

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*



Predstavitveni zbornik

**Magistrski študijski program druge stopnje
GEODEZIJA IN GEOINFORMATIKA**

**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, 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 členu 38a, 38b in 41 Zakona o visokem šolstvu ter členom 115 Statuta UL vpiše, kdor je zaključil:

- a) univerzitetni študijski program prve stopnje Geodezija in geoinformatika;
- b) visokošolski študijski program prve stopnje Tehnično upravljanje nepremičnin in kot diferencialne izpite opravi predmete univerzitetnega študija prve stopnje Geodezija in geoinformatika: Matematika 2, Fizika in Višja geodezija v skupnem obsegu 20 kreditnih točk; diferencialne izpite lahko opravi kot izbirne predmete v času prvostopenjskega študija ali v dodatnem premostitvenem letu;
- c) visokošolski strokovni študij Geodezija pred uvedbo bolonjskih študijskih programov;
- d) univerzitetni študijski program prve stopnje drugih študijev, pri čemer se mu 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 prvi stopnji ali z opravljanjem izpitov pred vpisom v magistrski študij;
- e) visokošolski študijski program prve stopnje drugih sorodnih (tehničnih in geoznanosti) študijev, pri čemer se mu 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 prvi stopnji ali z opravljanjem izpitov pred vpisom v magistrski študij;
- f) visokošolski strokovni študij drugih sorodnih (tehničnih in geoznanosti) študijev pred uvedbo bolonjskih študijskih programov, pri čemer se mu 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, ki jih je kandidat opravil 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 se določi z Razpisom za vpis v magistrske študijske programe II. stopnje na Univerzi v Ljubljani za vsako študijsko leto posebej.

V primeru omejitve vpisa bodo pogoj ocena študija na dodiplomski oz. prvi stopnji (100 %).

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.

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

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 hitrejšo 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

Za prehod med programi se šteje prenehanje študentovega izobraževanja v študijskem programu, v katerega je bil vpisan (prvi program) in nadaljevanje izobraževanja v Magistrskem študijskem programu druge stopnje Geodezija in geoinformatika (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 druge stopnje in do prenehanja izvajanja tudi iz dodiplomskih univerzitetnih 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 Magistrski študijski program druge stopnje Geodezija in geoinformatika 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 Magistrskega študijskega programa druge stopnje Geodezija in geoinformatika, se kandidatu dovoli vpis v višji (drugi) letnik na Magistrski študijski program druge stopnje Geodezija in geoinformatika.

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 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

1. LETNIK	Kontaktne ure						Σ KU*	Σ ŠO*	ECTS*
	P	S	SV	LV	TD	DD			
1. semester									
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
Geodetski merski sistemi	60		30	30			120	240	8
Skupaj 1. semester	210	30	135	75	0	0	450	900	30
2. semester									
Množično vrednotenje nepremičnin	30		30				60	120	4
Analize prostorskih podatkov	30		30				60	120	4
Daljinsko zaznavanje in fotogrametrija II	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
Skupaj 2. semester	225	0	180	45	0	0	450	900	30
Skupaj 1. in 2. semester	435	30	315	120	0	0	900	1800	60

2. LETNIK	Kontaktne ure						Σ KU*	Σ ŠO*	ECTS*
	P	S	SV	LV	TD	DD			
3. semester									
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
Skupaj 3. semester	225	0	165	60	0	0	450	900	30

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

IZBIRNI STROKOVNI PREDMETI	Kontaktne ure						Σ KU*	Σ ŠO*	ECTS*
	P	S	SV	LV	TD	DD			
Športna vzgoja					45		45	90	3
Terensko projektno delo					60		60	120	4
Izbrana poglavja iz prostorskega planiranja	45		45				90	180	6
Geoinformatika III	30		30				60	120	4
Izbrana poglavja iz kartografije	30		15				45	90	3
Bližnjelikovna fotogrametrija	15			30			45	90	3
Geofizika	30			15			45	90	3
Optimizacija geodetskih tehničnih del	15		30	15			60	120	4
Skupaj izbirni predmeti	165		120	60	105		450	900	30

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 projektnega dela. Poleg nabora izbirnih predmetov obstoječega študija lahko študenti izbirajo med izbirnimi predmeti FGK, 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, FGK 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 nevronskimi 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, predstavitev 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, dosedanja 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, multimedijska 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 (grezjenje, 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 predpogodbeni 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)

Splošni teoretični del vsebuje predavanja, ki so skupna vsem športnim programom in se izvajajo skupno za vse študente (osnove delovanja človekovega telesa, njegovega gibalnega, srčno žilnega in dihalnega sistema, psihomotorične in funkcionalne sposobnosti, športno-gibalna aktivnost kot preventivna in kurativna dejavnost za ohranjanje in utrjevanje zdravja, osnove zdravega prehranjevanja in regulacije telesne teže ter drugih medicinskih vidikov športa, metode preverjanja in ugotavljanja stanja psihomotoričnih in funkcionalnih sposobnosti).

Specialni teoretični del je vezan na izbrano športno panogo (posebnosti športne panoge, njen vpliv na človeka, tehnika, taktika in pravila, osnove telesne in tehnično taktične priprave) in se izvaja skozi praktične vaje.

