razlikujejo za več kot 30 kreditnih točk..

Skladno s Pravilnikom o preverjanju in ocenjevanju znanja na UL FGG, lahko Študijski odbor Oddelka za geodezijo študentu predpiše dodatne obveznosti (diferencialne izpite) in rok do kdaj mora študent te obveznosti opraviti.

Študijski odbor Oddelka za geodezijo lahko v tem primeru študentu prizna del izpitov, ki jih je opravil na prvotnem študijskem programu in niso predvideni v novem študijskem programu (geodezija in geoinformatika) na račun izbirnosti zunaj UL FGG.

Če študent prehaja na študijski program geodezija in geoinformatika iz magistrskih programov II. stopnje, ki jih izvaja UL FGG, lahko Študijski odbor prizna študentu tudi določene »strokovne« izpite iz prejšnjega programa na račun izbirnosti znotraj UL FGG.

V 2. letnik magistrskega študijskega programa druge stopnje geodezija in geoinformatika se lahko vpišejo tudi diplomanti univerzitetnih študijskih programov s področja geodezije ali sorodnih študijskih programov

(tehničnih in geoznanosti), ki so bili sprejeti po letu 1994 ter diplomanti visokošolskih študijskih programov geodezije ali sorodnih študijskih programov (tehničnih in geoznanosti), ki so bili sprejeti pred letom 1994.

Študijski odbor lahko predpiše študentu dodatne obveznosti (diferencialne izpite) do 40 kreditnih točk, ki jih mora opraviti do zaključka novega študija, lahko pa upošteva kandidatove morebitne strokovne ali znanstvene objave ter delovne izkušnje pri delu v praksi.

## 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, dnevnik, 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 obveznostih študenta pri predmetu. Pri tem mora biti vsaka obveznost ocenjena s pozitivno oceno.

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**

<b>1. LETNIK</b>	<b>Kontaktne ure</b>						<b>Σ KU*</b>	<b>Σ ŠO*</b>	<b>ECTS*</b>
	<b>P</b>	<b>S</b>	<b>SV</b>	<b>LV</b>	<b>TD</b>	<b>DD</b>			
<b>1. semester</b>									
Matematika III	45		30				75	150	5
Stvarno pravo	30		30				60	120	4
Satelitska geodezija in navigacija	45	30	15	45			135	270	9
Avtomatska obdelava podatkov	30		30				60	120	4
Daljinsko zaznavanje in fotogrametrija II	60		30	30			120	240	8
<b>Skupaj 1. semester</b>	<b>210</b>	<b>30</b>	<b>135</b>	<b>75</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>450</b>	<b>900</b>	<b>30</b>
<b>2. semester</b>									
Množično vrednotenje nepremičnin	30		30				60	120	4
Analize prostorskih podatkov	30		30				60	120	4
Geodetski merski sistemi	60		30	30			120	240	8
Večpredstavnostna kartografija	45		60				105	210	7
Izbirni predmeti I (FGG ali zunanji)	60		30	15			105	210	7
<b>Skupaj 2. semester</b>	<b>225</b>	<b>0</b>	<b>180</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>450</b>	<b>900</b>	<b>30</b>
<b>Skupaj 1. in 2. semester</b>	<b>435</b>	<b>30</b>	<b>315</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>900</b>	<b>1800</b>	<b>60</b>

<b>2. LETNIK</b>	<b>Kontaktne ure</b>						<b>Σ KU*</b>	<b>Σ ŠO*</b>	<b>ECTS*</b>
	<b>P</b>	<b>S</b>	<b>SV</b>	<b>LV</b>	<b>TD</b>	<b>DD</b>			
<b>3. semester</b>									
Geodezija v inženirstvu II	45		15	30			90	180	6
Prostorska statistika	30		30				60	120	4
Urbanistično načrtovanje	30		30				60	120	4
Management in organizacijska teorija	30		30				60	120	4
Izbirni predmeti II (FGG ali zunanji)	90		60	30			180	360	12
<b>Skupaj 3. semester</b>	<b>225</b>	<b>0</b>	<b>165</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>450</b>	<b>900</b>	<b>30</b>

