

Univerza v Ljubljani  
Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo

VLOGA ZA PRIDOBITEV MNENJA SVETA ZA VISOKO ŠOLSTVO  
REPUBLIKE SLOVENIJE K NOVEMU PROGRAMU

**UNIVERZITETNI ŠTUDIJ**  
**VODARSTVA IN KOMUNALNEGA INŽENIRSTVA**

Ljubljana, november 1997

UNIVERZA V LJUBLJANI

**VLOGA ZA PRIDOBITEV MNENJA SVETA ZA VISOKO ŠOLSTVO  
REPUBLIKE SLOVENIJE K NOVEMU PROGRAMU**

Naslov študijskega programa:

**Univerzitetni študijski program vodarstva in komunalnega inženirstva**

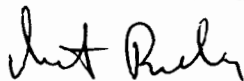
Vrsta študijskega programa:

**Dodiplomski študijski program za pridobitev diplome univerzitetnega študija**

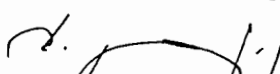
Trajanje študija:

**4 leta, to je 8 semestrov predavanj, seminarjev in vaj.**

Predsednik delovne skupine:

  
prof. dr. Mitja Brilly

Prodekan FGG za študijske zadeve:

  
prof. dr. Bojan Majes

Dekan FGG:

  
prof. dr. Jurij Banovec



VSEBINA

<b>I. PODATKI O PREDLAGATELJU IN KRATKA UTEMELJITEV VLOGE .....</b>	<b>3</b>
1. NAZIV IN SEDEŽ PREDLAGATELJA .....	3
2. KRATKA UTEMELJITEV VLOGE .....	3
3. NASLOV IN VRSTA ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA .....	6
4. NOSILCI ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA .....	6
<b>II. PREDSTAVITEV ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA .....</b>	<b>8</b>
1. SPLOŠNI PODATKI O PROGRAMU .....	8
1.1 VRSTA IN NASLOV ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA .....	8
1.2 UTEMELJITEV IN TEMELJNI CILJI ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA .....	8
1.3 TRAJANJE ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA .....	9
1.4 POVEZANOST Z DRUGIMI ŠTUDIJSKIMI PROGRAMI .....	9
1.5 VKLJUČEVANJE ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA V KREDITNI SISTEM ŠTUDIJA .....	10
1.6 VKLJUČEVANJE ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA V MEDNARODNO SODELOVANJE .....	10
1.7 NAČIN SAMOEVALVIRANJA ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA .....	11
1.8 SESTAVLJALCI ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA .....	11
1.9 RAZISKOVALNE IN STROKOVNE PODLAGE ZA IZVEDBO ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA .....	12
1.10 KADROVSKE ZAHTEVE ZA IZVEDBO ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA IN PREDVIDENI NOSILCI .....	12
1.11 RAZISKOVALNE OZIROMA STROKOVNE REFERENCE NOSILCEV ŠTUDIJA .....	14
1.12 MATERIALNI POGOJI ZA IZVEDBO ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA .....	14
1.13 VIRI FINANCIRANJA .....	14
1.14 PREDVIDENI OBSEG VPISA V ŠTUDIJSKI PROGRAM .....	15
1.15 MOŽNOSTI ZAPOSLOTITVE DIPLOMANTOV .....	15
1.16 SOGLASJE SENATA FGG K ŠTUDIJSKEMU PROGRAMU .....	15
2. PODATKI O PREDMETNIKU .....	16
2.1 UVOD .....	16
2.2 ŠTEVILO PREDMETOV .....	16
2.3 LETNO IN CELOTNO ŠTEVILO UR PROGRAMA .....	16
2.4 PREDMETNIK Z INTERPRETACIJO .....	17
2.5 DELEŽ PREDAVANJ, SEMINARJEV IN VAJ .....	23
2.6 HORIZONTALNA IN VERTIKALNA POVEZANOST PREDMETOV PROGRAMA .....	23
2.7 OKVIRNI UČNI NAČRTI PREDMETOV .....	24
3. POGOJI ZA VPIS IN IZBIRO KANDIDATOV V PRIMERIH OMEJITVE VPISA .....	24
4. POGOJI ZA NAPREDOVANJE PO PROGRAMU, PONAVLJANJE LETNIKA IN PREHODI MED PROGRAMI .....	24
5. NAČINI IN OBLIKE IZVAJANJA ŠTUDIJA .....	25
6. POGOJI ZA DOKONČANJE ŠTUDIJA .....	25
7. STROKOVNI NASLOV DIPLOMANTOV UNIVERZITETNEGA ŠTUDIJA VODARSTVA IN KOMUNALNEGA INŽENIRSTVA .....	25

<b>III. POZITIVNA OCENA SENATA UNIVERZE O ŠTUDIJSKEM PROGRAMU .....</b>	<b>26</b>
<b>IV. MEDNARODNA PRIMERLJIVOST PREDLAGANEGA PROGRAMA .....</b>	<b>27</b>
1. PRIMERJAVA ZGRADBE ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA S SORODNIMI PROGRAMI V AVSTRIJI, ŠVICI, NEMČIJI IN VELIKI BRITANIJI .....	27
1.1 ŠTUDIJSKA SMER "KULTURNA TEHNIKA IN VODNO GOSPODARSTVO" NA UNIVERZI ZA KMETIJSTVO, GOZDARSTVO IN OBNOVLJIVE NARAVNE VIRE (UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR) - BOKU.....	27
1.2 ŠTUDIJSKA SMER "INŽENIR OKOLJA" NA ODDELKU ZA KULTURNO TEHNIKO IN GEODEZIJO, ZVEZNA TEHNIŠKA VISOKA ŠOLA V ZÜRICHU - ETHZ .....	31
1.3 ŠTUDIJSKA SMER "TEHNIŠKO VARSTVO OKOLJA" NA TEHNIŠKI UNIVERZI V BERLINU - TU.....	35
1.4 ŠTUDIJSKA SMER "MEng in Civi Engineering" NA UNIVERZI V EXETERJU - EX.....	38
1.5 PREDLOG UNIVERZITETNEGA ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA "VODARSTVO IN KOMUNALNO INŽENIRSTVO" - FGG .....	40
2. PRIMERJAVA PREDLAGANEGA ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA UNIVERZITETNEGA ŠTUDIJA VODARSTVA IN KOMUNALNEGA INŽENIRSTVA NA FGG V LJUBLJANI S PROGRAMI UNIVERZITETNIH ŠTUDIJEV NA DUNAJU, V BERLINU, ZÜRICHU IN EXETERJU.....	42
3. PRIMERJAVA MOŽNOSTI DOSTOPA IN POGOJEV ZA VPIS .....	44
4. PRIMERLJIVOST TRAJANJA ŠTUDIJA .....	44
5. PRIMERLJIVOST ZAKLJUČKA ŠTUDIJA IN PRIDOBLENIH NASLOVOV .....	44
6. PRIMERLJIVOST OBLIK ŠTUDIJA .....	44
7. MEDNARODNA MOBILNOST .....	45
8. UTEMELJENA ODPSTOPANJA DOMAČEGA PROGRAMA OD ZNAČILNOSTI TUJIH PROGRAMOV .....	45
<b>V. MNENJE PANOŽNE GOSPODARSKE ZBORNICE .....</b>	<b>46</b>
<b>VI. OCENA FINANČNIH VIROV ZA UVEDBO PROGRAMA .....</b>	<b>47</b>
<b>PRILOGE</b>	
PRILOGA A - BIOGRAFSKI IN BIBLIOGRAFSKI PODATKI O PREDVIDENIH NOSILCIH ŠTUDIJA .....	55
PRILOGA B - UČNI NAČRTI PREDMETOV - VSEBINA, MEDSEBOJNE POVEZAVE IN LITERATURA .....	94

## I. PODATKI O PREDLAGATELJU IN KRATKA UTEMELJITEV VLOGE

### 1. NAZIV IN SEDEŽ PREDLAGATELJA

UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA GRADBENIŠTVO IN GEODEZIJO  
SI - 1000 Ljubljana  
Jamova 2  
tel. : + 386 61 1-768-500, fax. : + 386 61 125-06-81

### 2. KRATKA UTEMELJITEV VLOGE

Sodobna družba zahteva nova, sedanjim in bodočim problemom prilagojena znanja tudi na področju vodenja, načrtovanja in upravljanja z vodnim bogastvom in komunalno-infrastrukturo mest ter naselij. Pretežni del reševanja vodarskih in komunalno-infrastrukturnih nalog gradbeništva (urejanje in zaščita voda, vodovod, kanalizacija, odpadki, promet itd.) sodi zaradi narave in zgodovinskega razvoja v strokovno področje gradbeništva oziroma v področji hidrotehnike in komunale na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani.

Vedno aktualnejši problemi varstva okolja zahtevajo vse bolj celovito obravnavo vodarskih in komunalno-tehničnih rešitev v zdravstveno-tehničnem, naravovarstvenem, družbeno-ekonomskem in organizacijskem pogledu. Čeprav ostaja težišče inženirske problematike v gradbeno-tehničnih rešitvah, ekonomsko racionalnih in ekološko skladnih inženirskih rešitev ni mogoče zagotoviti brez poznavanja temeljnih dosežkov sodobne naravoslovne in družboslovne znanosti ter tehnologije.

To zahteva nujno dopolnitev sedanje standardne strokovne fizionomije komunalno-hidrotehničnega inženirja gradbeništva (ki sloni na klasični gradbeno-hidrotehnični stroki) z znanjem teoretičnih osnov in tehnične aplikacije kakovostnih procesov v okolju ter poznavanja in razumevanja socioekonomske dinamike družbenih procesov. Sodobno, ekonomsko optimalno in z okoljem skladno načrtovanje in upravljanje bivalnega prostora in celotnega okolja ni mogoče brez obvladovanja metod integralnega reševanja gradbeno-tehničnih elementov, ekološko-tehnoloških in socio-ekonomskih elementov problematike.

Sedanji učni programi na FGG ne zagotavljajo strokovnega profila inženirja s takšnim znanjem. Dosedanje izkušnje kažejo, da imamo v Sloveniji sicer dovolj temeljnih znanj, pogrešamo pa uspešno sintezo obstoječega znanja v ekološko učinkovite in družbeno-ekonomsko racionalne rešitve. Takšna sinteza pa pogojuje obvladovanje temeljnih znanj tistih strok, ki so relevantne za znanstveno utemeljeno in uspešno reševanje nalog.

Poleg osnovnih skupnih predmetov obstoječih študijskih programov univerzitetnega študija gradbeništva in geodezije je v študijski program vodarstva in komunalnega inženirstva privzetih tudi večina predmetov posameznih smeri gradbeništva, ki ob veljavnem načinu univerzitetnega študija gradbeništva niso dostopni vsem študentom gradbeništva. Tako izbrani predmeti so dopolnjeni s temeljnimi vsebinami naravoslovnih ved in inženirsko-tehničnimi predmeti, nujnimi za tehniško varstvo okolja.

Ker univerzitetna programa študija gradbeništva in geodezije glede obsega ur in števila predmetov še nista popolnoma usklajena z normativi in standardi za opravljanje izobraževalne dejavnosti v višjem in visokem šolstvu, smo posamezne predmete iz teh programov smiselno združevali v nove predmete z večjim številom ur in tako ob enakem obsegu pouka zmanjšali število predmetov v posameznem letniku. Izvajanje že obstoječih predmetov je predvideno tako, da se predavanja opravijo skupaj za oba študija, vaje pa ločeno po skupinah. Zato za izvajanje predavanj pri delu programa ne bo potrebno nobenih dodatnih sredstev.

S predloženim, vsebinsko dopoljenim študijskim programom univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva želimo diplomantom zagotoviti poleg obvladovanja standardnih gradbeno-hidrotehničnih elementov (ti so zajeti v dosedanem univerzitetnem študijskem programu gradbeništva) tudi temeljna znanja iz biologije, vodne kemije, mikrobiologije, ekonomike, ekologije in sociologije, ki so nepogrešljiva za optimalno funkcionalno sintezo končnih inženirskih rešitev urejanja vodarsko-ekoloških in komunalno-ekoloških problemov.

Pri oblikovanju takšnega strokovnega profila diplomiranega inženirja vodarstva in komunalnega inženirstva smo upoštevali izkušnje najbolj naprednih držav pri urejanju komunalno-ekološko-hidrotehničnih problemov (Anglija, Amerika, Nizozemska, Danska, Nemčija, Švedska), ki v svojih univerzitetnih programih kar najbolj sledijo najnovejšim znanstvenim dosežkom in dinamičnemu razvoju ekoloških potreb in socio-ekonomskemu razvoju družbe tako, da se s svojimi učnimi programi in usmeritvami kar najbolj prilagajajo tem potrebam.

Cilj univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva je izobraževanje komunalnih inženirjev, ki bodo usposobljeni za izvajanje nalog pri načrtovanju, projektiranju, gradnji in vzdrževanju objektov in naprav komunalne infrastrukture in vodarstva ter upravljanju in gospodarjenju z urbanim in kulturnim prostorom. Diplomirani komunalni inženir bo pridobil vsa potrebna temeljna in praktična inženirska tehnična znanja za urejanje in vzdrževanje infrastrukture kulturnega okolja v mestu in na podeželju. Njegovo delo bo nepogrešljivo v projektantskih birojih javnih podjetij in javnih zavodov ter nenazadnje v organih in službah lokalne samouprave in v državni upravi.

Pri pripravi predlaganega študijskega programa univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva smo upoštevali določila Zakona o visokem šolstvu, Merila za ocenjevanje visokošolskih programov in sklep Sveta za visoko šolstvo o načinu oblikovanja univerzitetnih študijskih programov z vidika njihovega obsega, trajanja in finansiranja.

Predstavitev programa (točka II) je v skladu s 35. členom Zakona o visokem šolstvu razdeljena na sedem poglavij oziroma točk, in sicer: splošni podatki o programu, predmetnik, pogoji za vpis, pogoji za napredovanje, načini in oblike izvajanja študija, pogoji za dokončanje študija in predlog za strokovni naslov diplomantov univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva. V točki III je pozitivna ocena senata Univerze v Ljubljani o študijskem programu z dne 15.04.1997.

Analiza mednarodne primerljivosti predlaganega programa je v točki IV. Za osnovo pri izdelavi predloga novega študijskega programa vodarstva in komunalnega inženirstva smo izbrali študijske programe, ki so se že izvajali na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo (FGG), in uveljavljene študijske programe na področju varstva okolja univerz v Zürichu (Švica), Berlinu (Nemčija) in na Dunaju (Avstrija). Izvedena je bila tudi primerjava s klasičnim študijskim programom gradbeništva na Univerzi v Exeterju (Velika Britanija). Predlagani predmetnik je tudi prilagojen univerzitetnemu študiju gradbeništva in univerzitetnemu študiju geodezije, ki že tečeta na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo.

Univerzitetni študij vodarstva in komunalnega inženirstva zajema širok izbor temeljnih teoretičnih znanj z različnih področij tehnike, naravoslovja in družboslovja, prav tako pa tudi praktične inženirske veščine, ki so potrebne za izvajanje kompleksnih nalog tehniške zaščite in varstva okolja. Pri izvajanju programa sodeluje še osem članic Univerze: BF, EF, PF, FDV, FMF, FKKT, NTF in FPP.

Program obsega 3375 ur predavanj, seminarjev in vaj. Od tega je samo 1245 ur (37 %) novih vsebin, pri 660 urah programa (20 %) je predvideno sodelovanje drugih članic Univerze: Biotehniške fakultete, Ekonomske fakultete, Pravne fakultete, Fakultete za družbene vede, Fakultete za matematiko in fiziko, Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo, Naravoslovno tehnične fakultete in Fakultete za pomorstvo in promet v Piranu.

Mnenje panožne zbornice z dne 30.05.1995 je v točki V, v točki VI pa je ocena finančnih sredstev, potrebnih za izvajanje novega programa.

