UNIVERZITETNI ŠTUDIJSKI PROGRAM PRVE STOPNJE
GEODEZIJA IN GEOINFORMATIKA,
UNIVERZA V LJUBLJANI, FAKULTETE ZA GRADBENIŠTVO IN GEODEZIJO

Predstavitev študijskega programa

1. Podatki o študijskem programu

Univerzitetni študijski program prve stopnje g*eodezija in geoinformatika* 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 Univerzitetnega študijskega programa prve stopnje g*eodezija in geoinformatika* je usposobiti strokovnjaka, ki bo pridobil pregledna splošna temeljna znanja z vseh področij geodezije in geoinformatike, hkrati pa osnovna znanja iz nekaterih povezanih, za geodezijo in geoinformatiko pomembnih področij. V okviru izbirnih vsebin bo glede na poseben interes študent posamezna povezana področja lahko dodatno poglobil. Seznanjen bo tudi z vsemi posebnostmi v Sloveniji ter Evropi, kot posledica posebnih zgodovinskih, družbeno-ekonomskih ali geografskih značilnosti. Z delom v skupinah, s projektnim delom in s problemskimi nalogami se bo privajal dela v skupini, javnega nastopanja ter poslovanja s strankami. Vsa pridobljena teoretična znanja bo v največji možni meri preskusil na primerih vaj in realnih primerih uporabe, kar mu bo omogočalo lažjo vključitev v prakso po končanem študiju. Hkrati je cilj osvojitev zadostnega obsega temeljnih inženirskih vsebin, ki omogočajo razvoj abstraktnega mišljenja in uspešno nadaljevanje študija na različnih programih druge stopnje.

Splošne kompetence

Splošne kompetence, ki jih pridobi diplomant so:
- splošna razgledanost in poznavanje akademskih področij,
- razvijanje sposobnosti za postavljanje, 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;
- razvijanje profesionalne in etične odgovornosti,
- razvijanje jezikovne in numerične pismenosti, javnega nastopanja in sporazumevanja s strankami,
- zmožnost uporabe tujega strokovnega jezika v pisni in govorni komunikaciji,
- zmožnost uporabe informacijsko-komunikacijske tehnologije,
- usposobljenost za interdisciplinarno povezovanje;
- upoštevanje varnostnih, funkcionalnih, gospodarskih, naravovarstvenih in ekoloških vidikov pri svojem delu,
- razvijanje visokih 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

S programom geodezija in geoinformatika diplomant pridobi predvsem naslednje predmetno specifične kompetence:

- pozna vlogo in pomen geodezije v sodobni družbi,
- samostojno rešuje vse vrste tipičnih praktičnih nalog s področja zajemanja, vrednotenja in uporabe geodetskih podatkov,
- razume in strokovno uporablja sodobne geodetske tehnologije in metodologije,
- pozna in tolmači pomen, obliko, kakovost, vire, pridobivanje in zajem prostorskih podatkov,
- izvaja geodetska dela pri 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 manj zahtevnih objektov,
- sodeluje pri načrtovanju, zasnovi in izvedbi posegov v prostor,
- izvaja geodetsko-tehnična dela v okviru upravnih postopkov za potrebe evidentiranja nepremičnin,
- opravlja in vzdržuje geografske, kartografske in zemljiške informacijske sisteme,
- pripravlja kartografske prikaze prostorskih podatkov,
- sodeluje pri pripravi prostorskih aktov,
- usklajuje dela med investitorji, projektanti in izvajalci posegov v prostor,
- pozna osnove pravnega in upravnega sistema, pomembnih za geodeta in za upravljanje ter evidentiranje prostora,
- usposobljen je za vodenje manjših geodetskih podjetij.

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

V univerzitetni študijski program prve stopnje Geodezija in geoinformatika se lahko vpiše, kdor je:

A. opravil maturo;
B. opravil poklicno maturo po ustreznem programu za pridobitev srednje strokovne izobrazbe s strokovnega področja naravoslovja ali tehnike ter izpit iz enega od predmetov mature; izbrani predmet ne sme biti predmet, ki ga je kandidat že opravil pri poklicni maturi;
C. pred 1. 6. 1995 končal katerikoli štiriletni srednješolski program.