<b>4. semester</b>									
Projektna naloga						150	150	300	10
Magistrsko delo						300	300	600	20
<b>Skupaj 4. semester</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>450</b>	450	<b>900</b>	<b>30</b>
<b>Skupaj 3. in 4. semester</b>	<b>225</b>	<b>0</b>	<b>165</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>450</b>	900	<b>1800</b>	<b>60</b>

IZBIRNI STROKOVNI PREDMETI	Kontaktne ure							Σ ŠO*	ECTS*
	P	S	SV	LV	TD	DD	Σ KU*		
Športna vzgoja						45	45	90	3
Terensko projektno delo					60		60	120	4
Ruralno planiranje	45		45				90	180	6
Geoinformatika II	30		30				60	120	4
Poglavja iz kartografije	30		15				45	90	3
Bližnjelikovna fotogrametrija	15			30			45	90	3
Geofizika	30			15			45	90	3
Standardi v geodetski merski tehniki	15	15		30			60	120	4
Optimizacija geodetskih tehničnih del	15		30	15			60	120	4
Varstvo okolja, turizem in rekreacija	30		30				60	120	4
<b>Skupaj izbirni predmeti</b>	<b>210</b>	<b>15</b>	<b>150</b>	<b>90</b>	<b>60</b>	<b>45</b>	<b>570</b>	<b>1140</b>	<b>38</b>

P - predavanja

S - seminar

SV - seminarske vaje

LV - laboratorijske vaje

TD - terensko delo

DD - drugo delo

KU – kontaktne ure

ŠO - študijske obveznosti

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

## 10. Podatki o možnostih izbirnih predmetov in mobilnosti

Izbirni predmeti so predvideni v 2. semestru v obsegu 7 ECTS in v tretjem semestru v obsegu 12 ECTS. V samem študijskem programu je predlaganih 10 izbirnih predmetov, vključno s športno vzgojo, ki zajemajo različna področja geodezije in geoinformatike. Za dopolnitev praktičnega znanja je v tretjem semestru primerna izbira Terenskega projektne delo. Poleg nabora izbirnih predmetov obstoječega študija lahko študenti izbirajo med izbirnimi predmeti FGG, kjer se študentom priporoča izbira predmetov s področja komunalne ali prometne infrastrukture ter hidrologije. Lahko pa kot izbirni predmet izberejo tudi predmet ostalih fakultet, članic UL, drugih univerz in visokošolskih zavodov v Sloveniji ali v tujini, kjer se predlagajo vsebine iz prava, ekonomije, uprave, senzorjev, računalništva, tujega jezika, geomorfologije ipd.

Študent lahko 30 kreditnih točk programa (semester študija, ne glede na obvezne ali izbirne enote) prenese iz katerega koli programa s področja geodezije in geoinformatike iz poljubne fakultete v Sloveniji ali tujini, če ima UL, FGG z njo podpisan ustrezen sporazum.

## 11. Predstavitev posameznih predmetov

*MATEMATIKA III* (5 ECTS): linearni in evklidski prostori, navadne diferencialne enačbe, Fourierove vrste, parcialne diferencialne enačbe, grafi.

*STVARNO PRAVO* (4 ECTS): pojem prava, javno in zasebno pravo, pojem nepremičnine, nepremičninsko pravo, načela stvarnega prava, lastninska pravica (pridobitev, prenehanje, vsebina), lastninska pravica več oseb, služnosti (stvarne služnosti, osebne služnosti, nujna pot), hipoteka in zemljiški dolg, stavbna pravica, nepremičninske evidence, kataster (mejni ureditveni postopek in parcelacija), zemljiška knjiga (pojem, načela, vrste vpisov, postopek vpisa), mejni spor in urejanje meje v sodnem postopku, etažna lastnina, kataster stavb in vpis etažne lastnine v zemljiško knjigo, omejitve lastninske pravice v javnem interesu, ogled in analiza vpisov v nepremičninske evidence, izvedba mejne obravnave v postopku urejanja meje.