V prilogi A so biografski in bibliografski podatki o predvidenih nosilcih študija. V prilogi B pa so zbrani okvirni učni načrti posameznih predmetov s podatki o obsegu predmetnih vsebin, vzgojno izobraževalnimi cilji, vsebinami, povezavami z ostalimi predmeti, študijsko literaturo, obveznostmi študentov in morebitnimi posebnostmi pri posameznih predmetih.

### 3. NASLOV IN VRSTA ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

Naslov : **UNIVERZITETNI ŠTUDIJSKI PROGRAM  
VODARSTVA IN KOMUNALNEGA INŽENIRSTVA**

Vrsta : **Dodiplomski študijski program za pridobitev univerzitetne izobrazbe**

Usmeritve : **Niso predvidene**

### 4. NOSILCI ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

Zap. št.	Priimek in ime	Akademski naziv (zaposlitev)	Habilitacija za področje
1.	Banovec Jure	doktor, redni profesor (FGG)	metalne konstrukcije in stabilnost konstrukcij
2.	Bogataj Marija	doktor, redni profesor (FPP Piran)	statistične metode in operacijske raziskave v prostoru in transportu
3.	Brilly Mitja	doktor, redni profesor (FGG)	hidrologija, urejanje režimov voda
4.	Četina Matjaž	doktor, docent (FGG)	mehanika tekočin
5.	Demšar Alojz	doktor, docent (FKKT)	anorganska kemija
6.	Drobne Damijana	doktor, docent (BF)	splošna zoologija in ekotoksikologija
7.	Fabjančič Zarjan	doktor, izredni profesor (EF)	ekonomska teorija in ekonomska politika
8.	Gantar Pavle	doktor, docent (FDV)	prostorska sociologija in družbeno planiranje
9.	Grilc Viktor	doktor, izredni profesor FKKT (KI)	ekološka tehnologija
10.	Juvanc Alojz	doktor, docent (FGG)	projektiranje in gradnja cest
11.	Kastelic Tomaž	doktor, izredni profesor (FGG)	prometna tehnika
12.	Kogoj Dušan	doktor, docent (FGG)	nižja geodezija, inženirska geodezija in izravnalni račun
13.	Kompare Boris	doktor, docent (FGG)	zdravstvena hidrotehnika, ekološko inženirstvo
14.	Kos Drago	doktor, docent (FDV)	prostorska sociologija in socialna ekologija
15.	Kovačič Iztok	doktor, docent (FGG)	računalništvo v gradbeništvu
16.	Lampret Vito	doktor, docent (FGG)	matematika
17.	Maies Bojan	doktor, izredni profesor (FGG)	matematika
18.	Manjšič Ivan	doktor, izredni profesor (PF)	krajevsko planiranje, krajevsko analize in varstvo narave
19.	Matičič Branivoj	doktor, redni profesor (BF)	melioracije, drenaža, namakanje in agrohidrologija
20.	Mikoš Matjaž	doktor, docent (FGG)	urejanje vodnega režima
21.	Panjan Jože	doktor, docent (FGG)	zdravstvena hidrotehnika
22.	Pavšič Jernej	doktor, redni profesor (NTF)	geologija
23.	Peternelj Jože	doktor, izredni profesor (FGG)	fizika
24.	Pirnat Rajko	doktor, izredni profesor (PF)	upravne in upravnopravne znanosti
25.	Pogačnik Andrej	doktor, redni profesor (FGG)	urbanistično in prostorsko planiranje
26.	Prosen Anton	doktor, docent (FGG)	prostorsko planiranje
27.	Rajar Rudi	doktor, redni profesor (FGG)	hidromehanika, hidravlika nestalnega toka
28.	Rakar Albin	doktor, izredni profesor (FGG)	komunalno gospodarstvo
29.	Rakovec Jože	doktor, redni profesor (FMF)	meteorologija



FGG UL - Univerzitetni študij vodarstva in komunalnega inženirstva

Zap. št.	Priimek in ime	Akademski naziv	Habilitacija za področje
30.	Saje Franc	doktor, docent (FGG)	masivne in lesene konstrukcije
31.	Stančič Zoran	doktor, docent (SAZU)	kvantifikativne metode
32.	Stanek Marjan	doktor, docent (FGG)	mehanika
33.	Steinman Franci	doktor, izredni profesor (FGG)	hidravlika, vodno gospodarstvo
34.	Toman Mihael Jožef	doktor, izredni profesor (BF)	ekologija celinskih voda
35.	Turk Žiga	doktor, docent (FGG)	računalniško podprta arhitektura in gradbeništvo
36.	Založnik Aleš	doktor, docent (FGG)	matematična analiza
37.	Zupančič Dušan	doktor, docent (FGG)	organizacija in tehnologija v gradbeništvu
38.	Žarnić Roko	doktor, docent (FGG)	preskušanje materiala in konstrukcij

## II. PREDSTAVITEV ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

### 1. SPLOŠNI PODATKI O PROGRAMU

#### 1.1 VRSTA IN NASLOV ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

Predlagani študijski program je dodiplomski program za pridobitev univerzitetne izobrazbe z naslovom:

**“UNIVERZITETNI ŠTUDIJ VODARSTVA IN KOMUNALNEGA INŽENIRSTVA”**

in ne predvideva usmeritev.

#### 1.2 UTEMELJITEV IN TEMELJNI CILJI ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

Cilj univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva je izobraževanje komunalnih inženirjev, ki bodo usposobljeni za izvajanje nalog pri načrtovanju, projektiranju, gradnji in vzdrževanju objektov in naprav komunalne infrastrukture in vodarstva ter upravljanju in gospodarjenju z urbanim in kulturnim prostorom. Diplomirani inženir vodarstva in komunalnega inženirstva bo pridobil vsa potrebna temeljna in praktična inženirska tehnična znanja za urejanje in vzdrževanje infrastrukture kulturnega okolja v mestu in na podeželju. Njegovo delo bo nepogrešljivo v projektantskih birojih javnih podjetij in javnih zavodov ter nenazadnje v organih in službah lokalne samouprave in v državni upravi.

Program izobraževanja komunalnih inženirjev ni nov in ima razmeroma dolgo tradicijo. Uveden je bil leta 1956 na takratnem Oddelku za geodezijo, in sicer na iniciativo slovenskih občin, ki jim je primanjkovalo kadrov za izvajanje komunalne in urbanistične politike in ob podpori Republiškega sekretariata za urbanizem, komunalne zadeve in stanovanjsko izgradnjo. Takrat se je izkazalo, da usmeritev študija samo na ozko področje geodezije ne more trajno zadovoljevati potreb prakse, zato so tedanji učni načrt geodezije dopolnili z nekaterimi predmeti s področja nizkih gradenj, regionalnega in urbanističnega planiranja ter komunalnega in stavbno-zemljiškega gospodarstva. Tako je nastal lik komunalnega in kasneje geodetsko-komunalnega inženirja, katerega temeljna naloga je bila zagotavljanje ustreznih strokovnih podlag za reševanje celostnih problemov pri izgradnji in prostorskem širjenju mest ter pri gospodarjenju z urbanim prostorom.

Diplomirani inženir urbanega gospodarstva je v začetku sedemdesetih let zahteval vključitve večje vedne vsebine številnih predmetov predvsem iz hidrotehnične in inženirske stroke. S tem se je vedno bolj poudarjal gradbeno-tehnični in projektantski vidik delovanja komunalnega inženirja, tako da je dotodanji osnovni geodetski profil študija postajal vse manj ustrezen. Na neposredno pobudo Gospodarske zbornice se je leta 1974 komunalna smer študija preselila z geodetskega na gradbeni oddelek. Tu naj bi se vzgojil nov profil gradbenega inženirja komunalne smeri za področje projektiranja komunalne infrastrukture ter urejanja in opremljanja stavbnih zemljišč, ki bi bil hkrati usposobljen tudi za sodelovanje pri izdelavi urbanistične in regionalne prostorske dokumentacije.

Začetek študija vodarstva oziroma hidrotehnik kot osnove vodarske stroke sega v obdobje nastanka Univerze v Ljubljani, ko je bila ustanovljena Stolica za vodne zgradbe. Leta 1936 je bil ustanovljen Vodogradbeni laboratorij in z ustanovitvijo štirih kateder so bile po drugi svetovni vojni postavljene osnove sodobnega študija hidrotehnik. Sodobni problemi okolja (onesnaženje, preskrba z vodo in urejanje voda) zahtevajo vse večje število kadrov s poglobljenim znanjem kemije in biologije, ki jih klasična hidrotehnična smer na gradbeništvu ne more nuditi.

Univerzitetni študij vodarstva in komunalnega inženirstva zajema široko paleto temeljnih teoretičnih znanj z različnih področij tehnike, naravoslovja in družboslovja, prav tako pa tudi praktične inženirske veščine, ki so potrebne za izvajanje kompleksnih nalog tehnične zaščite in varstva okolja. Posebnost študija je obsežen in strnjen seminar, v katerem študentje sintetizirajo pridobljeno znanje in podrobno razčlenjujejo kompleksno problematiko komunalnih in vodnogospodarskih rešitev in projektov.

### 1.3 TRAJANJE ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

Študijski program za pridobitev diplome univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani obsega štiri leta organiziranih študijskih dejavnosti, osem semestrov organiziranih predavanj, vaj in seminarjev ter eno absolventske leto.

Predlagani predmetnik študijskega programa ima 39 predmetov v obsegu 3375 ur. Celotni študij traja štiri leta. Predavanja in vaje so razporejene v osem semestrov. Obsežen del obveznosti v četrtem letniku zavzema seminar v obsegu 210 ur, v katerem študentje sintetizirajo pridobljeno znanje s skupinskim in individualnim delom pri celotni in interdisciplinarni obdelavi problemov tehniškega varstva okolja. Seminar je tudi priprava na izdelavo diplomske naloge.

Glede na rezultate opravljene analize povprečnega obsega temeljnih znanj dijakov, ki se vključujejo na sedanja univerzitetna študijska programa gradbeništva in geodezije na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani in njihov interes za poglobljeni strokovni študij, ocenjujemo, da bo približno 50 % študentov uspelo študij zaključiti v predvidenem času petih let. Po naši oceni in mnenju študentov bodo le-ti v petem letu študija ob intenzivni izdelavi seminarjskih nalog in poglobljanju teoretičnega znanja s praktičnimi izkušnjami uspeli opraviti vse zaostale študijske obveznosti, vključno z diplomskim delom ob zaključku študija.

### 1.4 POVEZANOST Z DRUGIMI ŠTUDIJSKIMI PROGRAMI

Za osnovo pri izdelavi programa smo izbrali študijske programe, ki so se že izvajali na Fakulteti za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo (FAGG), in študijske programe univerz v Zürichu (Švica), Berlinu (Nemčija) in na Dunaju (Avstrija). Izvedli smo tudi primerjavo s študijskim programom gradbeništva na Univerzi v Exeterju (Velika Britanija). Predlagani predmetnik je prilagojen univerzitetnemu študiju gradbeništva in univerzitetnemu študiju geodezije, ki že tečeta na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani.

Zaradi ekonomičnosti in racionalnosti pri razpolaganju s šolskim prostorom je univerzitetni študij vodarstva in komunalnega inženirstva neposredno povezan z univerzitetnima študijskima programoma gradbeništva in geodezije pri izvajanju posebnih strokovnih vsebin v višjih letnikih študija.

Večino študija vodarstva in komunalnega inženirstva sestavljajo izbrani predmeti obeh programov univerzitetnega študija na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani in sicer 12 osnovnih predmetov univerzitetnega študija gradbeništva v obsegu 825 ur, 14 predmetov posameznih smeri univerzitetnega študija gradbeništva (945 ur), 2 izbirna predmeta univerzitetnega študija gradbeništva (135 ur) in 4 predmeti univerzitetnega študija geodezije (225 ur). Omenjenim predmetom so dodane osnove matematične analize in temelji informacijskih sistemov (195 ur), 2 splošna predmeta osnov gradbeništva v obsegu (255 ur), predmetne vsebine osnov družboslovja in naravoslovja (270 ur), 4 inženirski predmeti s področja ekologije, komunale in prostorskega planiranja (300 ur), ki jih obstoječa univerzitetna študija gradbeništva in geodezije ne poznata, ter seminar v obsegu 210 ur.

Največ novih vsebin programa je v prvih dveh letih študija in tu je tudi največja razlika glede na obstoječa univerzitetna programa gradbeništva in geodezije. Vsebine različnih usmeritev, privzete v program, omogočajo oblikovanje bolj širokega inženirskega poklica, ki ga Evropa že dolgo pozna. V zadnjih letih študija je na novo vpeljana in poudarjena tehnološka problematika zbiranja in odlaganja odpadkov, ki je v našem prostoru vse bolj aktualna.

#### 1.5 VKLJUČEVANJE ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA V KREDITNI SISTEM ŠTUDIJA

Predlagani študijski program je zasnovan tako, da izpolnjuje temeljne zahteve kreditnega sistema študija ECTS (European Community Course Credit Transfer Systems), ki je hkrati tudi eden izmed kriterijev mednarodne primerljivosti študijskih programov. Sistem kreditnega študija bo enoten za celo Univerzo v Ljubljani. Sicer pa je ravno pomanjkanja sistema kreditnega študija narekovalo zahtevo po oblikovanju predloženega programa.

Univerzitetni študij vodarstva in komunalnega inženirstva obsega 3375 ur, od tega 1670 ur predavanj, 360 ur seminarja in 1345 ur seminarjskih in laboratorijskih vaj ter tako skupaj dosega 252,25 kreditnih točk. Doseženo število kreditnih točk je nekoliko večje od predpisanega minimuma za univerzitetni študij, to je 240 k.t. Izračunane so tako, da je 10 ur predavanj oz. 20 ur seminarja ali 20 ur vaj enako 1 k.t.. Dokončno naj bi bil sistem kreditnega študija določen z akti UL.

#### 1.6 VKLJUČEVANJE ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA V MEDNARODNO SODELOVANJE

Z zagotovitvijo mednarodne primerljivosti študijskih programov z ustreznimi univerzitetnimi inštituti v tujini, z mednarodno primerljivimi pogoji za habilitacije visokošolskih učiteljev, s kvalitetskimi, mednarodno primerljivimi vsebinami predmetov ter ob zagotovitvi ustrezne opremljenosti laboratorijev nam bo omogočeno vključevanje v mednarodni sistem za mobilnost študentov med univerzitetnimi študiji. Predvidevamo zagotovitev pogojev in sprejem ustreznih sporazumov, ki bodo določali pogoje opravljanja študijskih obveznosti za posamezne predmete oz. celotna predmetna področja na kateremkoli univerzitetnem programu v tujini.

Univerzitetni učitelji, ki bodo sodelovali pri izvajanju predloženega študijskega programa, že imajo dobre stike s kolegi z evropskih in drugih tujih univerz. Predvidevamo tudi vključitev v nekatere mednarodne izobraževalne projekte, saj se je dosedanja vključenost v projekte Tempus dobro obnesla. Računamo pa tudi na mednarodno izmenjavo učiteljev univerzitetnega študija v okviru izvajanja rednega študijskega programa, če bo Ministrstvo za šolstvo in šport tako izmenjavo subvencioniralo.

Mednarodno vključitev študijskega programa nameravamo doseči preko direktnih osebnih stikov visokošolskih učiteljev, nosilcev posameznih predmetnih vsebin, z ustreznimi univerzami v tujini, ki izvajajo sorodne študijske programe in še posebej v združenja evropskih univerz in inštitutov za razvoj tehnologij vodarstva TECHWARE.

## 1.7 NAČIN SAMOEVALVIRANJA ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

Program smo primerjali tudi s programom "MEng in Civil Engineering" na Univerzi v Exterju. Z zagotovitvijo primerljivosti predlaganega študijskega programa univerzitetnega študija s štirimi mednarodnimi študijskimi programi primerljive usmeritve smo opravili en vidik samoevalviranja predlaganega študijskega programa.