Pogoje za vpis izpolnjuje tudi, kdor je končal enakovredno izobraževanje v tujini.

Število vpisnih mest je 40 na rednem in 20 na izrednem študiju.

V primeru omejitve vpisa bodo:

kandidati iz točke A. izbrani glede na:

- splošni uspeh pri maturi	60 %
- splošni uspeh v 3. in 4. letniku	40 %

kandidati iz točke B. izbrani glede na:

- splošni uspeh pri poklicni maturi	40%
- splošni uspeh v 3. in 4. letniku	40%
- uspeh pri dodatnem maturitetnem izpitu	20%

kandidati iz točke C. izbrani glede na:

- splošni uspeh v 3. in 4. letniku	50%
- uspeh iz naravoslovnih predmetov (matematika, fizika) v srednji šoli	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 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 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 vse z učnimi načrti predpisane obveznosti in dosegel 60 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 FGG.

Na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo imamo že vrsto let utečen sistem tutorstva in mentorstva 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 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 180 kreditnih točk po ECTS, vključno s praktičnim usposabljanjem in diplomskim delom in s tem pridobi Strokovni naslov diplomirani/-a inženir/- ka geodezije (UN), oz. z okrajšavo dipl. inž. geod. (UN).

7. Prehodi med študijskimi programi

i) Splošno

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 univerzitetnem študijskem programu prve stopnje geodezija in geoinformatika so predvideni prehodi:

- iz univerzitetnih študijskih programov I. stopnje s področja geodezije ali sorodnih študijskih programov (tehničnih in geoznanosti),
- iz univerzitetnih študijskih programov s področja geodezije ali sorodnih študijskih programov (tehničnih in geoznanosti), ki so bili sprejeti po letu 1994,
- iz visokošolskih študijskih programov geodezije ali sorodnih študijskih programov (tehničnih in geoznanosti), ki so bili sprejeti pred letom 1994 in
- iz visokošolskega študijskega programa I. stopnje tehnično upravljanje nepremičnin.

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 prenovljenih univerzitetnih programov I. 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. ali v 3. letnik novega študijskega programa geodezija in geoinformatika se lahko prepiše študent, če:

- izpolnjuje pogoje za vpis v ta študijski program,
- so na voljo prosta mesta in
- je v celoti opravil študijske obveznosti v nižjem letniku na prvotnem programu.

ii) Vpis v 2. letnik

V 2. letnik univerzitetnega študijskega programa geodezija in geoinformatika se lahko prepiše študent, če se obseg vsebin 1. letnika študijskega programa geodezija in geoinformatika od vsebin 1. letnika prvotnega študijskega programa ne razlikujejo za več kot 30 kreditnih točk.

Študijski odbor lahko predpiše študentu dodatne obveznosti (diferencialne izpite) do 20 kreditnih točk, ki jih mora opraviti do vpisa v 3. letnik.

iii) Vpis v 3. letnik

V 3. letnik univerzitetnega študijskega programa geodezija in geoinformatika se lahko prepiše študent, če se obseg vsebin 1. in 2. letnika študijskega programa geodezija in geoinformatika od vsebin 1. in 2. letnika prvotnega študijskega programa ne razlikujejo za več kot 45 kreditnih točk.

Študijski odbor lahko predpiše študentu dodatne obveznosti (diferencialne izpite) do 40 kreditnih točk, ki jih mora opraviti do zaključka novega študija.

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.

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									
Matematika I	75		75				150	300	10
Fizika	60	15	60				135	270	9
Programska orodja v geodeziji		45	30				75	150	5
Uvod v geodezijo	45		30	15			90	180	6
Skupaj 1. semester	**180**	**60**	**195**	**15**	**0**	**0**	**450**	**900**	**30**
2. semester									
Matematika II	60		45				105	210	7
Gradbeništvo in infrastruktura	30		30				60	120	4
Detajlna izmera	75		30	45			150	300	10
Statistične metode v geodeziji	30		30				60	120	4
Pravo in zakonodaja	45		30				75	150	5
Skupaj 2. semester	**240**	**0**	**165**	**45**	**0**	**0**	**450**	**900**	**30**
Skupaj 1. in 2. semester	**420**	**60**	**360**	**60**	**0**	**0**	**900**	**1800**	**60**