*SATELITSKA GEODEZIJA IN NAVIGACIJA* (9 ECTS): metode satelitske geodezije in satelitske navigacije, referenčni sistemi in referenčni sestavi, metode globalne geodezije (VLBI, SLR, LLR, DORIS, GNSS, GOCE), metode satelitske geodezije in satelitske navigacije v interdisciplinarnih nalogah, kinematične in dinamične osnove premikanja satelitov, premikanje umetnih Zemljinih satelitov, Keplerjevi zakoni, tirnice umetnih Zemljinih satelitov, gibanje satelitov, koncept geodetskega datuma v matematičnem modelu izravnave geodetskih in satelitskih opazovanj, datumske informacije v geodetskih in satelitskih opazovanjih, geodetski datum, obdelava in analize satelitskih GNSS opazovanj, definicija signala in šuma v geodetskih opazovanjih, interpolacija in filtriranje po metodi najmanjših kvadratov, funkcije trenda, korelacijske in kovariančne funkcije, kolokacija po metodi najmanjših kvadratov, linearni filter, Kalmanov filter.

*AVTOMATSKA OBDELAVA PODATKOV* (4 ECTS): podatkovni standard XML, uporaba standarda xml v geodeziji (GML in SVG), ontologije, objektno programiranje, izdelava okenskih programov z grafiko (vizualno programiranje, programiranje računalniške grafike), baze podatkov (upravljanje podatkovne baze, podatkovni modeli (objektni, relacijski, xml), jezik sql, načrtovanje in programiranje podatkovnih baz), izdelava porazdeljenih informacijskih sistemov (varnost podatkov, elektronski digitalni podpis, avtentikacija, šifriranje podatkov, standardi za varno izmenjavo podatkov, zlorabe podatkov); spletni in storitveni programi, uporaba metod umetne inteligence v geodeziji (na znanje oprti inteligentni sistemi, procesiranje znanja in izkopavanje podatkov, strojno učenje z nevronske mrežami).



*DALJINSKO ZAZNAVANJE IN FOTOGRAMetriJA II* (8 ECTS): postopki digitalne obdelave podob, satelitski in letalski snemalni sistemi, orientacija senzorjev, analitični modeli za zunanjo orientacijo sistemov, integracija GPS in INS meritev, tehnologija letalskega laserskega skeniranja, visokoločljivi satelitski sistemi, metode georeferenciranja visokoresolucijskih satelitskih podob, ortorektifikacija, uporaba visokoresolucijskih satelitskih podob, kombiniranje virov, združevanje podatkov in napredne analize, načrtovanje in izvedba fotogrametričnih projektov, tehnike slikovnega ujemanja in prepoznavanja iz podob, projekt aerotriangulacije, aerotriangulacija z uporabo pomožnih senzorjev, zagotavljanje in spremljanje kakovosti v fotogrametričnih procesih, avtomatizacija fotogrametričnih procesov v posameznih fazah, fotogrametrični zajem podatkov za izdelavo DMR, dinamične metode fotogrametričnega zajema podatkov.

*MNOŽIČNO VREDNOTENJE NEPREMIČNIN* (4 ECTS): teorija ocenjevanja vrednosti nepremičnin in splošna načela (uvodna in predstavitev problematike, 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, splošni procesi množičnega vrednotenja, pojmovna zasnova posameznih modelov množičnega vrednotenja, programska oprema in ustrezne zbirke podatkov za množično vrednotenje nepremičnin, predstavitve podatkov in dostopnost (medmrežje in splet), zakonodaja in predpisi, standardizacija področja.