Osnutek študijskega programa smo uspešno predstavili na Sejmu gradbeništva v Gornji Radgoni aprila 1995 in aprila 1996 v okviru posvetovanja Izobraževanje in kadri v gradbeništvu. Posvetovanja so se udeležili številni vodstveni delavci slovenskih gradbenih in komunalnih podjetij in odmev predstavitve je bil pozitiven. Študijski program je pozitivno ocenilo tudi Društvo vodarjev Slovenije.

Med izvajanjem študijskega programa bo samoevalviranje programa potekalo predvsem na naslednje načine :

- s stalnim spremljanjem in analiziranjem primerljivih univerzitetnih študijskih programov v tujini;
- z občasnim izvajanjem in preverjanjem oz. analiziranjem rezultatov anket, izvedenih med slušatelji, o posameznih predmetnih vsebinah in načinih izvajanja pedagoškega procesa;
- s sprotnim preverjanjem in analiziranjem uspešnosti oz. učinkovitosti študija;
- z organizacijo srečanj slušateljev, diplomantov, učiteljev in predstavnikov uporabnikov, kjer bomo obravnavali predvsem področje kakovosti univerzitetnih študijskih programov;
- s spremljanjem, analiziranjem in primerjavami uspešnosti slušateljev, ki bodo vključeni v študijski program, bodisi kot redni ali izredni slušatelji univerzitetnega študija na matični fakulteti;
- na osnovi pripravljenih kazalcev o uspešnosti slušateljev v zadnjih letnikih srednjih šol, pri maturi oz. zaključnem izpitu, pri študiju na univerzitetnem študijskem programu, z upoštevanjem rezultatov semestralnega in letnega anketiranja slušateljev o uspešnosti in primernosti visokošolskih učiteljev in sodelavcev, vključno z ocenami rezultatov njihovega raziskovalnega in strokovnega dela, bo senat fakultete ocenil delo visokošolskih učiteljev, morebitne pomanjkljivosti v izvajanju študijskega procesa ter predlagal spremembe za izboljšanje kakovosti študijskega programa ustreznim organom Univerze in Svetu za visoko šolstvo Republike Slovenije.

Model samoevalvacije kvalitete bo v celoti vključeval posebna merila, ki jih bo skladno z določili ZVŠ oblikovala Komisija za kvaliteto visokega šolstva. Model bomo po potrebi naknadno dopolnili, da bo ustrezal osnovnim kriterijem poenotenega načina samoevalviranja študijskih programov na UL.

## 1.8 SESTAVLJALCI ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

Pri sestavi študijskega programa univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva so sodelovali predvideni nosilci predmetnih vsebin, predvsem visokošolski učitelji Fakultete za gradbeništvo in geodezijo. Delo pri pripravi študijskega programa so vodili:

prof. dr. Mitja Brilly, dipl. ing. gradb.,  
prof. dr. Albin Rakar, dipl. geod.-kom. ing.,  
doc. dr. Matjaž Mikoš, dipl. ing. gradb.

in

prof. dr. Bojan Majes, dipl. ing. gradb. (prodekan za študijske zadeve) ter  
prof. dr. Miran Saje, dipl. ing. gradb. (dekan fakultete).

Pomembnejše reference sestavljavcev študijskega programa so navedene v skupnih referencah Fakultete za gradbeništvo in geodezijo kot visokošolskega zavoda, ki je sprejel študijski program.

#### 1.9 RAZISKOVALNE IN STROKOVNE PODLAGE ZA IZVEDBO ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

Trenutno je na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani redno zaposlenih 81 pedagogov, od tega je 46 učiteljev (9 rednih profesorjev, 11 izrednih profesorjev, 20 docentov, 5 višjih predavateljev in 1 učitelj telesne vzgoje), 16 asistentov (od teh je 9 doktorjev znanosti, 4 magistri in 3 diplomirani inženirji), 5 asistentov-stažistov, 2 strokovna sodelavca in 13 laborantov. Razen tega sodeluje pri izvajanju pouka še 4 redno zaposleni učitelji s krajšim delovnim časom (2 redna profesorja, 1 izredni profesor, 1 docent) in 2 asistenta s krajšim delovnim časom.

Pri izvajanju študijskega programa univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva bo sodelovalo 40 redno zaposlenih pedagogov FGG in 15 pedagogov zaposlenih na drugih članicah Univerze. Od 40 redno zaposlenih pedagogov FGG je 26 učiteljev (5 rednih profesorjev, 5 izrednih profesorjev, 15 docentov in 1 višji predavatelj), 14 asistentov (od teh je 7 doktorjev znanosti, 5 magistrorov in 2 diplomirana inženirja) in 2 laboranta.

Pri izvajanju študijskega programa univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva bo sodelovalo tudi več redno zaposlenih pedagogov drugih članic Univerze v Ljubljani : 1 izredni profesor z Ekonomske fakultete, 1 redni profesor in 1 asistent s Fakultete za matematiko in fiziko, 1 redni profesor z Naravoslovno tehniške fakultete, 1 izredni profesor in 1 asistent s Pravne fakultete, 1 docent s Fakultete za družbene vede, 5 pedagogov z Biotehniške fakultete (1 redni profesor, 2 izredna profesorja in 1 docent), ter 1 redna profesorica s Fakultete za pomorstvo in promet iz Pirana. Trije pedagogi so redno zaposleni izven Univerze v Ljubljani in sicer 1 izredni profesor prihaja iz Kemijskega inštituta, 1 docent z Ministrstva za okolje in prostor ter 1 docent FGG z Inštituta za raziskovanje krasa SAZU.

#### 1.10 KADROVSKE ZAHTEVE ZA IZVEDBO ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA IN PREDVIDENI NOSILCI

Predvideni nosilci predmetnih vsebin so navedeni v preglednici 1. Vseh 38 nosilcev predmetnih vsebin je že izvoljenih v odgovarjajoče akademske nazive z ustreznim področjem habilitacije in so tudi že večinoma zaposleni na Univerzi v Ljubljani kot visokošolski učitelji. Študijski program uvaja ove predmetne vsebine v obsegu 1245 ur (560 ur predavanj ter 685 ur seminarja in vaj) ali 35 % predlaganega programa. Program zahteva le še posebno izvajanje vaj pri predmetih, ki se že izvajajo pri programih geodezije in gradbeništva. Tako bi morali zaradi povečanja pedagoških obremenitev na novo financirati 2 visokošolska učitelja, 6 asistentov in 2 laboranta.

8.	Gantar Pavle	doktor, docent (FDV)	prostorska sociologija in družbeno planiranje
9.	Grilc Viktor	doktor, izredni profesor FKKT (KI)	ekološka tehnologija
10.	Juvanc Alojz	doktor, docent (FGG)	projektiranje in gradnja cest
11.	Kastelic Tomaž	doktor, izredni profesor (FGG)	prometna tehnika
12.	Kogoj Dušan	doktor, docent (FGG)	nižja geodezija, inženirska geodezija in izravnalni račun
13.	Kompare Boris	doktor, docent (FGG)	zdravstvena hidrotehnika, ekološko inženirstvo
14.	Kos Drago	doktor, docent (FDV)	prostorska sociologija in socialna ekologija
15.	Kovačič Iztok	doktor, docent (FGG)	računalništvo v gradbeništvu
16.	Lampret Vito	doktor, docent (FGG)	matematika
17.	Majes Bojan	doktor, izredni profesor (FGG)	geotehnika
18.	Marušič Ivan	doktor, izredni profesor (BF)	krajinsko planiranje, krajinske analize in varstvo narave
19.	Matičič Branivoj	doktor, redni profesor (BF)	melioracije, drenaža, namakanje in agrohidrologija
20.	Mikoš Matjaž	doktor, docent (FGG)	urejanje vodnega režima
21.	Panjan Jože	doktor, docent (FGG)	zdravstvena hidrotehnika
22.	Pavšič Jernej	doktor, redni profesor (NTF)	geologija
23.	Petermelj Jože	doktor, izredni profesor (FGG)	fizika
24.	Pirnat Rajko	doktor, izredni profesor (PF)	upravne in upravnopravne znanosti
25.	Pogačnik Andrej	doktor, redni profesor (FGG)	urbanistično in prostorsko planiranje
26.	Prosen Anton	doktor, docent (FGG)	prostorsko planiranje
27.	Rajar Rudi	doktor, redni profesor (FGG)	hidromehanika, hidravlika nestalnega toka
28.	Rakar Albin	doktor, izredni profesor (FGG)	komunalno gospodarstvo
29.	Rakovec Jože	doktor, redni profesor (FMF)	meteorologija

Zap. št.	Priimek in ime	Akademski naziv	Habilitacija za področje
30.	Saje Franc	doktor, docent (FGG)	masivne in lesene konstrukcije
31.	Stančič Zoran	doktor, docent (SAZU)	kvantifikativne metode
32.	Stanek Marjan	doktor, docent (FGG)	mehanika
33.	Steinman Franci	doktor, izredni profesor (FGG)	hidravlika, vodno gospodarstvo
34.	Toman Mihael Jožef	doktor, izredni profesor (BF)	ekologija celinskih voda
35.	Turk Žiga	doktor, docent (FGG)	računalniško podprta arhitektura in gradbeništvo
36.	Založnik Aleš	doktor, docent (FGG)	matematična analiza
37.	Zupančič Dušan	doktor, docent (FGG)	organizacija in tehnologija v gradbeništvu
38.	Žarnić Roko	doktor, docent (FGG)	preskušanje materiala in konstrukcij

### 1.11 RAZISKOVALNE OZIROMA STROKOVNE REFERENCE NOSILCEV ŠTUDIJA

Glavni biografski in bibliografski podatki o vseh učiteljih predmetov predlaganega univerzitetnega študijskega programa so v prilogi A te vloge. Za vsakega učitelja so podani osnovni življenjepisni podatki, kratka predstavitev dosedanjega pedagoškega, strokovnega, znanstveno-raziskovalnega in organizacijskega dela ter izbor petih najpomembnejših del.

### 1.12 MATERIALNI POGOJI ZA IZVEDBO ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA

Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani ima 12100 m<sup>2</sup> površine prostorov, in sicer: 3350 m<sup>2</sup> predavalnic, 1200 m<sup>2</sup> laboratorijskih površin, 1650 m<sup>2</sup> prostorov za pomožne dejavnosti, 2450 m<sup>2</sup> upravnih prostorov in kabinetov za učitelje in asistente, 450 m<sup>2</sup> knjižnice ter 3000 m<sup>2</sup> komunikacijskih površin.

Izvajalec programa ima tudi tri velike laboratorije (laboratorij za mehaniko tal, laboratorij za mehaniko tekočin in laboratorij konstrukcijsko-prometne študijske smeri) in še 2 manjša laboratorija (zdravstvena hidrotehnika, prometno-tehnični laboratorij). Na fakulteti so 4 računalniške učilnice, opremljene s sodobnimi osebnimi računalniki in s sodobno programsko opremo. Seznam opreme je prikazan v inventarnih izpisih, ki jih bomo po potrebi posredovali naknadno.

Učilnice, v katerih naj bi potekal študijski program, so na dveh lokacijah, na Jamovi 2 (v glavni zgradbi Fakultete za gradbeništvo in geodezijo) in na Hajdrihovi 28, kar so že lastniški študijskih programov univerzitetnega in trenutno še višješolskega študija gradbeništva. Uvedba predlaganega študijskega programa ne bi zahtevala nobenih novih vlaganj v infrastrukturo (objekte ali instalacije). Njegova uvedba bi le izkoristila trenutno razpoložljive kapacitete, predvsem na Hajdrihovi 28.

### 1.13 VIRI FINANCIRANJA

Za financiranje programa v obsegu 3375 ur organiziranih študijskih dejavnosti s pripadajočimi materialnimi stroški so predvidena proračunska sredstva MŠŠ. Pri tem je 35 % programa že financirano ali sofinancirano kot sestavni del univerzitetnih študijev gradbeništva in geodezije. Preostale študijske in obštudijske dejavnosti bomo financirali s prihodki visokošolskega zavoda, ki so opredeljeni z določili 72. člena ZVŠ.



#### 1.14 PREDVIDEN OBSEG VPISA V ŠTUDIJSKI PROGRAM

Glede na razpoložljive kapacitete učilnic in laboratorijev je predvideni obseg vpisa v prvi letnik študijskega programa do 70 študentov, kar bi zagotavljalo nemoteno izvajanje študijskega programa v višjih letnikih in istočasno zadostilo potrebam po zaposlitvi diplomantov, ki je ocenjen na 30 kandidatov letno.

#### 1.15 MOŽNOSTI ZAPOSLOTITVE DIPLOMANTOV

Med naloge diplomiranega inženirja komunale in vodarstva spada : priprava programskih zasnov in podlag za prostorsko planiranje, priprava instrumentov zemljiške politike in gospodarjenje s prostorom; projektiranje, gradnja, vzdrževanje, upravljanje in nadzor na vodovodih, kanalizaciji, čistilnih napravah, odlaganju komunalnih odpadkov, vzdrževanje mestnih prometnih površin, urejanje vodotokov, urejanje povirij, melioracije, varstvo in zaščita voda itd. V njegov delokrog spada tudi izvajanje hidroloških meritev, opazovanj in prognoz, izvajanje nalog s področja zaščite pred poplavami, hudourniki in erozijo.

Glavna področja dela diplomiranih komunalnih inženirjev :

- V javnih podjetjih in gospodarskih zavodih s področja komunale in vodarstva vodijo, načrtujejo, projektirajo in izvajajo naloge s svojega področja.
- V projektno-planerskih birojih projektirajo objekte in naprave komunalne infrastrukture in vodarstva in sodelujejo pri zasnovah objektov, varnih pred poplavami in snežnimi plazovi.
- V upravnih organih in zavodih na lokalni in državni ravni načrtujejo in nadzirajo izvajanje nalog s področja komunalnega, vodnega in stavbno-zemljiškega gospodarstva. Na lokalni in mestni ravni skrbijo poleg tega še za kompletni urbani management. V državnih zavodih skrbijo za izvajanje nalog s področja hidrologije ter civilne zaščite pri obrambi pred poplavami, snežnimi plazovi in izbruhi hudournikov. Na državni ravni nadzirajo pravilno izvajanje predpisov o rabi in gradnji na vodnih zemljiščih ter skrbijo za zaščito voda.

Za razliko od gradbenega inženirja se diplomant tega študija ne ukvarja s projektiranjem in izvedbo stavb, mostov, zahtevnejših konstrukcij, avtocest in pregrad.

#### 1.16 SOGLASJE SENATA FGG K ŠTUDIJSKEMU PROGRAMU

V zapisniku 4.seje ZPS FGG z dne 24.5.1995 je ugotovljeno, da je bil z dvanajstimi glasovi za in enim vzdržanim glasom sprejet sklep št. 92 :

Sprejme se predlog novega univerzitetnega študijskega programa z naslovom Vodarstvo in komunalno inženirstvo.

## 2. PODATKI O PREDMETNIKU

### 2.1 UVOD

Univerzitetni študij vodarstva in komunalnega inženirstva daje študentom teoretične osnove naravoslovja, matematike, družboslovja, predvsem pa praktična inženirska znanja splošne in zdravstvene hidrotehnike, mestnega prometa, prostorskega planiranja ter komunalnega gospodarstva. Študent pridobi inženirski način razmišljanja, spozna osnovne inženirske metode in sodobna računalniška orodja, pridobi tudi osnovna naravoslovna in družboslovna znanja, navadi se na kritično presojo, skupinsko delo in prevzemanje odgovornosti. Med študijem se študenti usposobijo tudi za ocenjevanje vplivov posegov na okolje in zmanjševanje neugodnih vplivov v okviru danih možnosti.

Študij je sestavljen iz predavanj, vaj in seminarjev. Vaje so delno računske, delno laboratorijske. Rezultati vaj so deli strokovnih projektov in drugi praktični izdelki. Rezultati seminarjev so obširnejši strokovni projekti. Preverjanje znanja, razumevanja in sposobnosti prikaza strokovnih idej se opravlja z izpiti. Zaključni seminar omogoča študentom integriranje znanja, ki so ga dosegli med študijem in oblikovanje celostnih, naravi prilagojenih, inženirskih rešitev.