2. LETNIK	**Kontaktne ure**								
	P	**S**	**SV**	**LV**	**TD**	**DD**	**Σ KU***	**Σ ŠO***	**ECTS***
3. semester									
Prostorsko načrtovanje	30		30				60	120	4
Višja geodezija	30		15	15			60	120	4
Kartografija	60		60				120	240	8
Izravnalni račun	45		45				90	180	6
Daljinsko zaznavanje I	30		30				60	120	4
Izbirni predmet I (FGG ali UL)	30			30			60	120	4
Skupaj 3. semester	**225**	**0**	**180**	**45**	**0**	**0**	**450**	**900**	**30**
4. semester									
Fotogrametrija I	30		10	20			60	120	4
Precizna klasična geodetska izmera	60		15	45			120	240	8
Geoinformatika I	75		75				150	300	10
GNSS v geodeziji	60		30	30			120	240	8
Skupaj 4. semester	**225**	**0**	**130**	**95**	**0**	**0**	450	**900**	**30**
Skupaj 3. in 4. semester	**450**	**0**	**310**	**140**	**0**	**0**	**900**	**1800**	**60**

3. LETNIK	**Kontaktne ure**								
	P	**S**	**SV**	**LV**	**TD**	**DD**	**Σ KU***	**Σ ŠO***	**ECTS***
5. semester									
Evidence in katastri nepremičnin	60		40	10	10		120	240	8
Fizikalna geodezija	30		30				60	120	4
Urejanje podeželskega prostora	30		25		5		60	120	4
Organizacija in managment	45		45				90	180	6
Izbirni predmet II (FGG ali UL)	30		30				60	120	4
Izbirni predmet III (FGG)	30		20	10			60	120	4
Skupaj 5. semester	**225**	**0**	**190**	**20**	**15**	**0**	**450**	**900**	**30**
6. semester									
Upravljanje in vrednotenje nepremičnin	30	15	45				90	180	6
Geodezija v inženirstvu I	45		15	30			90	180	6
Izbirni predmet IV (FGG ali UL)	45			45			90	180	6
Praktično usposabljanje						60	60	120	4
Diplomsko delo						120	120	240	8
Skupaj 6. semester	**120**	**15**	**60**	**75**	**0**	**180**	450	**900**	**30**
Skupaj 5. in 6. semester	**345**	**15**	**250**	**95**	**15**	**180**	900	**1800**	**60**

IZBIRNI PREDMETI STROKE	**Kontaktne ure**								
	P	**S**	**SV**	**LV**	**TD**	**DD**	**Σ KU***	**Σ ŠO***	**ECTS***
Terenske vaje					90		90	180	6
Programiranje	15		45				60	120	4
Športna vzgoja						45	45	90	3
Skupaj izbirni predmeti stroke	**15**		**45**		**90**	**45**	**195**	**300**	**13**

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: eden v 3. semestru (4 ECTS), dva v 5. semestru (po 4 ECTS) in eden v 6. semestru (6 ECTS). V samem študijskem programu sta predlagana le dva izbirna predmeta stroke ter športna vzgoja, med katerimi je primerna izbira Terenskih vaj v 6. semestru, Programiranja pa bodisi v 3. ali 5. semestru, hkrati s ostalimi razpoložljivimi izbirnimi predmeti. Med izbirnimi predmeti FGG se poleg športne vzgoje študentom priporoča izbira predmetov s področja komunalne ali prometne infrastrukture ter hidrologije. Izmed izbirnih predmetov preostalih članic FGG se predlagajo predvsem vsebine s področja prava, ekonomije, uprave, komunikologije, tujega jezika, geomorfologije, računalništva, senzorjev, 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, če ima UL FGG z njo podpisan ustrezen sporazum,

11. Predstavitev posameznih predmetov

MATEMATIKA I (10 ECTS): množice in preslikave, naravna, realna in kompleksna števila, geometrijski vektorji, številska zaporedja in vrste, limita in zveznost skalarne funkcije realne spremenljivke, odvedljivost skalarne funkcije realne spremenljivke, matrike, sistemi linearnih enačb, determinante, lastni vektorji in lastne vrednosti matrik, integral funkcije ene realne spremenljivke, potenčne vrste.