*ANALIZE PROSTORSKIH PODATKOV* (4 ECTS): medmrežje in tehnologija GIS (strežniki in odjemalci, prodor tehnologije GIS na medmrežje in splet), mobilni GIS in upravljanje s podatki na terenu (prenosni, peresni in majhni računalniki, mobilno računalništvo, terenski računalniki, uporaba mobilnega sistema GIS, urejanje in geokodiranje podatkov na zaslonu), pregled prostorskih analiz (razvoj in opredelitev prostorskih analiz, napotki za izvajanje prostorskih analiz v sistemu GIS, operatorji pri prostorskih analizah, analize prostorskih podatkov in prostorske analize, pregled funkcionalne delitve prostorskih analiz), modeliranje ploskev (opredelitev problematike, pregled metod pri modeliranju ploskev, lastnosti determinističnih lokalnih in globalnih interpolacijskih metod, metoda kriging, izdelava izolinij, triangulacija z optimizacijo, trirazsežna predstavitev prostorskih objektov, animirani prikazi prostorskih ploskev).

*GEODETSKI MERSKI SISTEMI* (8 ECTS): senzorski sistemi – pregled, senzorji za eno, dvo in tridimenzionalno merjenje, TPS sistemi (zgradba, statična merjenja, kinematična merjenja, časovna zakasnitev pri TPS, funkcijski princip sistema ATR, avtomatski in polavtomatski merski sistem), industrijski merski sistemi (princip, natančnost, uporabnost, dosedanji in nadaljnji razvoj), 3D laserski skenerji (tehnologija, princip delovanja, razdelitev, terenski zajem podatkov, obdelava skenograma, rezultati meritev, uporabnost v praksi), interferometrija (fizikalne osnove, interferenčno merjenje dolžin, lasertracker), intercalna merjenja (fizikalne osnove, mehanska in laserska vrtavka, instrumentalna tehnika).

*VEČPREDSTAVNOSTNA KARTOGRAFIJA* (7 ECTS): tematska kartografija, teorija zaznavanja, prikaz abstraktnih in dinamičnih pojavov, vrste tematskih kart, kartografska animacija, oblikovanje kart za prenosne naprave, navigacijske karte, lokacijske storitve in telekartografija, multimedijaska kartografija, atlasi, elektronski atlasi, nacionalni atlasi, web kartografija, navidezna resničnost, izboljšana realnost, vsenavzoča kartografija, panoramske karte, dinamične karte, globusi, karte neba in drugih nebesnih teles, fantazijske karte, navidezni modeli, miselne karte, kartiranje negeografskih prostorov, večpredstavnostne možnosti, lokacijske storitve, vojaška topografija, pomen in viri prostorskih podatkov, STANAG, vojaške karte, analize stanja, branje kart in uporaba na terenu, krizna kartografija (vojne, naravne nesreče), uporaba navigacijskih naprav.

*GEODEZIJA V INŽENIRSTVU II* (6 ECTS): geodetska dela pri izgradnji zahtevnih objektov (predorov, premostitvenih objektov, montažnih objektov, jeklenih konstrukcij), mreže za zakoličevanje detajlnih točk (ISO 4463-1) in merske tehnike in metode (grezenje, fotogrametrija v geodeziji v inženirstvu, uporaba laserja v geodeziji v inženirstvu in lasersko skeniranje), kontrolne meritve za potrebe kontrole kvalitete posameznih montažnih elementov.