Zaradi ekonomičnosti uvajanja novega študija so v veliki meri privzeti predmeti univerzitetnih študijev gradbeništva in geodezije. Zato so razporeditev predmetov in njihov obseg prilagojeni obstoječim in potrjenim programom študija na FGG.

### 2.2 ŠTEVILO PREDMETOV

Študijski program obsega 39 predmetov, razdeljenih v 8 semestrov. Vsi predmeti so skupni. Pri tem je :

- 11 predmetov je izbranih iz skupnega univerzitetnega programa gradbeništva,
- 3 so izbrani iz vsebin univerzitetnega programa geodezije,
- 12 je izbranih iz usmerjenih in izbirnih vsebin univerzitetnega programa gradbeništva,
- 11 predmetov je novih z novimi vsebinami,
- 2 predmeta pa sta izbrana iz univerzitetnega programa gradbeništva in dopolnjena z novimi vsebinami.

Predmetnik je v preglednici 2. Posamezne predmete iz obstoječih programov, ki niso prilagojeni novim merilom in so preveč razdrobljeni, smo združili v en predmet. Pri določanju njihove nove šifre smo uporabili oznako obeh predmetov.

Celotno število ur programa je 3375 ur. Letno število ur programa je omejeno na 900 ur. Predavanj je 1670 ur, seminarja 360 ur in vaj 1345 ur. Delež predavanj, seminarja in vaj je v procentih: 49,48 % - 10,67 % - 39,85 %. Predmetnik študijskega programa univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva je podan v preglednici 2.

Vsi predmeti so skupni. Možno je oblikovanje umerjenih skupin pri izdelavi zaključne seminarske naloge. Predmeti so večinoma enosemestrski, dvosemestrskih predmetov je 17.

### 2.3 LETNO IN CELOTNO ŠTEVILO UR PROGRAMA

Celotno število ur predavanj, seminarjev in vaj po predlaganem programu univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva je 3375 ur.

V I. letniku je 10 predmetov v skupnem obsegu 750 ur, v II. letniku je 10 predmetov v skupnem obsegu 840 ur, v III. letniku je predvideno 10 predmetov v skupnem obsegu 900 ur, v IV. letniku je predvideno 9 predmetov v skupnem obsegu 885 ur.

## 2.4 PREDMETNIK Z INTERPRETACIJO

Predmetnik univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva je nazorno prikazan v preglednici 2.

Preglednica 2: Predmetnik univerzitetnega študijskega programa vodarstva in komunalnega inženirstva na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani

LET.	ŠIFRA	PREDMETNA PODROČJA	URE					SEMESTER								
			obseg	pred.	sem.	s.vaje	l.vaje	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	20001	Osnove matematične analize	135	60		75		75	60							
1	20013/6	Temelji informacijskih sistemov	90	45		30	15	30	60							
1	4	Fizika I	90	60		30		90								
1	3	Opisna geometrija	60	30		30		60								
1	20024/66	Osnove hidrometeorologije	105	60		45		45	60							
1	20011	Osnove prostorske sociologije	45	30	15				45							
1	20012	Temelji ekonomske analize	45	45				45								
1	20021	Osnove kemije	60	45			15		60							
1	8	Gradiva	60	30			30	30	30							
1	10	Geodezija	60	30			30		60							
		<i>1. letnik vsota</i>	<b>750</b>	<b>435</b>	<b>15</b>	<b>210</b>	<b>90</b>	<b>375</b>	<b>375</b>							
2	20	Matematična analiza III	105	45		60				105						
2	10110	Statistika z elementi informatike	45	30		15				45						
2	20023	Osnove vodne mikrobiologije	60	30		30				60						
2	12	Geologija	45	15			30			45						
2	67	Osnove čiščenja voda	60	30			30				60					
2	20031	Osnove mehanike	120	75		45				60	60					
2	36	Mehanika tal	90	45			45				90					
2	35	Hidromehanika	75	45			30				75					
2	60	Hidravlika	120	60			60				120					
2	10151/ 10147	Načrtovanje naselij in obnova podeželja	120	60		60				60	60					
		<i>2. letnik vsota</i>	<b>840</b>	<b>435</b>	<b>0</b>	<b>210</b>	<b>195</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>375</b>	<b>465</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			
3	20014	Pravne osnove	60	30		30									60	
3	20022	Ekotoksikologija	60	30			30							60		
3	20035	Osnove gradbenih konstrukcij	150	90		60								60	90	
3	54	Ceste	90	45			45							45	45	
3	55	Organizacija gradbenih del	60	30			30								60	
3	83/133	Vodovod in čiščenje pitnih voda	135	75	30		30							75	60	
3	112/116	Hidrologija in vodarstvo	90	60			30							60	30	
3	20093	Gospodarjenje z odpadnimi snovmi	135	35		100								75	60	
3	10144	Daljinsko zaznavanje	60	30		30								60		
3	20064	Urejanje krajine	60	30		30								30	30	
		<i>3. letnik vsota</i>	<b>900</b>	<b>455</b>	<b>30</b>	<b>250</b>	<b>165</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>465</b>	<b>435</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
4	115	Zaščita voda	60	30			30									60
4	53	Zemeljska dela	60	30			30								60	
4	113/117	Urejanje vodotokov in povirij	105	60	45										90	15
4	118	Melioracije	60	30			30									60
4	84/132	Kanalizacija in čiščenje odpadnih voda	150	75	30		45								75	75
4	79	Komunalno in stanovanjsko gospodarstvo	120	60		60									60	60
4	87	Komunalne naprave in seminar	45	15	30										15	30
4	86	Mestne prometne površine	75	45			30								75	
4	20099	seminar	210	-	210										90	120
		<i>4. letnik vsota</i>	<b>885</b>	<b>345</b>	<b>315</b>	<b>60</b>	<b>165</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>465</b>	<b>420</b>	
		<i>skupaj ur</i>	<b>3375</b>	<b>1670</b>	<b>360</b>	<b>730</b>	<b>615</b>	<b>375</b>	<b>375</b>	<b>375</b>	<b>465</b>	<b>465</b>	<b>435</b>	<b>465</b>	<b>420</b>	

Senat Fakultete za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani si pridržuje akademsko svobodo in pravico, da v okviru podanega predloga predmetnika študijskega programa vodarstva in komunalnega inženirstva za pridobitev univerzitetne izobrazbe in v skladu z Zakonom o visokem šolstvu letno spreminja posamezne predmete ali njihovo vsebino, nosilce predmetov, razpored predmetov v toku študija ter druge elemente študijskega procesa, vse z namenom, da se izboljša učinkovitost in dvigne kakovost študija.

Podrobno po letnikih je predmetnik predlaganega študijskega programa prikazan v preglednici 3 na naslednjih straneh.

FGG UL - Univerzitetni študij vodarstva in komunalnega inženirstva

Preglednica 3a: Predmetnik 1. letnika univerzitetnega študijskega programa vodarstva in komunalnega inženirstva na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani

šifra	vrstletnik	predmet	vrstapj	obl.liv.zim.sem.	let.sem.	št.stud.	št.skup.	del.ur.pred.	del.ur.vaj	del.ur.lab.	IC	habil.	ime pedag. delavca
20001	1	Osnove matematične analize	OB	PR	45	15	70	1	30		26-1043	DO	Lampret Vito
								30			26-1091	DO	Založnik Aleš
20001	2	Osnove matematične analize	OB	SV	30	45	70	2	150		26-1168	AM	Škapin Rugej M.
20013/6	3	Temeljni informacijskih sistemov	OB	PR		30	70	1	30		26-1037	RP	Bogataj Marija
20013/6	4	Temeljni informacijskih sistemov	OB	SV		30	70	2	60		26-1084	VP	Šubic Kovač M.
20013/6	5	Temeljni informacijskih sistemov	OB	PR	15		70		15		26-1037	DO	Kovačič Iztok
20013/6	6	Temeljni informacijskih sistemov	OB	LV	15		70	4	60	60	26-1038	DO	Kovačič Iztok
4	7	Fizika I	OB	PR	60		70	1	60		26-1170	IP	Peternej Jože
4	8	Fizika I	OB	SV	30		70	2	60		26-1170	IP	Peternej Jože
3	9	Opisna geometrija	OB	PR	30		70	1	30		26-1118	DO	Turk Žiga
3	10	Opisna geometrija	OB	SV	30		70	2	60		26-1118	DO	Turk Žiga
20024/66	11	Osnove hidrometeorologije	OB	PR	30		70	1	30		28-111	RP	Rakovec Jože
20024/66	12	Osnove hidrometeorologije	OB	SV	15		70	2	30		28-2100	AM	Pristov Neva
20024/66	13	Osnove hidrometeorologije	OB	PR		30	70	1	30		26-1006	RP	Brilly Mitja
20024/66	14	Osnove hidrometeorologije	OB	SV		30	70	2	60		26-1113	DO	Mikoš Matjaž
20011	15	Osnove prostorske sociologije	OB	PR		30	70	1	30		21-5053	DO	Gantar Pavle
20011	16	Osnove prostorske sociologije	OB	SE		15	70	2	30		21-5053	DO	Gantar Pavle
20012	17	Temeljni ekonomske analize	OB	PR	45		70	1	45		19-0019	IP	Fabjančič Zarjan
20021	18	Osnove kemije	OB	PR		45	70	1	45		26-1129	DO	Demšar Alojz
20021	19	Osnove kemije	OB	LV		15	70	4	60	60	26-1129	DO	Demšar Alojz
8	20	Gradiva	OB	PR	30		70	1	30		26-1098	DO	Zamič Roko
8	21	Gradiva	OB	LV		30	70	4	120	120	26-1136	AD	Bokan Bosiljko
10	22	Geodezija	OB	PR		30	70	1	30		26-1035	DO	Kogoj Dušan
10	23	Geodezija	OB	LV		30	70	4		120			
									60		26-1104	DO	Breznikar Aleš
									60		26-1111	AD	Kuhar Miran

FGG UL - Univerzitetni študij vodarstva in komunalnega inženirstva

Preglednica 3b: Predmetnik 2. letnika univerzitetnega študijskega programa vodarstva in komunalnega inženirstva na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani

šifra	vrst.	štetnik	predmet	vrstap	obl.	izv.	zim.	sem.	let.sem.	št.stud.	št.skup.	del.ur.pred.	del.ur.vzj	del.ur.lab.	IC	habilit.	ime.pedag.	delavca
20	24	2	Matematična analiza III	OB	PR		45			40	1							
												20			26-1043	DO	Lampret Vito	
												25			26-1091	DO	Založnik Aleš	
20	25	2	Matematična analiza III	OB	SV		60			40	1				26-1168	AM	Škapin Rugej M.	
10110	26	2	Statistika z elem.informatiko	OB	PR		30			40	1	30			9-16	RP	Bogataj Marija	
10110	27	2	Statistika z elem.informatiko	OB	SV		15			40	1	30			26-1084	VP	Subic Kovač M.	
20023	28	2	Osnove vodne mikrobiologije	OB	PR		30			40	1	30			38-119	IP	Toman Mihael J.	
20023	29	2	Osnove vodne mikrobiologije	OB	SV		30			40	1	15			38-119	IP	Toman Mihael J.	
12	30	2	Geologija	OB	PR		15			40	1	15			29-143	RP	Pavšič Jernej	
12	31	2	Geologija	OB	LV		30			40	2	60			29-143	RP	Pavšič Jernej	
67	32	2	Osnove čiščenja voda	OB	PR			30		40	1	30			26-1114	DO	Panjan Jože	
67	33	2	Osnove čiščenja voda	OB	LV			30		40	2	60			26-1036	DO	Kompare Boris	
20031/20033	34	2	Osnove mehanike	OB	PR		45			40	1	75			26-1077	DO	Stanek Marjan	
20031/20033	35	2	Osnove mehanike	OB	SV		15			40	1	45			26-1143	AD	Turk Goran	
36	36	2	Mehanika tal	OB	PR			45		40	1	45			26-1050	IP	Majes Bojan	
36	37	2	Mehanika tal	OB	LV			45		40	2	90			26-1018	VP	Gaberc Ana	
35	38	2	Hidromehanika	OB	PR		45			40	1	45			26-1062	RP	Rajar Rudi	
35	39	2	Hidromehanika	OB	LV		30			40	2	60			26-1009	DO	Četina Matjaž	
60	40	2	Hidravlika	OB	PR		60			40	1	60			26-1079	IP	Steinman Franci	
60	41	2	Hidravlika	OB	LV		60			40	2	120						
															26-1080	IP	Steinman Franci	
															26-1009	DO	Četina Matjaž	
10151/10147	42	2	Načrtovanje naselij in obnove p. deželja	OB	PR		30			40	1	30			26-1059	RP	Pogačnik Andrej	
10151/10147	43	2	Načrtovanje naselij in obnove p. deželja	OB	SV		30			40	1	30			26-1176	AV	Zavodnik Alma	
10151/10147	44	2	Načrtovanje naselij in obnove p. deželja	OB	PR			30		40	1	30			26-1060	DO	Prosen Anton	
10151/10147	45	2	Načrtovanje naselij in obnove p. deželja	OB	SV			30		40	1	30			26-1060	DO	Prosen Anton	

FGG UL - Univerzitetni študij vodarstva in komunalnega inženirstva

Preglednica 3c: Predmetnik 3. letnika univerzitetnega študijskega programa vodarstva in komunalnega inženirstva na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani

šifra	vrst.r	letnik	predmet	vrstaj	obvl.	vrz.	zlm.sem.	let.sem.	št.stud.	št.skup.	del.ur.pred.	del.ur.vaj	del.ur.lab.	IC	habil.	ime pedag. delavca
20014	46	3	Pravne osnove	OB	PR			30	30	1	30			20-1712	IP	Rajko Pirnat
20014	47	3	Pravne osnove	OB	SV			30	30	1	30			20-1727	AM	Senko Pličanič
20022	48	3	Ekotoksikologija	OB	PR	30			30	1	30			38-157	DO	Drobne Damijana
20022	49	3	Ekotoksikologija	OB	LV	30			30	2	60	60		38-157	DO	Drobne Damijana
20034/20035	50	3	Osnove gradbenih konstrukcij	OB	PR	60			30	1	60			26-1070	DO	Saje Franc
20034/20035	51	3	Osnove gradbenih konstrukcij	OB	SV			30	30	1	30			26-1140	AM	Lopatič Jože
20034/20035	52	3	Osnove gradbenih konstrukcij	OB	PR			30	30	1	30			26-1001	RP	Banovec Jure
20034/20035	53	3	Osnove gradbenih konstrukcij	OB	SV			30	30	1	30			26-1002	IP	Beg Darko
	54	3	Ceste	OB	PR	45			30	1	45			26-1028	DO	Juvanc Alojz
	54	3	Ceste	OB	LV			45	30	2		90		26-1008	AD	Črtanc Niko
	55	3	Organizacija gradbenih del	OB	PR			30	30	1	30			26-1094	DO	Zupančič Dušan
	55	3	Organizacija gradbenih del	OB	LV			30	30	2		60		26-1084	AV	Srdič Aleksandar
83/133	58	3	Vodovod in čiščenje pitnih voda	OB	PR	45			30	1	45			26-1036	DO	Kompare Boris
83/133	59	3	Vodovod in čiščenje pitnih voda	OB	SE	30			30	1	30			26-1036	DO	Kompare Boris
83/133	60	3	Vodovod in čiščenje pitnih voda	OB	PR			30	30	1	30			26-1036	DO	Kompare Boris
83/133	61	3	Vodovod in čiščenje pitnih voda	OB	LV			30	30	2		60		26-1036	DO	Kompare Boris
112/116	62	3	Hidrologija in vodarstvo	OB	PR	30			30	1	60			26-1006	RP	Brilly Mitja
112/116	63	3	Hidrologija in vodarstvo	OB	LV	30			30	2		60		26-1113	DO	Mikoš Matjaž
20093	64	3	Gospodarjenje z odpadnimi snovmi	OB	PR	20	15		30	1				26-1063	IP	Rakar Albin
											20			30-9236	IP	Grič Viktor
20093	65	3	Gospod. z odpadnimi snovmi	OB	SV	55	45		30	1	100			26-1084	VP	Subić Kovač M.
10144	66	3	Daljinsko zaznavanje	OB	PR	30			30	1	30			18-9692	DO	Stančič Zoran
10144	67	3	Daljinsko zaznavanje	OB	SV	30			30	1	30			18-9692	DO	Stančič Zoran
20064	68	3	Urejanje krajine	OB	PR	30			30	1	30			34-5023	IP	Marušič Ivan
20064	69	3	Urejanje krajine	OB	SV		30		30	1	30			34-5023	IP	Marušič Ivan