FIZIKA (9 ECTS): merske napake, kinematika, sile, navori, dinamika, gibalna in vrtilna količina, delo, moč, energija, gravitacija (Keplerjevi zakoni, Newtonov gravitacijski zakon, potencialna energija, gibanje satelitov), nihanje in valovanje, zgradba snovi, deformacije, mirujoče tekočine, temperatura, energijski zakon, elektrostatika, električni tok (Ohmov zakon, delo in moč, električni instrumenti), magnetizem, indukcija, elektromagnetno valovanje, sevanje segretih teles, svetloba, svetlobni izvori (Sonce, prehod svetlob skozi ozračje, fotometrija), geometrijska optika (odboj svetlobe, zrcala, lom svetlobe, leče, optični instrumenti), valovna optika, fotonska teorija svetlobe, posebna teorija relativnosti.

PROGRAMSKA ORODJA V GEODEZIJI (5 ECTS): vloga in pomen informacije v sodobni družbi, znakovni sistemi, informacijski sistemi in uporabnost, informacijska onesnaženost in informacijska 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, standardni algoritmi), uvod v programiranje (koncept programa, programski jeziki, vrste programov, proceduralno programiranje, objektno programiranje, objektno programiranje z izbranim programskim jezikom).

UVOD V GEODEZIJO (6 ECTS): definicije geodezije in geodeta, mednarodna organiziranost geodezije, geodezija kot znanost, zgodovina geodezije in oblika Zemlje, geodezija kot stroka za zagotavljanje družbene prostorske infrastrukture – geodezija s stališča uporabnika, metrologija, števila kot rezultat merjenja in računanja, napake pri numeričnem računanju, geometrija prostora, Zemlja in aproksimacije oblike Zemlje, koordinatni sistemi kot sredstvo, koordinate, metričnost prostora, prostor, prostorski podatek, geodetske meritve, pregled, uvod v mersko in instrumentalno tehniko, merske enote, merski sistem, merski postopek, pogreški, reprezentativnost merjenja, občutljivost merskega sistema, lastnosti merskih instrumentov, osnovi pojmi in oznake, merska strategija.

MATEMATIKA II (7 ECTS): skalarne funkcije več realnih spremenljivk, dvojni in trojni integral, integrali s parametrom, diferencialna geometrija, krivuljni integral, ploskovni integral, integralski izreki, navadne diferencialne enačbe.

GRADBENIŠTVO IN INFRASTRUKTURA (4 ECTS): gradbeništvo, gradbeni objekti, zakonske osnove, priprava zemljišča 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 izgradnja visokih gradenj, projektiranje in izgradnje nizkih gradenj, infrastrukturni objekti in naprave, tehnična infrastruktura, 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, konstrukcijske rešitve, gradbena pogodba, projektno vodenje, kataster javne tehnične infrastrukture.

DETAJLNA IZMERA (10 ECTS): koordinatni sistemi v geodeziji, geodetske mreže kot realizacija koordinatnega sistema, geodetsko orodje, teodolit, elektrooptični razdaljemer, metode in pogreški izmere horizontalnih kotov, pogreški in popravki dolžin, trigonometrično višinomerstvo, geometrični nivelman, nivelir, detajlna geodetska izmera, določevanje koordinat, GNSS sistemi, principi določanja položaja v GNSS sistemih, terestrična detajlna izmere, detajlna izmera v GNSS sistemih in omrežjih, kombinacija klasične in GNSS detajlne izmera, postopki izmere, planiranje in izvedba izmere, izris, kartiranje, geodetski načrti, detajlni listi, višinska predstavitev terena na geodetskih načrtih, natančnost prikaza, račun površin, skrček detajlnega lista, digitalizacija geodetskih načrtov.