*PROSTORSKA STATISTIKA* (4 ECTS): prostorske analize, vrste prostorskih podatkov; avtokorelacija učinki avtokorelacije na statistično sklepanje, teorija naključnih polj, stohastični procesi, stacionarnost, izotropičnost in heterogenost, prostorska zveznost in odvedljivost, naključna polja v prostorski in frekvenčni domeni, točkovni vzorci, semivariogram in analiza ter ocena kovariančne funkcije, prostorska napoved in krigiranje (optimalna napoved in naključna polja, linearna napoved – enostavno in navadno krigiranje, linearna napoved s prostorsko spremenljivo sredino, krigiranje v praksi, ocenjevanje parametrov kovariance, nelinearna napoved), prostorski regresijski modeli (linearni modeli z nekoreliranimi napakami, linearni modeli s koreliranimi napakami, generalizirani linearni modeli), osnove simulacij (generiranje vzorcev slučajnih spremenljivk in vektorjev), simulacija naključnih polj.

*URBANISTIČNO NAČRTOVANJE* (4 ECTS): urejanje urbanega prostora, razvoj naselij, tipologija naselij, urbani sistem, urbanizacija in urbane rabe tal, urbanistična dokumentacija in upravne službe, razvoj urbanih zemljišč, urbanistično načrtovanje, izvajanje urbanističnih dokumentov, podatkovne osnove, mestni informacijski sistemi in njihova uporaba, urbana ekologija, presoja vplivov na okolje v mestih, mestna prenova, naselitvena raba tal, proizvodna in centralna raba tal, zelene površine, prometne in komunalne površine, infrastrukturni sistemih, urbanistični načrt ali regulacij, izvedbeni načrt, analiza posestnega stanja, tekstovni in grafični elaborat, strokovne podlage, pridobivanje podatkov, način pridobivanja zemljišča, izvajanje plana ter trženje.

*MANAGEMENT IN ORGANIZACIJSKA TEORIJA* (4 ECTS): strateški management, organizacijska teorija modernih podjetij, perspektive ekonomskih organizacij, maksimizacija vrednosti in teorem »Coase«, organizacijski cilji, dobiček, ekonomija zasebne lastnine, informacijska učinkovitost trgov, sistem cen v notranji organizaciji, koordinacija planov in aktivnosti, ekonomika informiranja in komunikacije, management in decentralizacija v smislu koordinacije, zasebne informacije in predpogodbene oportunitizem, odločanje v pogojih tveganja, finančna tveganja, politika zaposlovanja in management človeških virov, poslovna zaveznitva, tehnološki in organizacijski razvoj poslovnih in ekonomskih sistemov, problemska analiza, analiziranje in optimizacija delovnih procesov, krovna metodologija za razvoj zmogljivosti podjetja za stalne izboljšave, računalniško podprti informacijski sistemi za vodenje in nadzor organizacij.

*PROJEKTNA NALOGA* (10 ECTS): projektno delo je zahtevnejši strokovni problem, z zametki znanstvenega raziskovanja, ki ga skupina (izjemoma posameznik) izdelava pod usmerjanjem mentorjev in katerega rezultati praviloma vodijo k izdelavi magistrskega dela.

*MAGISTRSKO DELO* (20 ECTS): magistrsko 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.

*ŠPORTNA VZGOJA* (3 ECTS): uvod in opredelitev predmeta, pomen in vloga ŠV za kakovost življenja v času študija in med opravljanjem poklica, učinki športne aktivnosti na celovito telesno, duševno in socialno zdravje študentov, športni način življenja kot vodilo zdravega načina življenja (trije izbirni moduli): teoretične in praktične vsebine športnih panog (programi učenja, izpopolnjevanja in športno-rekreativnega treninga v izbranih športnih panogah); teoretične in praktične vsebine športnih panog za ohranjanje zdravja (korekcija negativnih učinkov študija in dela ter navajanje na zdrav način življenja); tekmovalni programi (fakultetna, univerzitetna in meduniverzitetna tekmovanja v izbranih športnih panogah).

*TERENSKO PROJEKTNO DELO* (4 ECTS): vzpostavitev koordinatne osnove delovišča, rekognosciranje terena, planiranje izmere, izvedba izmere, vrednotenje kakovosti izmere na osnovi klasičnih ter satelitsko podprtih metod izmere v nalogah urejanja nepremičnin.