FGG UL - Univerzitetni študij vodarstva in komunalnega inženirstva

Preglednica 3d: Predmetnik 4.letnika univerzitetnega študijskega programa vodarstva in komunalnega inženirstva na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani

Šifra	vrst.pletnil	predmet	vrstanj	obl.krv/zim.sem.	let.sem.	št.štud.	št.skup.	del.ur.pred.	del.ur.vaj	del.ur.lab.	IC	habil.	ime pedag. delavca
115	70	4	Zaščita voda	OB	PR	30	1	30			26-1066	DO	Panjan Jože
115	71	4	Zaščita voda	OB	LV	30	2		60	60	26-1036	DO	Kompare Boris
53	72	4	Zemeljska dela	OB	PR	30	1	30			26-1050	DO	Majcs Bojan
53	73	4	Zemeljska dela	OB	LV	30	2		60	60	26-1139	AM	Logar Janko
113/117	74	4	Urejanje vodotokov in povirij	OB	PR	60	1	60			26-1113	DO	Mikoš Matjaž
113/117	75	4	Urejanje vodotokov in povirij	OB	SE	30	1		45		26-1113	DO	Mikoš Matjaž
118	76	4	Melioracije	OB	PR	30	1	30			34-507	RP	Matičič Branivoj
118	77	4	Melioracije	OB	LV	30	2		60	60	34-507	RP	Matičič Branivoj
84/132	78	4	Kanalizacija in čiščenje odpadnih voda	OB	PR	30	1	75			26-1114	DO	Panjan Jože
84/132	79	4	Kanalizacija in čiščenje odpadnih voda	OB	SE	30	1		30		26-1114	DO	Panjan Jože
84/132	80	4	Kanalizacija in čiščenje odpadnih voda	OB	LV	45	2		90	90	26-1036	DO	Kompare Boris
79	81	4	Komunalno in stanovanjsko inženirstvo	OB	PR	30	1	60			26-1063	IP	Rakar Albin
79	82	4	Komunalno in stanovanjsko inženirstvo	OB	SV	30	1		60		26-1084	VP	Šubic Kovač M.
87	83	4	Komunalne naprave in seminar	OB	PR	15	1	15			26-1063	IP	Rakar Albin
87	84	4	Komunalne naprave in seminar	OB	SE	30	1		30		26-1063	IP	Rakar Albin
86	85	4	Mestne prometne površine	OB	PR	45	1	45			26-1029	IP	Kastelic Tomaž
86	86	4	Mestne prometne površine	OB	LV	30	2		60	60	26-1044	AM	Lipar Peter
20099	87	4	Seminar	OB	SE	90	30		210				
							1	70			26-1009	DO	Četina Matjaž
							1	80			26-1113	DO	Mikoš Matjaž
							1	60			26-1114	DO	Panjan Jože



## 2.5 DELEŽ PREDAVANJ, SEMINARJEV IN VAJ

V predlaganem univerzitetnem programu vodarstva in komunalnega inženirstva je predvideno 3375 ur pouka, razporejenega v osem semestrov. Od tega je 1670 ur predavanj, 360 ur seminarjev, 730 seminarjskih vaj in 615 ur laboratorijskih vaj. V naslednjih preglednicah so podatki o posameznih oblikah pouka, kreditnih točkah in deleži ur predavanj, seminarjev in vaj za študij v celoti in po posameznih letnikih.

Predavanja	1670 ur	167 kt	66,2 %
Seminarji	360 ur	18 kt	7,1 %
Seminarjske vaje	730 ur	36,5 kt	14,5 %
Laboratorijske vaje	615 ur	30,75 kt	12,2 %
Skupaj	3375 ur	252,25 kt	100 %

(kt = kreditna točka)

Pregled po posameznih letnikih :

### 1. letnik

Predavanja	435 ur	43,50 kt	73,4 %
Seminarji	15 ur	0,75 kt	1,3 %
Seminarjske vaje	210 ur	10,50 kt	17,7 %
Laboratorijske vaje	90 ur	4,50 kt	7,6 %
Skupaj	750 ur	59,25 kt	100 %

### 2. letnik

Predavanja	435 ur	43,50 kt	68,2 %
Seminarji	0 ur	0 kt	0 %
Seminarjske vaje	210 ur	10,50 kt	16,5 %
Laboratorijske vaje	195 ur	9,75 kt	15,3 %
Skupaj	840 ur	63,75 kt	100 %

### 3. letnik

Predavanja	455 ur	45,50 kt	67,1 %
Seminarji	30 ur	1,50 kt	2,2 %
Seminarjske vaje	250 ur	12,50 kt	18,5 %
Laboratorijske vaje	165 ur	8,25 kt	12,2 %
Skupaj	900 ur	67,75 kt	100 %

### 4. letnik

Predavanja	345 ur	34,50 kt	56,1 %
Seminarji	315 ur	15,75 kt	25,6 %
Seminarjske vaje	60 ur	3,00 kt	4,9 %
Laboratorijske vaje	165 ur	8,25 kt	13,4 %
Skupaj	885 ur	61,50 kt	100 %

## 2.6 VERTIKALNA IN HORIZONTALNA POVEZANOST PREDMETOV PROGRAMA

Za predmetne vsebine znotraj posameznih predmetnih področij sta značilna horizontalna in vertikalna povezanost hkrati. Predmeti, ki se izvajajo v istem semestru, so predvsem horizontalno povezani. To pomeni, da se študijski proces praktično izvaja na enakem nivoju, uporabljajo se podobne metode ter pričakujejo znanja podobne zahtevnostne stopnje. Vertikalna povezanost predmetnih vsebin je značilna tako za smiselno povezane predmetne vsebine znotraj istega in tudi

navzven posameznega predmetnega področja. Izvajalci študijskega procesa na univerzitetnem nivoju pričakujejo, da so slušatelji sposobni smiselno povezovati posamezne predmetne vsebine, logično razmišljati ter že tudi ustvarjati nova znanja na kvalitetno vedno višjem nivoju s pomočjo logičnih povezav. Temeljna predmetna področja Splošni predmeti, Osnove varstva okolja in Ostalo gradbeništvo služijo kot temeljna znanja za nadgradnjo na področjih Hidrotehnike, Komunale in Prostorskega planiranja. Obenem obstaja zelo izrazita vertikalna povezava med predmetnimi vsebinami Osnov varstva okolja ter Hidrotehniko in Komunalo. Izrazita vertikalna povezanost predmetnih vsebin je tudi v predmetnem področju Hidrotehnike, kjer ostale predmetne vsebine temeljijo na prejšnjem poznavanju vsebin Hidromehanike, Hidravlike in Hidrologije.

## 2.7 OKVIRNI UČNI NAČRTI PREDMETOV

Okvirni učni načrti predmetov z imeni predmetov, razčlenjenimi obsegi ur, imeni, priimki ter nazivi nosilcev predmetov in strokovnih sodelavcev, vsebinami predavanj, vaj in seminarjev, cilji, horizontalno in vertikalno povezanostjo predmetov, značilnostmi pedagoškega dela in študijskimi viri so za vse predmete podani v prilogi B.

## 3. POGOJI ZA VPIS IN IZBIRO KANDIDATOV V PRIMERIH OMEJITVE VPISA

V program univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva se lahko vpišejo kandidati, ki so z maturo uspešno opravili štiriletno srednjo šolo.

Kadar bo število prijav za vpis bistveno presegalo število razpisanih mest oziroma kadrovske ali prostorske zmogljivosti fakultete, bo ta ob soglasju Vlade Republike Slovenije vpis omejila. V tem primeru bomo pri izbiri kandidatov upoštevali splošni uspeh, dosežen pri maturi ter splošni učni uspeh, dosežen v 3. in 4. letniku srednje šole. Pri izrednotenju se upošteva ponderiranje uspeha pri zaključnem izpitu ali maturi s 60 % in uspeha v 3. in 4. letniku srednje šole s 40 %.

Za kandidate z naravoslovnim predmetom pri maturi ne predvidevamo nobenih prednosti pri vpisu. Kandidatom, ki so končali gimnazijo ali katerikoli štiriletni srednješolski program pred 1. 6. 1995 se glede na splošni uspeh pri zaključnem izpitu prizna 20% točk, glede na splošni uspeh v 3. in 4. letniku 40% točk in glede na uspeh pri preizkusnem izpitu iz fizike 40% točk.

## 4. POGOJI ZA NAPREDOVANJE PO PROGRAMU, PONAVLJANJE LETNIKA IN PREHODI MED PROGRAMI

Študenti lahko v teku celotnega študija en letnik ponavljajo, in to le v primeru, da opravijo vsaj polovico obveznosti, ki so predpisane za napredovanje v višji letnik študija.

Za napredovanje v višji letnik študija je potrebno opraviti vse izpite iz predhodnega letnika.

Vpis kandidatov z drugih študijskih programov je možen v tretji letnik po opravljenih diferencialnih izpiti, ki bodo določeni glede na posamezne primere. Večja prehodnost bo možna ob uvajanju kreditnega sistema študija.

## 5. NAČINI IN OBLIKE IZVAJANJA ŠTUDIJA

Študij je predviden kot redni študij z rednimi učnimi dejavnostmi, organiziranimi v skladu s predloženim predmetnikom, ki je sestavni del tega programa.

Od prvega do osmega semestra je študijski proces organiziran v obliki predavanj, vaj in seminarjev. Po opravljenih vseh obveznostih (izpiti in oddane seminarske naloge) lahko kandidat pristopi k izdelavi diplomske naloge.

Študij na daljavo oziroma dopisni študij je mogoč le pri posameznih predmetih.

## 6. POGOJI ZA DOKONČANJE ŠTUDIJA

Za dokončanje študija je potrebno opraviti vse predpisane izpite in vaje, izdelati diplomsko nalogo in jo uspešno zagovarjati pred tričlansko komisijo, ki jo sestavljajo učitelji študijskega programa z Univerze v Ljubljani.

## 7. STROKOVNI NASLOV DIPLOMANTOV UNIVERZITETNEGA ŠTUDIJA VODARSTVA IN KOMUNALNEGA INŽENIRSTVA

Po uspešno dokončanem študiju (gl. tč. 6) dobi diplomant akademski strokovni naslov v skladu z ustreznim Zakonom o akademskih naslovih, ki je v pripravi.

Sicer imamo možnost diplomantom študija vodarstva in komunalnega inženirstva podeliti strokovni naziv

**diplomirani komunalni inženir**

torej naziv, ki je že predviden v nomenklaturi poklicev pri Gospodarski zbornici Slovenije.

### III. POZITIVNA OCENA SENATA UNIVERZE V LJUBLJANI O ŠTUDIJSKEM PROGRAMU



UNIVERZA V LJUBLJANI Rektor

1000 Ljubljana, Slovenija  
Kongresni trg 12  
Telefon (061) 125 41 17  
Telefax (061) 214 423

Naš znak: A-V-1/97

Vaš znak:

Datum: 17.04.1997

Dekanom članic UNIVERZE  
v LJUBLJANI

UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA GRADBENIŠTVO IN GEODEZIJU

Prejeto:	18. 4. 97	
Org. enota:	Stavila:	Št. št.:
	J19/3	

**ZADEVA: Nov univerzitetni študijski program Vodarstva in komunalnega inženirstva  
Dopolnitev dvopredmetnega programa Računalništvo in...  
Nov specialistični študijski program Specializacija zavarovalnih financ in aktuarstvo**

Senat Univerze v Ljubljani je na 21. seji dne 15.04.1997 v skladu z določili Zakona o visokem šolstvu in 6. alineje 50. člena Statuta Univerze v Ljubljani sprejel sklep o soglasju k:

- I. uvedbi novega univerzitetnega študijskega programa *Vodarstvo in komunalno inženirstvo*, ki ga bo izvajala Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.

Univerzitetni študijski program *Vodarstva in komunalnega inženirstva* vsebuje poleg standardnih gradbeno-hidrotehničnih predmetov tudi temeljna znanja iz biologije, vodne kemije, mikrobiologije, ekonomike, ekologije in sociologije, ki so potrebna za optimalno funkcionalno sintezo končnih inženirskih rešitev s področja urejanja vodarsko-ekoloških in komunalno-ekoloških problemov. Navedeni študijski program bo predvidoma izobraževal diplomante za delo pri načrtovanju, projektiranju, gradnji in vzdrževanju objektov in naprav komunalne infrastrukture ter vodarstva, kakor tudi pri upravljanju in gospodarjenju z urbanim in kulturnim prostorom. Študij traja 9 semestrov in obsega 3375 ur predavanj, seminarjev in vaj ter ne predvideva usmeritev.

Največ novih vsebin programa v primerjavi z obstoječima univerzitetnima programa gradbeništva in geodezije je v prvih dveh letih študija. Vsebine različnih usmeritev, privzete v program, omogočajo oblikovanje bolj širokega inženirskega poklica, ki je že uveljavljen na univerzah po Evropi. V zadnjih letih študija je poudarjena tehnološka problematika zbiranja in odlaganja odpadkov, ki je v našem prostoru vse bolj aktualna.

#### IV. MEDNARODNA PRIMERLJIVOST PREDLAGANEGA PROGRAMA

Za analizo mednarodne primerljivosti predlaganega programa univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva smo pregledali razne programe v evropskih državah. Kot osnovo za mednarodno primerjavo smo po premisleku izbrali tiste pregledane programe, ki imajo tradicijo in se izvajajo na šolah ustrezno visoke zahtevnosti in kvalitete študija. Tako smo za mednarodno primerjavo našega predloga študijskega programa univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva izbrali tri študijske programe in sicer iz treh evropskih univerz nemškega govornega področja, kjer je vodarstvo in komunalno inženirstvo dobro organizirano in z dolgo tradicijo. Zato je po našem mnenju primerjava našega predloga študijskega programa univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva s študijskimi programi v nemškem govornem področju najbolj tehtna in smotrna. Dodatno smo tudi izvedli primerjavo s študijskim programom gradbeništva na Univerzi v Exeterju (Velika Britanija), torej v povsem drugačnem univerzitetnem sistemu.

##### 1. PRIMERJAVA ZGRADBE ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA S SORODNIMI PROGRAMI V AVSTRIJI, ŠVICI, NEMČIJI IN VELIKI BRITANIJ

##### 1.1 ŠTUDIJSKA SMER "KULTURNA TEHNIKA IN VODNO GOSPODARSTVO" NA UNIVERZI ZA KMETIJSTVO, GOZDARSTVO IN OBNOVLJIVE NARAVNE VIRE (UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR) NA DUNAJU - BOKU

###### *Zgradba in obseg študija*

Smeri na Univerzi za kmetijstvo, gozdarstvo in obnovljive naravne vire na Dunaju, ustanovljene 1872, so:

- kmetijstvo,
- gozdarstvo in lesarstvo,
- kulturna tehnika in vodno gospodarstvo,
- živilska in biotehnologija,
- oblikovanje in ekologija krajine,
- nega in načrtovanje krajine ter
- tehnično varstvo okolja.