STATISTIČNE METODE V GEODEZIJI (4 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 in slučajni vektorji, momenti slučajnih spremenljivk in njihovih funkcij, verjetnostne porazdelitve, ki jih najpogosteje srečamo v geodeziji, normalna porazdelitev, kot najpomembnejša porazdelitev v geodeziji, vzorčenje (lastnosti osnovnih statistik, povprečje vzorca, varianca vzorca), ocenjevanje parametrov (točkovne in intervalne ocene), preizkušanje domnev (osnove teorije preizkušanja domnev, ki so pogosto uporabljane v analizah stabilnosti geodetskih točk, klasični primeri preizkušanja domnev, preizkušanje skladnosti test »hi-kvadrat«), bivariatna analiza (preizkušanje statistične odvisnosti, preizkušanje linearne povezanosti, linearna regresija, uporaba metode najmanjših kvadratov, ki je ena izmed osnov izravnalnega računa v geodeziji), analiza variance s primeri v geodetski praksi.

PRAVO IN ZAKONODAJA (5 ECTS): država in pravo, pravna norma, pravni akt, pravni viri, pravne praznine, uprava in upravljanje, uprava kot družbeni pojav, funkcije uprave, strukture uprave, organizacija in državna uprava v Republiki Sloveniji, odnos med državljani in upravo, inšpekcijsko nadzorstvo in nadzor nad delovanjem uprave, zakonodaja o geodetski dejavnosti, normativno in aplikativno urejanje prostora, varstvo okolja, organizacija državne uprave in geodetske službe, zakon o upravnem postopku, zakonodaja o imenovanju in evidentiranju naselij, ulic in stavb, stvarne pravice na nepremičninah, zemljiška knjiga, sodni postopki za meje, nepremičninsko poslovanje, predpisi ali zakoni iz drugih področij, ki vplivajo in urejajo vsebine geodetskih nalog, zakonodaja s področja temeljne geodetske izmere.

PROSTORSKO NAČRTOVANJE (4 ECTS): urejanje prostora na ravni občine, regije in države, teamsko in interdisciplinarno delo pri urejanju prostora in prostorskem managementu, prostorske inventarizacije, okoljska nosilnost prostora, karte privlačnosti in zmogljivosti prostora, rabe tal v urbanem in ruralnem prostoru, prostorske zasnove razporeditve rabe tal za kmetijstvo, gozdarstvo, rudarstvo, naselitev, proizvodnjo, turizem in rekreacijo, prostorske razporeditve prometne, komunalne in energetske infrastrukture, varstvo okolja, okoljevarstvena infrastruktura in ocene vplivov na okolje, urejanje krajine, urbane rabe tal, urbanistični načrt, zazidalni načrt, načrt prenove, izvajanje planov in kontrola; nelegalni posegi v prostor, dovoljevanje posegov v prostor.

VIŠJA GEODEZIJA (4 ECTS): oblika in velikost Zemlje rotacijski elipsoid, poldnevnik elipsoida, I. vertikala in vzporednik elipsoida, geografske geodetske in astronomske koordinate, pravokotne in geodetske koordinate na rotacijskem elipsoidu, normalni preseki elipsoida in ravnine, geodetska krivulja, določevanje geografskih koordinat, geodetske koordinate točke na rotacijskem elipsoidu, Gauss-Krügerjeva projekcija meridianskih con, geoid, geoidna višina, odklon navpičnice, redukcija opazovanj zaradi geoidne višine in odklona navpičnice, koordinatni sistemi v geodeziji, geodetski datum, astro-geodetski datum, transformacije koordinatnih sistemov v geodeziji, izravnava transformacije, pomen transformacijskih parametrov, vrednotenje rezultatov transformacije.

KARTOGRAFIJA (8 ECTS): kartografija, kartografska komunikacija, zgodovina kartografije, matematična kartografija, kartografske projekcije, preslikave in tipi projekcij, sistemske karte, kartografsko oblikovanje, grafični elementi in spremenljivke, oblikovanje kart, kartografska generalizacija, zapis prostorskih informacij, modeliranje stvarnosti, topologija, topografske in kartografske baze, kartografski viri, kakovost virov, nacionalna in evropska prostorska podatkovna infrastruktura in zakonodaja, standardizacija, državni topografsko kartografski sistem, kartografska redakcija, izdelava karte, mediji karte, avtomatizacija postopkov, programska oprema in orodja, uporaba kart, kartometrija, interpretacija vsebine, pripomočki in orientacija na terenu, uporaba kart na zaslonu, lokacijske storitve.