TERENSKO PROJEKTNO DELO (4 ECTS)

Predmet zahteva izvedbo konkretnih strokovnih projektov, podobnih, kot se pojavljajo na trgu. Projekti pokrivajo področja temeljne geodetske izmere, geodezije v inženirstvu, fotogrametrije in kartografije, po potrebi pa tudi druga področja geodezije. Delo se v splošnem nanaša na vzpostavitev koordinatnih osnov delovišč, planiranje izmere, izvedbo izmere, vrednotenje kakovosti izmere na osnovi klasičnih in satelitsko podprtih metod izmere ter metod fotogrametrije in kartografije v nalogah urejanja nepremičnin. Rešujejo se tudi različni problemi s področja inženirske geodezije.

IZBRANA POGlavJA IZ PROSTORSKEGA PLANIRANJA (6 ECTS)

Dodatna in poglobljena obravnava vsebin prostorskega načrtovanja s posebnim poudarkom na: razumevanju različnih rab prostora, pravnih režimov, statusov zemljišč, ipd., pomenu pravnih režimov iz prostorskih aktov za posege v prostor, razumevanju in usklajevanju podatkov različnih resorjev za učinkovito prostorsko načrtovanje, vpliv vsebin prostorskega akta (lokalna raven) na razvoj prostora ter dejavnosti v prostoru, pomen podatkovnih zbirk za upravljanje prostora, razumevanje in interpretacija prostorskih aktov glede na geodetske podlage pri izvajanju geodetskih del, prenos podatkov namenske rabe prostora na parcelo.

GEOINFORMATIKA III (4 ECTS)

Pregled vsebine predmeta, izrazoslovje in izbrana literatura ter uporaba skladne ontologije na področju geoinformatike. Ocena in določitev kakovosti prostorskih podatkov - metode za ocenitev kakovosti podatkovnega niza, verjetnostno in ocenjevalno vzorčenje, standardno poročilo o kakovosti prostorskih podatkov. Podrobna obravnava izbranih formalnih in odprtih standardov za področje geoinformatika. Uporaba standardnega formata GML za prenos prostorskih podatkov. Sestava standardnih metapodatkovnih zapisov z uporabo ustreznih orodij. Sestava in izvedba topolških pravil za vektorske podatke in primeri izvedbe. Prostorski podatki in časovne analize ter simulacije. Podrobna obravnava ustreznih metod za izbrane analize prostorskih podatkov. Izdelava, oblikovanje in prikazovanje trirazsežnih objektov ter standardni formati za zapis podatkov o 3D-objektih.

IZBRANA POGlavJA IZ KARTOGRAFIJE (3 ECTS)

Kartografske projekcije. Pomen kartografskih projekcij za kartografijo in geodezijo. Teorija ploskev v prostoru. Primeri glavnih projekcij po skupinah. Projekcije nomenklaturnih kart. Izbira projekcije. Preračuni med projekcijami. Posebni tipi projekcij. Vojaška topografija. Pomen prostorskih podatkov za vojaške potrebe, STANAG, vojaške karte. Analize stanja, branje kart in uporaba na terenu, Krizna kartografija (vojne, naravne nesreče). Geološka kartografija. Posebne karte (orientacijske). Druga aktualna tematika s področja kartografije.

BLIŽNJESLIKOVNA FOTOGrametriJA (3 ECTS)

Uvod v bližnj slikovne aplikacije. Načrtovanje in izvedba terenskih meritev. Predobdelava bližnj slikovnih podatkov: urejanje foto arhiva, izračun prostorskih koordinat oslonilnih in kontrolnih točk. Fotogrametrični zajem in izdelki. Kalibracija nemerskih fotoaparatorov. Postopki enoslikovnega izvrednotenja. Zajem podatkov za izdelavo 3D modelov. Dokumentiranje objektov kulturne dediščine. Primeri različnih aplikacij. Izvedba praktičnega primera.

GEOFIZIKA (3 ECTS)

Lastnosti Zemlje kot planeta. Seizmologija in notranji sestav Zemlje, seizmični valovi. Seizmograf. Gravitacijska sila in potencial. Težnostno polje Zemlje, sila teže, potencial sile teže. Geometrija težnostnega polja, nivojske ploskve in težiščnica, gradient težnosti. Prikaz gravitacijskega polja Zemlje s pomočjo sfernih funkcij, globalni geopotencialni modeli. Oblika Zemlje, geoid, nivojski elipsoid, normalno težnostno polje. Anomalijsko težnostno polje Zemlje. Starost Zemlje, termalne in električne lastnosti. Gravimetrija, metode merjenja težnostnega pospeška, absolutne in relativne meritve, gravimetri. Gravimetrična izmera. Magnetno polje Zemlje, prostorske in časovne spremembe magnetnega polja Zemlje. Paleomagnetizem. Magnetna izmera. Geodinamični pojavi na Zemlji - ploščna tektonika. Opis gibanja plošč, Eulerjev pol, Geofizikalni in geodetski modeli gibanja plošč. Izostazija, reologija.

OPTIMIZACIJA GEODETSKIH TEHNIČNIH DEL (4 ECTS)

Redovi optimizacije geodetskih tehničnih del: ničelni, prvi, drugi, tretji. Metode optimizacije geodetskih tehničnih del: navadna (poskusi in napake), analitična: ciljna in več-ciljne metode. Definicija ciljnih funkcij analitične metode optimizacije geod. 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.