Možnosti za zaposlitev absolventov študijske smeri Kulturna tehnika in vodno gospodarstvo (nemški originalni naziv "Kulturtechnik und Wasserwirtschaft" in angleški originalni prevod "Civil Engineering and Water Management"), uvedene že leta 1883, so:

- komunalna hidrotehnika (npr. preskrba z vodo, čiščenje odpadnih voda),
- splošne vodogradnje (npr. sonaravno urejanje vodotokov, izraba vodnih moči),
- v cestogradnji, agrarnih vodogradnjah (npr. melioracije) in
- v gospodarjenju z odpadki.

Večinoma se absolventi zaposlijo:

- v javnih službah (deželne vlade, ministrstva, občine ipd.),
- kot privatni projektanti ali
- v gradbenih podjetjih.

V Avstriji najdejo absolventi zaposlitev brez problemov (61 absolventov leta 1992). Drugih tovrstnih univerz v Avstriji ni, so pa še tehnične univerze (tudi na Dunaju), ki izobražujejo gradbenike, ki imajo v svojem študijskem programu tudi vsebine s področja hidrotehnike. Univerza za kmetijstvo, gozdarstvo in obnovljive naravne vire na Dunaju ima okoli 7500 redno vpisanih študentov in je v splošnem namenjena študiju obnovljivih naravnih virov, ki so osnova za človeško življenje in obstoj; združuje naravoslovje, tehniko in ekonomijo, ki naj pripomorejo k večanju znanja o ekološki in ekonomsko trajni rabi naravnih virov v harmonični kulturni krajini. BOKU ima od leta 1991 podpisan dogovor o sodelovanju z Biotehniško fakulteto ljubljanske Univerze. Poudarek pri študiju na smeri Kulturna tehnika in vodno gospodarstvo je dan konstruktivnemu gradbeništvu, geotehniki in inženirski geologiji, vodnemu gospodarstvu, splošni

hidrotehniki, agrarni hidrotehniki, zdravstveni hidrotehniki, industrijski hidrotehniki in zaščiti voda, gospodarjenju z odpadki, prometu, načrtovanju prostora, urejanju kmetijskega prostora in načrtovanju krajine, geodeziji, daljinskemu zaznavanju in geografskim informacijskim sistemom.

Študij v današnji obliki obsega 10 obveznih semestrov študija v obsegu 3566 ur, sestavljenega iz dveh delov. Prvi del je dvoletni temeljni študij v obsegu 1414 ur, drugi del pa triletni strokovni študij v obsegu 2152 ur, oba se končata z diplomskim izpitom. Sestavni del študija je tudi obvezna 10-tedenska praksa, ki se izvede v času počitnic in sicer šele po opravljenih 4 semestrih študija. V času strokovnega študija so možne usmeritve in sicer s pomočjo izbirnih predmetov v obsegu 290 ur najraznovrstnejših vsebin, obvezne 10 tedenske prakse in diplomskega izpita.

### *Študijski in izpitni red*

Študijske dejavnosti in obveznosti študentov so vsebinsko in časovno natančno določene s študijskim in izpitnim redom. Študentje opravljajo izpite v naprej natančno določenih terminih. Pogoji za pristop k izpitu so največkrat tudi določeni in sicer interno.

Celotni študij traja 5 let ali 10 semestrov. Zimski in letni semester sta vsak dolga 14 tednov. Posebnih pogojev za prestop v višji letnik ni, študentje so praktično vsako leto vpisani na univerzo brez posebne navedbe, v katerem letniku so. Študij je v celoti vzet zahteven in le redko kdo ga konča v 5 letih. Povprečno trajanje študija je 7 do 8 let. Zaradi tega razmišljajo o skrajšanju študija. Med študijem morajo študentje opraviti 2 diplomska izpita, prvi je sestavljen iz 8 izpitnih predmetov in drugi iz 20 izpitnih predmetov. Kot pogoj za pristop k izdelavi diplomskega dela je potrebno tudi opraviti izpite iz izbirnih predmetov v obsegu 290 ur. Ob zaključku študija je potrebno izdelati diplomsko nalogo in jo zagovarjati pred komisijo, ki jo sestavljajo profesorji Univerze za kmetijstvo, gozdarstvo in obnovljive naravne vire.

*Predmetnik študija za kulturnega inženirja na BOKU Dunaj*

1. študijsko leto	semester	
	zimski	letni
Uvod v kulturno tehniko in vodno gospodarstvo	14	
Matematika I	84	
Matematika II		112
Splošna botanika	56	
Botanika		56
Geologija	70	
Splošna pedologija		56
Splošna kemija	42	
Fizika I	42	
Mehanika		56
Opisna geometrija in tehnično risanje I	84	
Opisna geometrija in tehnično risanje II		84
Strokovne ekskurzije		6 dni
<b>Skupaj 1. študijsko leto</b>	<b>392 ur</b>	<b>364 ur</b>
2. študijsko leto	semester	
	zimski	letni
Gradbena statika in trdnost I	84	
Gradbena statika in trdnost II		84
Geodezija in fotogrametrija I	140	
Geodezija in fotogrametrija II		140
Hidravlika I	56	42
Elektrotehnika		28
Strojništvo	28	
Kmetijstvo		28
Splošna biologija voda	28	
Strokovne ekskurzije in terenske vaje		17 dni
<b>Skupaj 2. študijsko leto</b>	<b>336 ur</b>	<b>322 ur</b>
3. študijsko leto	semester	
	zimski	letni
Vodno gospodarstvo in splošna hidrotehnika I (hidrologija)		42
Mehanika tal I	84	14
Zemeljska dela		56
Jeklene konstrukcije I	56	
Jeklene konstrukcije II		56
Stavbne konstrukcije I	28	-
Stavbne konstrukcije II	-	70
Fizika tal	-	56
Hidrologija	-	42
Narodno gospodarstvo	56	-
<b>Skupaj 3. študijsko leto</b>	<b>224 ur</b>	<b>336 ur</b>

4. študijsko leto	semester	
	zimski	letni
Vodno gospodarstvo in splošna hidrotehnika II (vodne zgradbe)	84	42
Zdravstvena hidrotehnika in zaščita voda	42	98
Agrarna hidrotehnika	70	70
Zemeljska dela, ceste in železnice	42	112
Mostovi in statika nosilnih konstrukcij	56	42
Urejanje kmetijskega prostora	28	42
Splošno načrtovanje in urejanje prostora	-	28
Splošno pravo	42	-
Avstrijsko ustavno in upravno pravo	-	28
Organizacija gradbenih del I	-	28
Gospodarjenje z odpadki	42	-
<b>Skupaj 4. študijsko leto</b>	<b>406 ur</b>	<b>490 ur</b>
5. študijsko leto	semester	
	zimski	letni
Gospodarjenje z odpadki - vaje	42	-
Vodno gospodarstvo in splošna hidrotehnika II - vaje	28	-
Zdravstvena hidrotehnika - vaje	70	-
Zemeljska dela, ceste in železnice - vaje	70	-
Posebno načrtovanje in urejanje prostora	56	-
Seminar iz diplomskega področja	70	70
Strokovna ekskurzija iz diplomskega področja		5 dni
<b>Skupaj 5. študijsko leto</b>	<b>336 ur</b>	<b>70 ur</b>
<b>Izbirni predmeti (se lahko izberejo v različnih študijskih letih)</b>	<b>290 ur</b>	
<b>Skupaj študij</b>	<b>3566 ur</b>	



## 1.2 ŠTUDIJSKA SMER "INŽENIR OKOLJA" NA ODDELKU ZA KULTURNO TEHNIKO IN GEODEZIJO, ZVEZNA TEHNIŠKA VISOKA ŠOLA V ŽÜRICHU - ETHZ

### *Zgradba in obseg študija*

Poleg Oddelka za kulturno tehniko in geodezijo (v zimskem semestru šolskega leta 1993/94 je bilo vpisanih 461 študentov, 22 podiplomcev in 27 doktorandov) je na ETH še 12 oddelkov, med drugimi so to:

- gradbeni oddelek (s hidrotehničnimi, komunalnimi in prometnimi predmeti - ta program je služil kot osnova za primerjavo univerzitetnega študija gradbeništva),
- gozdarski oddelek in drugi.

Za mednarodno primerjavo smo izmed oddelkov izbrali prav Oddelek za kulturno tehniko in geodezijo (nemški original Kulturtechnik und Vermessung), kjer obstajajo tri študijske smeri:

- kulturni inženir (nemški original Kulturingenieur),
- geodetski inženir (nemški original Vermessungsingenieur) in
- inženir okolja (nemški original Umweltingenieur).

Celoten študij traja osem semestrov, pri tem sta prva dva semestra enaka za vse tri študijske smeri. Študentje se po 2. semestru odločijo za eno od navedenih smeri. Kot primerjavo smo izbrali študijski program za smer inženir okolja. Možne poglobitve znanj v okviru študijskega programa za izobraževanje inženirjev okolja so štiri in sicer v obliki usmeritvenega bloka predmetov v obsegu 336 ur :

- planiranje in varstvo okolja (nemški original Planung, Umweltplanung),
- zaščita voda in komunalna hidrotehnika (nemški original Gewässerschutz, Siedlungswasserwirtschaft),
- regionalna bilanca snovi in gospodarjenje z odpadki (nemški original Regionaler Stoffhaushalt und Abfallwirtschaft) ter
- varstvo tal (nemški original Bodenschutz).

Študij za inženirja okolja nima vsebin s področja komunalne infrastrukture in prometne problematike. Absolvent je glede na položaj ETH v Švici namenjen bolj raziskovalnemu, študijskemu in upravnemu delu, manj pa konkretnemu projektiranju, ki je bolj rezervirano za inženirske visoke strokovne šole (HTL). Absolvent tega oddelka ni mišljen kot konkurent gradbenemu inženirju, temveč kot samostojni profil, ki se na področju vodnega gospodarstva lahko suvereno primerja z gradbenikom, razen na področju načrtovanja in projektiranja večjih vodnih zgradb za potrebe izrabe vodnih moči. Poudarjeno ima več znanj iz pravnega reševanja problemov (specifično za Švico), vsebin s področja okolja in gospodarjenja z odpadki.

Študij obsega 8 obveznih semestrov študija v obsegu 3164 ur, sestavljenega iz dveh delov. Prvi del je temeljni študij v obsegu 840 ur, skupen vsem trem usmeritvam, drugi del pa je strokovni študij v obsegu 2324 ur. V času strokovnega študija so možne usmeritve s pomočjo izbirnih predmetov v minimalnem obsegu 378 ur najraznovrstnejših vsebin, usmeritvenih predmetov v obsegu 336 ur in diplomske naloge.

### *Študijski in izpitni red*

Učne dejavnosti in obveznosti študentov so vsebinsko in terminsko točno določene. Za vsak semester posebej se izda semestrski program, ki vsebuje vse potrebne detaljne informacije. Vsak študent vsak semester izpolni vpisni list, v katerem je točno naveden spisek obveznosti, to je predavanj, vaj, kolokvijev, seminarjev, ekskurzij in drugih obveznosti. Ustrezno izpolnjeni vpisni list dokazuje izpolnitev študijskih obveznosti in je osnova za pripustitev k diplomskim izpitom. Preverjanje znanj poteka le dvakrat na leto (marec/april ter september/oktober), je točno terminsko predpisano in sicer se izvaja kot prvi preddiplomski, drugi preddiplomski in končni diplomski izpit. Ob zaključku študija študentje izdelajo diplomsko nalogo in pridobijo naziv diplomiranega inženirja okolja ETH.

*Predmetnik študija za inženirja okolja na ETH Zürich*

1. študijsko leto	semester	
	zimski	letni
Analiza I, II	84	84
Geometrija I	-	28
Linearna algebra in numerična matematika	56	-
Statistika in verjetnostni račun	-	56
Informatika I	56	-
Uporaba sredstev informatike	-	28
Mehanika	-	84
Geologija in petrografija I, II	56	28
Uvod v ekologijo	28	28
Uvod v inženirsko reševanje problemov	28	-
Narodno gospodarstvo	28	-
Osnove prava in privatno pravo	56	-
Uvod v izobraževanje in poklic	28	-
Stvarno in obligacijsko pravo	-	42
Gradbeno pravo	-	14
Izbirni predmet (minimalno eden)	-	28
<b>Skupaj 1. študijsko leto</b>	<b>420 ur</b>	<b>420 ur</b>
<b>2. študijsko leto</b>		
	semester	
	zimski	letni
Fizika I, II	84	56
Prostorski informacijski sistemi	28	-
Kemija I, II	56	56
Hidrologija	-	42
Fizika tal	28	-
Geobotanika	28	56
Pedologija	28	-
Mikrobiologija okolja	70	-
Hidravlika s praktikumom	70	-
Uvod v meteorologijo in atmosfersko fiziko	28	-
Osnove procesne tehnike	-	70
Osnove zaščite voda	-	28
Tehniška mikrobiologija	-	28
Biologija I	-	28
Snov in antroposfera	-	28
Kemija naravnih voda	-	28
Praktikum iz kemije	-	5 dni
<b>Skupaj 2. študijsko leto</b>	<b>420 ur</b>	<b>420 ur</b>

3. študijsko leto	semester	
	zimski	letni
Osnove zdravstvene hidrotehnike	56	-
Tehnologije čiščenja odpadnih voda I, II	28	28
Odvodnjavanje naselij	-	28
Procesna tehnika v sistemih za odstranjevanje	-	56
Zaščita zraka I, II	56	28
Uvod v atmosfersko kemijo	28	-
Vodno in energetska pravo	14	-
Okoljsko pravo	-	14
Osnove gradbenih del	28	-
Osnove načrtovanja	-	84
Kemija tal	28	-
Vodno gospodarstvo	28	-
Osnove varstva tal, Varstvo tal II	42	56
Regionalna bilanca snovi in gospodarjenje z odpadki	56	-
Strokovne ekskurzije	14	14
Izbirni predmeti (minimalni obseg)	42	84
Načrtovanje prometa (42 ur)		-
Satelitsko daljinsko zaznavanje (28 ur)		-
Ekologija naravnih voda (28 ur)		-
Krmilna tehnika (42 ur)		-
Agrotehnična rastlinska anatomija (28 ur)		-
Operacijske raziskave (28 ur)		-
Hidravlika podzemnih voda (42 ur)	-	
Hidrogeologija in geotehnika okolja (28 ur)	-	
Riziko in varnost (42 ur)	-	
Bioindikacija in ekotoksikologija (28 ur)	-	
Nega krajine in krajinska arhitektura (28 ur)	-	
<b>Skupaj 3. študijsko leto</b>	<b>420 ur</b>	<b>392 ur</b>

4. študijsko leto	semester	
	zimski	letni
Usmeritveni blok predmetov	168	168
Zaščita pred hrupom I, II	56	28
Strokovne ekskurzije	14	14
Izbirni predmeti (minimalni obseg)	112	112
Obnovljivi energetske viri (42 ur)		-
Varstvo voda in priprava pitne vode (28 ur)		-
Problemi transporta v podzemnih vodah (28 ur)		-
Mešalni in transportni procesi v površinskih vodah (28 ur)		-
Naravne nevarnosti, varnostni koncepti (28 ur)		-
Načrtovanje II (28 ur)		-
Države v razvoju in svetovno gospodarstvo I (28 ur)		-
Agrarno pravo in agrarno zemljiško pravo (14 ur)		-
Prostorsko načrtovalsko pravo (28 ur)		-
Sonaravno urejanje voda in inženirska biologija (28 ur)	-	
Regionalna ekonomija in ekonomija okolja (28 ur)	-	
Modeliranje kvalitete voda v vodotokih (42 ur)	-	
Države v razvoju in svetovno gospodarstvo II (28 ur)	-	
Sociologija (28 ur)	-	
Strokovne ekskurzije (5 dni)	-	
<b>Skupaj 4. študijsko leto</b>	<b>350 ur</b>	<b>322 ur</b>
<b>Skupaj študij</b>	<b>3164 ur</b>	

### 1.3 ŠTUDIJSKA SMER "TEHNIŠKO VARSTVO OKOLJA" NA TEHNIŠKI UNIVERZI V BERLINU - TU

#### *Zgradba in obseg študija*

Na tehniški univerzi v Berlinu so leta 1970 fakultete zamenjali s študijskimi področji, ki jih je 22, eno izmed njih je tudi področje Tehnika okolja (Umwelttechnik) (svet tega študijskega področja je sestavljen iz šestih profesorjev). V tem področju so združena študijska poglavja, ki so bistvena za oblikovanje človekovega okolja. Vsebinsko se tehnika okolja nanaša v isti meri na krajino (Landschaft) kot tudi na stavbe (Gebäude). Področje samo je zraslo strokovno, pedagoško in raziskovalno iz Inštituta za komunalno vodno gospodarstvo (Institut für Siedlungswasserwirtschaft), pri čemer je težišče delovanja tega inštituta z ozirom na njegov zgodovinski razvoj ležalo in še leži na področju izobraževanja gradbenikov. Pedagoško delo tistega dela področja Tehnika okolja, ki pokriva področje krajine, je osredotočeno na študijsko smer Tehniško varstvo okolja (Technischer Umweltschutz), za čigar potrebe je bil ustanovljen leta 1978 tudi samostojen Inštitut za tehniško varstvo okolja (Institut für technischen Umweltschutz). Pedagoško delo na vzporednem področju tehnike okolja za stavbe se je začelo razvijati v osemdesetih letih in se uvršča v samostojno študijsko smer Tehnika za stavbe (Gebäudetechnik).