IZRAVNALNI RAČUN (6 ECTS): pojem izravnave, matematični, funkcijski in stohastični model, statistične lastnosti opazovanj, vključitev opazovanj v model, linearizacija nelinearnih problemov, metoda najmanjših kvadratov, merila natančnosti, posredna izravnava opazovanj po metodi najmanjših kvadratov, iterativno reševanje lineariziranih problemov, pogojna izravnava opazovanj po metodi najmanjših kvadratov, splošni model izravnave po metodi najmanjših kvadratov, vrednotenje izravnave, normalna porazdelitev slučajnih spremenljivk, absolutne in relativne elipse pogreškov, izhodni rezultati izravnave, uporaba a-posteriori referenčne variance, odkrivanje grobih pogreškov opazovanj, matrika nadštevilnosti, »data snooping« in »tau test«, vrednotenje rezultatov izravnave.

DALJINSKO ZAZNAVANJE I (4 ECTS): uvod v daljinsko zaznavanje, zgodovinski razvoj, fizikalne osnove daljinskega zaznavanja, elektromagnetno valovanje, elektromagnetni spekter, interakcija z atmosfero, interakcija s površjem, pasivni in aktivni senzorji, podobe, senzorji daljinskega zaznavanja (na tleh, v zraku in vesolju, značilnosti satelitov, tirnice in pasovi, prostorska, spektralna, radiometrična in časovna ločljivost), tehnike daljinskega zaznavanja (optično snemanje, večspektralno skeniranje, termično snemanje), najpomembnejši sateliti in senzorji, radarski sistemi, sprejem podatkov, prenos in obdelava, elementi za fotointerpretacijo, digitalna obdelava podob – osnove (predobdelava, izboljšanje, transformacija in klasifikacija podob), primeri uporabe.

FOTOGRAMETRIJA I (4 ECTS): fotogrametrija, zgodovinski razvoj, fizikalne osnove fotogrametričnega posnetka, matematične osnove fotogrametrije, digitalna fotogrametrija in digitalna obdelava slik, slikovno ujemanje in uporaba, digitalni fotogrametrični snemalni sistemi, plan snemanja, orientacija stereopara (naravno in umetno stereoskopsko gledanje, normalni stereopar, enostopenjski postopek, dvostopenjski postopek, relativna in absolutna orientacija), fotogrametrična oprema za zajem podatkov, masovni zajem topografskih podatkov (državni topografski sistem, pravne podlage, vloga fotogrametrije, državni izdelki, topologija in fotogrametrični zajem vektorskih podatkov, homogenizacija zajetih podatkov, primeri), ortofoto (izdelava, kakovost, uporaba).

PRECIZNA KLASIČNA GEODETSKA IZMERA (8 ECTS): klasične geodetske mreže, triangulacija - redukcije merskih vrednosti in izračun koordinat z izravnavo, trilateracija -redukcije merskih vrednosti in izračun koordinat z izravnavo, povezava triangulacije in trilateracije - TPS sistemi, kombinirane mreže, trigonometrično višinomerstvo, geometrični nivelman, precizni nivelir, precizne nivelmanske late, izračun višin z izravnavo, projekt geodetske mreže - zahteve, opis naloge, idejni projekt, stabilizacija točk, zagotovitev kakovosti meritev, a priori ocena natančnosti meritev in iskanih količin, optimizacija meritev, časovni plan, finančno ovrednotenje, izvedba projekta geodetske mreže - meritve, izračun, načini interpretacije rezultatov, elaborat geodetske mreže, primeri iz prakse.

GEOINFORMATIKA I (10 ECTS): uvod v geoinformatiko, prostorski informacijski sistem, razvojno-življenjski ciklus IS, podatkovni modeli in arhitektura sistemov GIS, standardizacija področja GIS, časovni podatki, objektni katalogi, kakovost, grafične baze podatkov, vektorski podatkovni model, rastrski podatkovni model, kodiranje in shranjevanje rastrskih podatkov, tehnike prikazovanja, vektorsko-rastrske in rastrsko-vektorske pretvorbe, gospodarski in poslovni pomen tehnologije GIS (programska oprema, proizvodnja podatkov, založništvo, svetovanje in poučevanje), vrednost prostorskih podatkov in informacij (ekonomska vrednost prostorskih podatkov in informacij), prostorske analize (napotki za izvajanje analiz, funkcionalna delitev prostorskih analiz), pravni vidiki tehnologije GIS.