*RURALNO PLANIRANJE* (6 ECTS): pojem podeželja, več funkcionalni pomen kmetijske pokrajine, urbano-ruralni kontinuum, podeželska naselja in njihove funkcije, kmetijska proizvodnja, naravne in družbene razmere v kmetijskem prostoru Republike Slovenije usmerjenost kmetijstva, zemljiško-posestne razmere, infrastrukturna opremljenost, proizvodna sposobnost, cilji razvoja podeželja (, urejanje in razvoj podeželskih naselij, pomen interdisciplinarnega dela in posameznih sektorskih usmeritev, podatkovne baze za razvoj in urejanje naselij, kmetijstvo in njegove zahteve pri razvoju vasi, uskladitev posameznih rab prostora v vasi, komunalno urejanje vasi, načrt za prenovo vasi, načrt za sanacijo in rekonstrukcijo vasi, širitev vasi, pridobivanje stavbnih zemljišč, urejanje podeželskega prostora z agrarnimi operacijami.

*GEOINFORMATIKA II* (4 ECTS): analiza stroškov in koristi v sistemih GIS, ugotavljanje cene prostorskih podatkov, standardizacija (vrste standardov, mednarodna, regionalna in nacionalna standardizacija, pravni okvirji standardizacije, pomen standardov za tehnologijo GIS), pregled standardov za prostorske podatke (CEN TC 287, ISO TC 211 - geografske informacije/geomatika, mednarodni standardi za prenos in kodiranje podatkov, jezik Express, standardno podajanje metapodakovnih opisov, primeri standardnega metapodatkovnega opisa), tehnologija OpenGIS in standardi OpenGIS (pomen tehnologije OpenGIS, specifikacije in spletni servisi OGC, Geography Markup Language (GML)), kakovost prostorskih podatkov in informacij, ocena in določitev kakovosti prostorskih podatkov (metode za ocenitev kakovosti podatkovnega niza, verjetnostno in ocenjevalno vzorčenje, poročilo o kakovosti prostorskih podatkov).

*POGLAVJA IZ KARTOGRAFIJE* (3 ECTS): kartografske projekcije, pomen kartografskih projekcij za kartografijo in geodezijo, teorija ploskev, parametrizacija elipsoida, teorija kartografskih preslikav, teorija deformacij, vrste projekcij glede na deformacije in ploskev preslikave, projekcije nomenklaturnih kart, državni koordinatni sistem, konstrukcija kartografske mreže, izbira projekcije, preračuni med projekcijami, posebni tipi projekcij, hidrografija, pomorska kartografija, namen hidrografije in pomorske kartografije, pomen standardizacije, vloga hidrografskega urada, hidrografska izmera in merski sistemi, redukcija meritev, nivoji morske gladine, generalizacija meritev in hidrografski original, batimetrični, obalni in topografski podatki, podatki o objektih za navigacijo, pomorske publikacije, pomorske karte, toponimija, pomen, vrste, načini pisanja, dvojezična imena, eksonimi, standardizacija, imeniki.

*BLIŽNJESLIKOVNA FOTOGRAMetriJA* (3 ECTS): pregled bližnjieslikovnih aplikacij, načrtovanje in izvedba terenskih meritev, predobdelava bližnjieslikovnih podatkov (urejanje foto arhiva, izračun prostorskih koordinat oslonilnih in kontrolnih točk), fotogrametrični zajem in izdelki (stereo zajem, enoslikovni zajem, homogenizacija podatkov, zagotavljanje in urejanje topologije, različni izdelki), kalibracija bližnjieslikovnih snemalnih sistemov , enoslikovno izvrednotenje (metode izračuna orientacijskih parametrov enega posnetka, projektivno razpačenje, digitalna monorestitucija), zajem podatkov za izdelavo 3D modelov, primeri različnih aplikacij.