Študijska smer Tehniško varstvo okolja nudi izbiro štirih samostojnih usmeritev:

- gospodarjenje z odpadki,
- zaščita zraka,
- zaščita pred hrupom,
- zaščita voda.

Študij vsebuje tudi praktikum, ki se lahko opravi v naslednjih vrstah organizacij:

- industrijski obrati in obrati gospodarske obrti, ki se ukvarjajo z vprašanji izboljšanja okolja;
- v upravi na področju varstva okolja (ministrstva, razne uprave za varstvo okolja in podobno);
- raziskovalnih zavodih na državni ravni ali v javnih raziskovalnih zavodih in na univerzah;
- upravi za nadzor gospodarske obrti, združenja za tehnični nadzor;
- komunalna združenja in obrati;
- inženirski in planerski biroji.

Izbor možnih organizacij za delovno prakso kaže na možnosti kasnejše zaposlitve. Primerjava nove študijske smeri na FGG Univerze v Ljubljani se nanaša na usmeritve Zaščita voda in Gospodarjenje z odpadki, manj pa na Zaščito zraka in Zaščito pred hrupom, saj predlog nove študijske smeri na FGG v Ljubljani ne predvideva usmeritev.

Študij obsega 10 obveznih semestrov študija v obsegu 3080 ur, sestavljenega iz treh delov. Prvi del je temeljni študij v obsegu 1540 ur in trajanju 5 semestrov, skupen vsem štirim usmeritvam, drugi del je strokovni študij v obsegu 1232 ur in trajanju 4 semestrov. V času strokovnega študija so možne usmeritve s pomočjo izbirnih predmetov v obsegu 672 ur in usmeritvenih predmetov v obsegu 224 ur. Tretji del študija je izdelava diplomskega dela v 10. semestru študija in v obsegu 308 ur.

#### *Študijski in izpitni red*

Učne dejavnosti in obveznosti študentov so vsebinsko in terminsko točno določene. Za vsak semester posebej se izda semestrski program, ki vsebuje vse potrebne detajlne informacije. Vsak študent vsak semester izpolni vpisni list, v katerem je točno naveden spisek obveznosti, to je predavanj, vaj, kolokvijev, seminarjev, ekskurzij in drugih obveznosti. Ustrezno izpolnjeni vpisni list dokazuje izpolnitev študijskih obveznosti in je osnova za pripustitev k diplomskim izpitom. Preverjanje znanj je točno terminsko predpisano in sicer so izpitni predmeti določeni tako za temeljni kot tudi strokovni študij. Ob zaključku študija študentje izdelajo diplomsko nalogo in pridobijo naziv diplomiranega inženirja tehniškega varstva okolja.

*Predmetnik študija za inženirja tehniškega varstva okolja na Tehniški univerzi v Berlinu*

1. študijsko leto	semester	
	zimski	letni
Višja matematika I za inženirje	84	84
Uvod v fiziko za inženirje I	56	-
Uvod v fiziko za inženirje II	-	56
Tehniška toplota	-	28
Uvod v splošno in anorgansko kemijo	42	-
Uvod v organsko kemijo	-	42
Anorgansko-analitični praktikum	-	84
Uvod v ekologijo I	28	-
Humana ekologija in higijena okolja	28	-
Uvod v ekologijo II	-	28
Izbrana poglavja iz ekosistemov	-	28
Poklicni lik inženirja okolja	14	-
Strokovna področja tehniškega varstva okolja	14	-
<b>Skupaj 1. študijsko leto</b>	<b>266 ur</b>	<b>350 ur</b>
2. študijsko leto	semester	
	zimski	letni
Matematika za tehnike okolja	84	-
Prenos toplote in snovi	56	-
Bilančne enačbe	-	28
Hidravlika	-	84
Uvod v tehniško zaščito okolja - higijena	56	-
Uvod v tehniško zaščito okolja - zaščita zraka	56	-
Uvod v tehniško zaščito okolja - zaščita pred hrupom	-	56
Uvod v tehniško zaščito okolja - zaščita voda	56	-
Uvod v tehniško zaščito okolja - gospodarjenje z odpadki I	-	28
Uvod v tehniško zaščito okolja - gospodarjenje z odpadki II	-	28
Uvod v narodno gospodarstvo za tehnike okolja	-	28
Pravo okolja I	-	42
<b>Skupaj 2. študijsko leto</b>	<b>308 ur</b>	<b>294 ur</b>

3. študijsko leto	semester	
	zimski	letni
Seminar iz tehnike okolja	140	-
Mikroekonomski pogledi okoljske politike	56	-
Pravo okolja II	42	-
Programiranje za neinformatike	84	-
Praktikum iz tehnike okolja - analitika okolja	-	112
Obvezni predmeti iz področij, ki niso usmeritev:	-	84
Gospodarjenje z odpadki	-	
Higijena	-	
Zaščita zraka	-	
Zaščita pred hrupom	-	
Komunalna hidrotehnika	-	
Kemija okolja	-	
Zaščita voda	-	
Usmeritveni blok predmetov:	-	112
Gospodarjenje z odpadki (112 ur)	-	
Zaščita zraka (112 ur)	-	
Zaščita pred hrupom (154 ur)	-	
Zaščita voda (112 ur)	-	
<b>Skupaj 3. študijsko leto</b>	<b>322 ur</b>	<b>308 ur</b>
4. študijsko leto	semester	
	zimski	letni
Obvezni predmeti iz področij, ki niso usmeritev:	84	-
Gospodarjenje z odpadki		-
Higijena		-
Zaščita zraka		-
Zaščita pred hrupom		-
Komunalna hidrotehnika		-
Kemija okolja		-
Zaščita voda		-
Usmeritveni blok predmetov:	112	-
Gospodarjenje z odpadki (112 ur)		-
Zaščita zraka (112 ur)		-
Zaščita pred hrupom (154 ur)		-
Zaščita voda (112 ur)		-
Izbirni obvezni predmeti (vsak obsega vsaj 56 ur)	112	84
Izbirni predmeti (vsak obsega vsaj 56 ur) - iz celotne ponudbe TU Berlin	-	112
Projekt iz tehnike okolja	-	112
<b>Skupaj 4. študijsko leto</b>	<b>308 ur</b>	<b>308 ur</b>

5. študijsko leto	semester	
	zimski	letni
Izbirni obvezni predmeti (vsak obsega vsaj 56 ur)	84	-
Izbirni predmeti (vsak obsega vsaj 56 ur) - iz celotne ponudbe TU Berlin	112	-
Projekt iz tehnike okolja	112	-
Diplomsko delo	-	308
<b>Skupaj 5. študijsko leto</b>	<b>308 ur</b>	<b>308 ur</b>
<b>Skupaj študij</b>	<b>3080 ur</b>	

#### 1.4 ŠTUDIJSKA SMER "MEng in Civil Engineering (4 years)" NA UNIVERZI V EXETERJU - EX

##### *Zgradba in obseg študija*

Na Univerzi v Exeterju je Tehniška fakulteta (orig. Faculty of Engineering) ena od 6 fakultet, v okviru katere obstaja Tehniški oddelek (orig. School of Engineering). Oddelek ponuja 9 različnih študijskih programov za dosegov diplom stopnje "Batchelor" (BSc, BEng) in "Masters" (MSc, Meng). Eden od teh študijskih programov je tudi 4-letni študijski program za doseg naziva diplomirani inženir gradbeništva (orig. MEng in Civil Engineering). Študijski program je organiziran po kreditnem sistemu.

Študij obsega 4 leta v obsegu 480 kreditnih točk in je sestavljen iz dveh delov. Prvi del je interdisciplinarni temeljni študij (orig. core courses) ki traja 3 semestre, drugi del je strokovni študij (orig. advanced courses), ki traja 5 semestrov. V 4.semestru se začne strokovni študij z obveznimi predmeti, ki obravnavajo inženirsko projektiranje, upravljanje in tehniško komunikacijo ter se nato nadaljujejo z obveznimi predmeti (individualni projekt in seminarski projekt) ter izbirnimi predmeti, ki ustrezajo potrebam štipenditorskih organizacij. V času strokovnega študija so torej možne poljubne usmeritve s pomočjo izbirnih predmetov. Posamezen predmet poleg predavanj obsega tudi laboratorijske vaje, seminarske, računalniške in laboratorijske vaje ter konzultacije.

##### *Študijski in izpitni red*

Učne dejavnosti in obveznosti študentov so vsebinsko in terminsko točno določene. Študentje praviloma vsako leto vpišejo predmete v obsegu 120 kreditnih točk. Predmeti se delijo v obvezne in izbirne predmete, kadar obseg vpisanih obveznih predmetov v posameznem letniku ne dosega 120 kreditnih točk, študent k obveznim predmetom doda izbirne predmete, da doseže obveznih 120 kreditnih točk. Posamezen predmet se lahko vpiše šele, če je študent izpolnil točno določene pogoje. Seznam obveznih in izbirnih predmetov je znan, posamezni predmeti se ne predavajo vsako leto. Vpis predmetnika za vsakega študenta odobri predstojnik oddelka.

##### *Predmetnik študija za gradbenega inženirja na Univerzi v Exeterju*

1. študijsko leto	semester	
	zimski	letni
Razvoj strokovnih znanj in spretnosti I	10	-
Osnove tehnike	20	-
Fizika snovi	15	-
Osnove matematike	15	-
Razvoj strokovnih znanj in spretnosti II	-	10
Analogna in digitalna elektronika	-	15
Mehanika trdnih teles in tekočin	-	15
Inženirski materiali in njihova proizvodnja	-	10
Inženirska matematika	-	10
Skupaj 1. študijsko leto	60 kt	60 kt

kt = kreditna točka



*Predmetnik študija za gradbenega inženirja na Univerzi v Exeterju*

2. študijsko leto	semester	
	zimski	letni
Razvoj strokovnih znanj in spretnosti III	10	-
Mikroprocesorji	15	-
Dinamika strojniških in gradbeniških konstrukcij	15	-
Procesna tehnika	10	-
Analiza tehniških sistemov	10	-
Upravljaljske znanosti	-	15
Dinamika in kontrola tehniških sistemov	-	15
Mehanika tekočin I	-	15
Uvod v gradbeno projektiranje	-	15
<b>Skupaj 2. študijsko leto</b>	<b>60 kt</b>	<b>60 kt</b>
3. študijsko leto	semester	
	zimski	letni
Teorija elastičnosti	10	-
Inženirska geologija I	10	-
Gradiva	5	-
Gradbeniški sistemi	5	-
Računska mehanika tekočin	10	-
Geotehnika I	10	-
Gradbeniška hidravlika	10	-
Mehanika tekočin II	-	10
Geotehnika II	-	10
Terenske vaje iz geotehnike	-	10
Inženirska geologija II	-	10
CAD/CAM	-	10
Simulacija procesov	-	10
<b>Skupaj 3. študijsko leto</b>	<b>60 kt</b>	<b>60 kt</b>
4. študijsko leto	semester	
	zimski	letni
Tehnika okolja I	10	-
Zaščita vodnih virov	10	-
Gospodarjenje z vodnimi viri	10	-
Individualni projekt	30	-
Tehnika okolja II	-	10
Organizacija in vzdrževanje	-	10
Industrijski vzorčni primeri	-	10
Seminar	-	30
<b>Skupaj 4. študijsko leto</b>	<b>60 kt</b>	<b>60 kt</b>

kt = kreditna točka

1.5 PREDLOG UNIVERZITETNEGA ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA "VODARSTVO IN KOMUNALNO INŽENIRSTVO" - FGG

*Predmetnik predlaganega študijskega programa na FGG*

ŠIFRA	PREDMETNA PODROČJA posamezni predmeti in vsota za področje	OBSEG ur
20001	Osnove matematične analize	135
20	Matematična analiza III	105
	<b>Matematika</b>	<b>240</b>
4	Fizika I	90
	<b>Fizika</b>	<b>90</b>
3	Opisna geometrija	60
10	Geodezija	60
10144	Daljinsko zaznavanje	60
	<b>Geodezija in opisna geometrija</b>	<b>180</b>
20021	Osnove kemije	60
20024/66	Osnove hidrometeorologije	105
12	Geologija	45
20022	Ekotoksikologija	60
20023	Osnove vodne mikrobiologije	60
112/116	Hidrologija in vodarstvo	90
	<b>Naravoslovje</b>	<b>420</b>
10151	Načrtovanje naselij	60
20064	Urejanje krajine	60
10147	Ekologija in prenova podeželja	60
	<b>Urejanje prostora</b>	<b>180</b>
20031	Osnove mehanike	120
20034	Osnove gradbenih konstrukcij	150
8	Gradivo	60
55	Organizacija gradbenih del	60
	<b>Osnove gradbeništva</b>	<b>390</b>
36	Mehanika tal	90
53	Zemeljska dela	60
54	Ceste	90
86	Mestne prometne površine	75
87	Komunalne naprave in seminar	45
	<b>Nizke gradnje in komunalne naprave</b>	<b>360</b>

ŠIFRA	PREDMETNA PODROČJA posamezni predmeti in vsota za področje	OBSEG ur
20012	Temelji ekonomske analize	45
20014	Pravne osnove	60
20011	Osnove prostorske sociologije	45
79	Komunalno in stanovanjsko gospodarstvo	120
	<b>Družboslovje</b>	<b>270</b>
20013/6	Temelji informacijskih sistemov	90
10110	Statistika z elementi informatike	45
	<b>Informatika in računalništvo</b>	<b>135</b>
67	Osnove čiščenja voda	60
15	Zaščita voda	60
84/132	Kanalizacija in čiščenje odpadnih voda	150
	<b>Varstvo voda</b>	<b>270</b>
20093	Gospodarjenje z odpadnimi snovmi	135
	<b>Gospodarjenje z odpadnimi snovmi</b>	<b>135</b>
35	Hidromehanika	75
60	Hidravlika	120
113/117	Urejanje vodotokov in povirij	105
118	Melioracije	60
83/133	Vodovod in čiščenje pitnih voda	135
	<b>Hidrotehnika</b>	<b>495</b>
20099	Seminar	210
	<b>Seminar</b>	<b>210</b>
	<b>Skupaj ur</b>	<b>3375</b>

## 2. PRIMERJAVA PREDLAGANEGA ŠTUDIJSKEGA PROGRAMA UNIVERZITETNEGA ŠTUDIJA VODARSTVA IN KOMUNALNEGA INŽENIRSTVA NA FGG V LJUBLJANI S PROGRAMI UNIVERZITETNIH ŠTUDIJEV NA DUNAJU, V BERLINU, ZÜRICHU IN EXETERJU

Programi študija vodarstva in komunalnega inženirstva, usmerjeni v varstvo okolja, so relativno novi na evropskih univerzah. Pojavljati so se začeli v poznih sedemdesetih letih in odražajo osnovne usmeritve fakultet, na katerih so se oblikovali. Iz medsebojne primerjave študijskih programov BOKU na Dunaju, ETH v Zürichu in TU v Berlinu ter predlaganega univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva v Ljubljani je razvidno, da so si vsi obravnavani programi, z izjemo svojstvenega študijskega programa v Berlinu, ki z ostalimi ni povsem primerljiv, vsebinsko zelo podobni. Prisotne razlike se nanašajo v glavnem na razlike v urah pri obveznih in usmeritvenih predmetih oziroma organizaciji študija po smereh na fakulteti, s katerimi smo primerjali predlagani program. Program predlaganega študija na FGG ne predvideva usmeritve, z izjemo zaključnega seminarja, in so tako vsi predmeti obvezni. Interpretacija primerjave med študiji je zato v precejšnji meri odvisna, kako izberemo usmeritvene predmete na tujih študijih. Na Tehniški univerzi v Berlinu je uveljavljen kreditni sistem študija, ki zahteva od študentov, da obvezno izberejo vsaj 672 ur vsebin. Dodatno je bila izvedena tudi primerjava s študijskim programom gradbeništva na Univerzi v Exeterju v Veliki Britaniji.