GNSS V GEODEZIJI (8 ECTS): zgodovinski razvoj globalnih satelitskih navigacijskih sistemov, segmenti GNSS sistemov, referenčni GNSS sistemi, tirnice satelitov GNSS, satelitski signal in tipi opazovanj v GNSS, GNSS sprejemnikov, vplivi na opazovanja v GNSS, kombinacije GNSS opazovanj, kodna in fazna opazovanja, metode GNSS izmere, GNSS geodetske mreže, obdelava podatkov GNSS opazovanj, bazni vektorji, ocenjevanje kakovosti opazovanj, izračun koordinat točk na osnovi GNSS opazovanj, omrežja in koncepti določanja položaja, tok podatkov v omrežjih GNSS, povezava GNSS izmere z drugimi koordinatnimi podatki v prostoru, matematični model skupne izravnave terestričnih in GNSS opazovanj, GNSS opazovanja v geodetski praksi na področjih geodetske izmere in zakoličb.

EVIDENCE IN KATASTRI NEPREMIČNIN (8 ECTS): upravljanje z zemljišči, geografski informacijski sistemi (GIS), zemljiški informacijski sistemi (LIS)**,** zgodovinski razvoj zemljiškega katastra, katastrska klasifikacija zemljišč, katastrski načrti, zemljiški kataster, geodetske storitve, kataster stavb, kataster gospodarske javne infrastrukture, geodetska dela pri projektiranju, gradnji in evidentiranju gospodarske javne infrastrukture, koncepti in primeri vodenja nepremičnin v EU, registracija listin in registracija pravnega naslova, katastrski načrti, GIS in zemljiški kataster (nepremičninske evidence), elaborati zemljiškega katastra, vzdrževanje zemljiškega katastra, zakonodaja na področju zemljiškega katastra, mejna obravnava, parcelacija (kompletna izvedba z izdelavo elaborata – 2 dnevno terensko delo).

FIZIKALNA GEODEZIJA (4 ECTS): koordinatni sistemi, referenčni sistemi in sestavi, geodetski datum, nebesni in terestrični referenčni sistemi in sestavi, pretvorba in transformacija med koordinatnimi sistemi, gravitacijska sila in potencial, težnostno polje Zemlje, sferne funkcije, globalni geopotencialni modeli, oblika Zemlje, geoid, nivojski elipsoid, normalno težnostno polje, anomalijsko težnostno polje Zemlje, geoidna (kvazigeoidna) višina, višinski sistemi, topografija morske površine, nivelmanske mreže v Sloveniji, vertikalni datum Slovenije, geoida (kvazigeoida), GPS-višinomerstvo, gravimetrija, metode merjenja težnostnega pospeška, absolutne in relativne meritve, gravimetri, gravimetrična izmera, gravimetrične mreže v Evropi, Sloveniji.

UREJANJE PODEŽELSKEGA PROSTORA (4 ECTS): pojem podeželja, funkcije podeželja, funkcije kmetijske pokrajine, urbano-ruralni kontinuum, podeželska naselja in njihove funkcije, kmetijska proizvodnja in njene težnje pri nas in v svetu, naravne in družbene razmere v kmetijskem prostoru Republike Slovenije, cilji za razvoj podeželja, urejanje in razvoj podeželskih naselij (podatkovne baze, kmetijstvo in njegove zahteve pri razvoju vasi, uskladitev posameznih rab prostora v vasi, komunalno urejanje vasi, načrt za prenovo, sanacijo in rekonstrukcijo vasi, širitev vasi, pridobivanje stavbnih zemljišč), urejanje podeželskega prostora z agrarnimi operacijami ter posamezne faze pri realizaciji teh projektov ob upoštevanju celostnih potreb po prostoru.