*GEOFIZIKA* (3 ECTS): teoretična geofizika, uporabna geofizika, Zemlja kot planet, seizmologija, refleksijska in refraktivna seizmika, geotektonske sile, ploščna tektonika, geomagnetni in geokinematični modeli premikanja plošč, težnostno polje Zemlje, gravitacijsko polje Zemlje, normalno težnostno polje, geoid (kvazigeoid), nivojski elipsoid, časovne spremembe težnostnega polja Zemlje, plimske sile, plimovanje morij, plimovaje čvrste Zemlje, anomaljsko težnostno polje Zemlje, geoidna (kvazigeoidna) višina, topografski odkloni navpičnice in anomalij težnosti, gravimetrija, metode merjenja težnostnega pospeška, gravimetri, gravimetrična izmera, vrednotenje gravimetričnih meritev, anomalije prostega zraka, Bouguerove anomalije, interpretacija težnostnih anomalij, magnetno polje Zemlje, fizikalne osnove, časovne in prostorske spremembe geomagnetnega polja, magnetometrija, interpretacija magnetnih meritev.

*STANDARDI V GEODETSKI MERSKI TEHNIKI* (4 ECTS): standardiziranje (pregled, definicija, namen, vsebina in vrsta standardov, DIN, JUS, SIST), akreditacija, certifikati ali poročila, obveznosti, kalibracijski in preizkusni laboratoriji – splošno, pravna identiteta, nepristranost, osebje, prostori in oprema, delovni postopki, geodezija in kalibracijski laboratoriji (geodetske merske količine, kalibracijski laboratoriji za geodetske instrumente in pribor), standardi ISO in DIN za geodetski instrumentarij – razvoj, vrste in namen (DIN 6403, DIN18701, DIN18703, DIN18708, DIN18709, DIN18716, DIN18717, DIN18723, DIN18724, DIN18724, DIN18726, ISO 31-11, ISO 8322, ISO 17123), zakonske podlage (meroslovje, akreditacija, nacionalni etaloni, merilni instrumenti).

*OPTIMIZACIJA GEODETSKIH TEHNIČNIH DEL* (4 ECTS): redovi optimizacije geodetskih tehničnih del: ničelni, prvi, drugi, tretji, metode optimizacije geodetskih tehničnih del: navadna-trial and error, analitična: ciljna in večciljne metode, definicija ciljnih funkcij analitične metode optimizacije geodetskih tehničnih del: na osnovi natančnosti, zanesljivosti in cene izvedbe geodetskih tehničnih del, definiranje kriterijev kakovosti geodetsko tehničnih del: skalarni kriteriji, matrika kriterija, modifikacije obstoječih meril kakovosti, ekonomska optimizacija geodetsko tehničnega dela, simulacije kot orodje v optimizaciji geodetsko tehničnih del, praktična izvedba rezultatov optimizacije v preprostih praktičnih nalogah, praktična analitična optimizacija geodetsko tehničnih del v zahtevnem projektu spremljanja premikov in deformacij naravnega in zgrajenega okolja.

*VARSTVO OKOLJA, TURIZEM IN REKREACIJA* (4 ECTS): teoretične in praktične vsebine varstva okolja, psihološkega in sociološki vidik varstva okolja, družbeni in zdravstveni vidik varstva okolja, ekonomika okolja (glede na ponudbo in povpraševanje (preživljanja prostega časa v naravnem okolju), glede na stroške in koristi), psihološki in sociološki vidiki posegov v prostor (refleksivnost in kritika znanstveno-tehnološkega razvoja), okoljska etika, pomen in vloga predmeta kot vrednota in izboljšanje kakovosti življenja vseh uporabnikov prostora - z vidika izvajalcev raznih tehničnih del v prostoru, kvaliteta ambientalnega vzdušja na celovito telesno, duševno in socialno zdravje, kvaliteta bivalnega okolja kot preventivna, korektivna in promocijska dejavnost za ohranjanje zdravja.