ORGANIZACIJA IN MANAGMENT (6 ECTS): strateški management, poslovna organizacija, organizacijska teorija modernih podjetij, analiza stroškov transakcij, organizacijski cilji in maksimizacija dobička, koordinacija trga in managementa, koordinacija planov in aktivnosti, ekonomika informiranja in komunikacije, koordinacija in poslovna strategija, učinkovite pobude in odločanje v pogojih tveganja, finančna tveganja, politika zaposlovanja in management človeških virov, tehnološki in organizacijski razvoj poslovnih in ekonomskih sistemov, problemska analiza in iskanje rešitev, analiziranje in optimizacija delovnih procesov, oblikovanje strategij in postavljanje

ciljev organizacij, zmogljivosti podjetja za stalne izboljšave, računalniško podprti informacijski sistemi za vodenje in nadzor organizacij.

UPRAVLJANJE IN VREDNOTENJE NEPREMIČNIN (6 ECTS): upravljanje in vrednotenje nepremičnin, statistične podlage vrednotenja nepremičnin, značilnosti trga nepremičnin, transparentnost trga nepremičnin, sistem tržnega vrednotenja nepremičnin, predmet ocenjevanja, načini ocenjevanja vrednosti, mednarodni, evropski in slovenski standardi ocenjevanja vrednosti nepremičnin, množično vrednotenje nepremičnin, pravne podlage, pridobivanje podatkov, modeli vrednotenja, posamično in množično vrednotenje nepremičnin, etika vrednotenja nepremičnin, pridobivanje in opremljanje zemljišč za gradnjo, ekonomski in finančni vidiki urejanja in uporabe stavbnih zemljišč, zasebno-javno partnerstvo na področju urejanja stavbnih zemljišč, razvoj nepremičnin in facility management.

GEODEZIJA V INŽENIRSTVU I (6 ECTS): naloge geodezije v inženirstvu, vrste geodetskih del pri gradnji objektov, merska natančnost, koordinatni sistemi v inženirski geodeziji, merski senzorji in postopki pri zakoličevanju dolžin (mehansko, optično, elektronsko, merjenje dolžin brez uporabe reflektorja, merjenje spremembe dolžin), merski senzorji in postopki pri zakoličevanju smeri oz kotov, metode določanja višine v inženirski geodeziji, geometrični nivelman, precizno trigonometrično višinomerstvo, hidrostatični nivelman, metode zakoličevanja točk in analiza natančnosti, zakoličevanje vmesnih točk na osi, podaljševanje osi, geodetska dela pri nizkih gradnjah, glavni (zakoličbeni) elementi in zakoličevanje glavnih in detajlnih točk linijskega objekta, zakoličevanje višin, računanje volumnov.

PRAKTIČNO USPOSABLJANJE (4 ECTS): izdelava geodetskega načrta, izvedba geodetsko-tehničnih del pri graditvi manj zahtevnih objektov, izvedba manj zahtevnih zemljiško-katastrskih geodetsko-tehničnih del, izvajanje manj zahtevnih geodetsko-tehničnih del v okviru osnovnega geodetskega sistema, vzdrževanje baz geodetskih podatkov, izdelava kartografskih podlag in prikazov za potrebe načrtovanja posegov v prostor.

DIPLOMSKO DELO (8 ECTS): Diplomsko delo se izdela pod mentorstvom izbranega učitelja. Delo se javno predstavi ob zaključku študija. Vsebovati mora uvod, delovno hipotezo, pregled virov, materiale 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).

TERENSKE VAJE (6 ECTS): vzpostavitve koordinatne osnove delovišča, rekognosciranje terena, planiranje izmere, izvedba izmere, vrednotenje kakovosti izmere na osnovi klasičnih ter satelitsko podprtih metod izmere v nalogah urejanja nepremičnin.

PROGRAMIRANJE (4 ECTS): uvod v izdelavo programske opreme, uvod v kodiranje programov, uporaba podatkov in spremenljivk, uporaba logike v programu, uvod v uporabo algoritmov, uporaba funkcij in procedur, uvod v razvoj uporabniškega vmesnika, programiranje datotek, uvod v programiranje podatkov, načini programiranja, uvod v proces razvoja programske opreme, razvoj okenskih programov, razvoj spletnih programov.