Manjše razlike med predlaganim programom in primerjanimi tujimi programi izhajajo zaradi različnega trajanja študijskega leta: v Švici, Nemčiji in Avstriji le-to znaša 28 tednov, v Veliki Britaniji pa 30 tednov. Tako so pri enakih tedenskih obremenitvah programi omenjenih fakultet za 6,6 % krajši od predlaganega programa. Kljub temu se po številu ur predlagani program zelo malo razlikuje od primerjanih programov: program na BOKU je celo daljši od predloženega programa na FGG za 191 ur oziroma 5,6 %, program na ETH je krajši od predlaganega programa na FGG za 211 ur oziroma 6,2 %. Nekoliko večja je razlika med predlaganim programom na FGG in programom na TU, ki je krajši od predlaganega programa na FGG za 295 ur oziroma 8,7 %. Toda program na TU se tudi sicer po strukturi razlikuje od ostalih programov. Trajanje študija je na BOKU in TU 5 let ter na ETH 4 leta brez diplome oziroma absolventskega semestra. Na BOKU je v programu predvidenih 28 dni prakse in terenskega pouka in na ETH 10 dni. Omenjene učne obveznosti niso upoštevane pri primerjavi obsega študija omenjenih programov. Pri programu TU je diploma ovrednotena s 308 urami, ki smo jih prišteli k seminarju. Število predmetov predlaganega programa je dosti manjše kot na BOKU in ETH in enako kot na Univerzi v Exeterju. Pri TU je izkazano manjše število predmetov od dejanskega, ker nismo upoštevali izbirnih predmetov, tako da je dejansko število predmetov večje. Tudi število ur celotnega študija na TU je dejansko večje, ker študent težko izbere predmete tako, da zadovolji samo zahtevani minimum študijskih obveznosti.

Medsebojna primerjava v razdelitvi števila ur po predmetnih področjih je podana v priloženi preglednici, kjer so predmeti porazdeljeni na predmetna področja. Porazdelitev predmetov predlaganega programa na FGG je podana v preglednici v poglavju 1.5.

Predloženi program univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani je vsebinsko dobro primerljiv z ustreznimi študijskimi programi.

Predlagani program je še najbolj podoben programu na BOKU, kljub temu, da na TU na Dunaju obstaja program, identičen univerzitetnemu študiju gradbeništva v Ljubljani z močno hidrotehnično smerjo. Razlike so predvsem v nekoliko bolj poudarjenih osnovah gradbeništva in geodezije na BOKU. S porazdelitvijo nerazporejenih ur na BOKU (študentje lahko izbirajo katerikoli predmet na univerzi) lahko dosežemo skoraj idealno vsklajenost predmetnih področij.

Preglednica 4: Primerjava obsega organiziranih učnih dejavnosti po posameznih študijskih programih

Predmetno področje	FGG	BOKU	ETH	TU	EX
Matematika	240	196	280	336	175
Fizika	90	42	140	140	105
Geodezija in opisna geometrija	180	448	56	-	-
Splošna tehnika	-	-	-	-	665
Naravoslovje	420	392	672	392	140
Urejanje prostora	180	182	28	-	-
Osnove gradbeništva	390	560	266	196	525
Nizke gradnje in komunalne naprave	360	434	70	-	210
Družboslovje	270	126	224	196	385
Informatika in računalništvo	135	-	112	84	140
Varstvo voda	270	210	238	504	70
Gospodarjenje z odpadnimi snovmi	135	84	112	56	140
Hidrotehnika	495	462	560	392	385
Seminar, terenske vaje	210	140	112	672	420
Varstvo zraka	-	-	84	56	-
Varstvo tal	-	-	98	-	-
Varstvo pred hrupom	-	-	84	56	-
Nerazporejeno	-	290	28	-	-
VSOTA ur	3375	3566	3164	3080	3360
					480 kt
ŠTEVILO PREDMETOV	39	48	62	41	39

FGG - predlog FGG Univerze v Ljubljani

BOKU - Universität für Bodenkultur (Abteilung Kulturtechnik und Wasserrwirtschaft)

ETH - ETH Zürich (Abteilung Kulturtechnik und Vermessung)

TU - Freie Universität Berlin (Bereich Technischer Umweltschutz)

EX - University of Exeter, Faculty of Engineering, School of Engineering

Študij na ETH je bolj naravoslovno usmerjen in so osnove gradbeništva in geodezije zmanjšane na minimum. Pomankljivost programa je veliko število predmetov razporejenih v štiri študijska leta. Program vsebuje tudi prvine zaščite tal, zraka in zaščite pred hrupom. Pričakujemo, da bi v primeru uspešnega uveljavljanja predlaganega programa na FGG njegov učni načrt bolj prilagodili programu ETH, vendar ne s tako številnimi predmeti.

Študij na TU v Berlinu je zelo razvejan in s številnimi usmeritvami. V primerjalni tabeli smo izbrali smer, ki je še najbolj podobna predlaganemu programu. Pomanjkljivost programa je pomanjkanje geodetskih in gradbenih osnov, nujnih za načrtovanje in projektiranje ukrepov v prostoru. Končno stališče je težko sprejeti brez podrobnega vpogleda v vsebino posameznih predmetov. Kljub temu je program na TU po obsegu in trajanju primerljiv s predlogom programa na FGG.

Študij na Univerzi v Exeterju je usmerjen izrazito v skupne osnove tehnike in se šele kasneje usmeri v gradbeništvo. Področje hidrotehnike (vodarstva, varstva okolja) je tako možno izbrati le kot usmeritev s pomočjo usmeritvenih predmetov v omejenem obsegu. Za potrebo primerjave smo privzeli, da je 1 kreditna točka enakovredna 7 uram predavanj ali vaj. Tako lahko 480 kreditnih točk spremenimo v 3360 ur predavanj in vaj, kakor je to prikazano v preglednici 4.

### 3. PRIMERJAVA MOŽNOSTI DOSTOPA IN POGOJEV ZA VPIS

Vsi trije primerljivi univerzitetni študijski programi za vpis zahtevajo uspešno končano izobraževanje na stopnji, ki je primerljiva z našo štiriletno srednjo šolo. Posebne zahteve se nanašajo le na naravoslovno ali tehnično usmerjeno maturo z ustreznimi vsebinami (matematika in naravoslovje). Tako se na ETH lahko vpišejo le kandidati, ki so opravili ustrezen tip mature, kjer je poudarek dan naravoslovni usmeritvi.

Pri vpisu na predlagani program na FGG bodo imeli prednost tisti kandidati, ki bodo predhodno zaključili srednje izobraževanje z maturo, ki bo kot izbirni predmet vsebovala še fiziko in naravoslovne predmete.

### 4. PRIMERLJIVOST TRAJANJA ŠTUDIJA

Program študija vodarstva in komunalnega inženirstva po predlaganem študijskem programu Fakultete za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani obsega osem semestrov organiziranih učnih dejavnosti in dva absolventska semestra za diplomu.

Menimo, da je predvideno trajanje študija primerljivo s trajanjem študija treh primerjanih programov, kjer organizirane učne dejavnosti trajajo vsaj 8 semestrov brez diplome (ETH), na ostalih dveh (BOKU in TU) pa 10 semestrov ob upoštevanju časa za izdelavo diplomskega dela.

### 5. PRIMERLJIVOST ZAKLJUČKA ŠTUDIJA IN PRIDOBLENIH NASLOVOV

Za zaključek študija po predlaganem študijskem programu mora študent opraviti vse predpisane študijske obveznosti, izdelati diplomsko delo in ga zagovarjati pred komisijo, ki jo sestavljajo učitelji Univerze v Ljubljani, ki sodelujejo pri programu.

O primerljivosti pridobljenih strokovnih nazivov pa bo mogoče presoditi šele potem, ko bo strokovni naziv diplomantov naših univerzitetnih študijev določen s sprejemom ustreznega zakona o strokovnih nazivih, ki je šele v pripravi.

### 6. PRIMERLJIVOST OBLIK ŠTUDIJA

Po programu študija vodarstva in komunalnega inženirstva na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani je predvidena le redna oblika študija z organiziranimi učnimi dejavnostmi. Enak način študija je predviden tudi v študijskih programih vseh primerjanih univerz.

Menimo, da bo uveljavljanje kreditnega sistema študija omogočilo nadaljnje uveljavljanje predlaganega programa in njegovo bolj ekonomično izvajanje. Predvsem mora biti ta način študija ustrezno enotno urejen na Univerzi v Ljubljani.

Posamezne predmete in področja študija je mogoče izvajati tudi na daljavo. Zato sodelujemo s podobnimi evropskimi programi v združenju TECHWARE. Potrebno je le ustrezno osnovno znanje jezika in meduniverzitetni dogovori.

## 7. MEDNARODNA MOBILNOST

Temeljni predpogoji mednarodne mobilnosti študija so: kvalitativno in kvantitativno primerljivi študijski programi, primerljivi pogoji za habilitacije učiteljev, ki program izvajajo, primerljivi materialni pogoji za izvajanje študijskega programa in znanje tujih jezikov. Pomemben instrument mednarodne mobilnosti študija je tudi kreditni sistem študija, v katerega bi se morali čimpreje vključiti. Predlagani študijski program to omogoča. Na podlagi izpolnjevanja navedenih kriterijev bodo namreč pri nas opravljene študijske obveznosti mednarodno priznane ali pa ne.

Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani lahko zagotavlja le mednarodno primerljivo strokovnost študijskega programa, pedagoškega kadra in študija, kar predstavlja potreben pogoj za mednarodno priznanje našega študija oziroma diplom. Medsebojni stiki, ki jih nosilci predlaganega študijskega programa navezujejo z učitelji različnih tujih univerz, izmenjava gostujočih profesorjev in skupni raziskovalni in izobraževalni projekti (TEMPUS, CEEPUS) dodatno pospešujejo ustvarjanje pogojev za mednarodno mobilnost študija. Urejanje formalnih pogojev za mednarodno priznanje pri nas opravljenega študija in pridobljenih diplom pa je v pristojnosti Univerze in ustreznih državnih organov. Mednarodno mobilnost študija in učenje na daljavo lahko ob ustreznem priznanju stroškov eksperimentalno pričnemo takoj.

## 8. UTEMELJENA Odstopanja domačega programa od značilnosti tujih programov

Predlagani študijski program univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva je tako vsebinsko, po zgradbi, zahtevnosti in strokovnosti, kakor tudi organizacijsko - izvedbeno primerljiv s študijskimi programi tujih univerz. Razlike so posledica predvsem temeljnih usmeritev oddelkov, na katerih se izvaja program in v večjem obsegu izbirnih predmetov.

Z uvajanjem kreditnega sistema študija na Univerzi v Ljubljani predvidevamo tudi možnost bolj usmerjenega študija na predlaganem programu. Kreditni sistem študija bo omogočil vključevanje ustreznih vsebin s praktično vseh članic Univerze.

Pri pripravi programa smo izhajali iz obstoječih, dolgoletnih in utečenih predmetnih vsebin na FGG ter družboslovnih in naravoslovnih osnov, nujnih pri preučevanju in zaščiti okolja.

## V. MNENJE PANOŽNE GOSPODARSKE ZBORNICE

Odbor za izobraževalno in kadrovske dejavnost Gospodarske zbornice Slovenije nam je z dopisom z dne 30. 3. 1995 (priloga C) poslal naslednje mnenje:

"Univerzitetni študij vodarstva in komunale je zasnovan s potrebno vsebinsko širino, saj vključuje znanja iz tehnike, naravoslovja, družboslovja ter praktične veščine, ki so potrebne za izvajanje kompleksnih nalog tehnične zaščite in varstva okolja. Gre za širok profil diplomanta, ki je zaposliv v javnih podjetjih, gospodarskih birojih in v upravnih organih, kar govori v podporo univerzitetnemu študiju. Potrebe po diplomantih presegajo sedanjo ponudbo, zato so se na teh delovnih mestih v preteklosti zaposlovali tudi gradbeni inženirji.

Glede vsebine programa in predmetnika Odbor predlaga povečanje obsega ur varstva okolja, kar bi bilo možno uresničiti tudi v seminarski obliki dela.

Sklep:

Odbor za izobraževalno in kadrovske dejavnost Gospodarske zbornice Slovenije daje pozitivno mnenje o univerzitetnem programu Varstvo voda in komunalna infrastruktura."



## VI. OCENA FINANČNIH VIROV ZA UVEDBO PROGRAMA

V prvi fazi izvajanja programa in predvsem zaradi splošnega trenutnega stanja v vodarstvu in komunali (neorganizirana lokalna in pokrajinska samouprava, slabo finančno stanje, spremenljivi in različni sistemi lastninjenja) predvidevamo proračunsko finansiranje študijskega programa v obsegu 3375 ur organiziranih študijskih dejavnosti, ki se bodo izvajale na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani. Preostale študijske in obštudijske dejavnosti, ki bodo potekale na fakulteti (raziskovalno delo študentov, nakup opreme, strokovni ogledi ipd.) bomo finansirali s prihodki fakultete, ki so opredeljeni v 72. členu ZVŠ.

V preglednici 5 so prikazana sredstva, ki jih je v obdobju od leta 1990 do leta 1995 prejela FGG (prej Oddelek za gradbeništvo in geodezijo FAGG) za izvajanje 4 študijskih programov: visokošolskega študija gradbeništva in geodezije in višješolskega študija gradbeništva in geodezije. Po podatkih računovodstva fakultete so v preglednici 5 prikazani celotni letni prihodki fakultete s strani MŠŠ v tolarški vrednosti, sredstva za plače, sredstva za materialne stroške in sredstva za amortizacijo ter razmerja v odstotkih med posameznimi zneski.

Preglednica 5: Sredstva FGG v letih 1990 do 1995 za izvajanje 4 študijskih programov (v SIT)

Leto	1990	1991	1992
Sredstva MŠŠ	20.323.761	35.969.606	157.795.987
Odstotek	100%	100%	100%
Bruto plače	13.409.140	25.689.377	123.567.340
Odstotek	66.0%	71.4%	78.3%
Materialni stroški	6.050.361	9.229.029	30.128.674
Odstotek	29.8%	25.7%	19.1%
Amortizacija	864.260	1.051.200	4.100.000
Odstotek	4.2%	2.9%	2.6%

Leto	1993	1994	1995
Sredstva MŠŠ	200.569.723	254.309.771	360.424.240
Odstotek	100%	100%	100%
Bruto plače	158.859.582	196.132.234	276.585.867
Odstotek	79.2%	77.1%	76.7%
Materialni stroški	39.478.631	50.417.237	77.550.435
Odstotek	19.7%	19.8%	21.5%
Amortizacija	2.231.510	7.760.300	6.387.938
Odstotek	1.1%	3.1%	1.7%

Preglednica 6: Skupine študentov pri izvajanju predavanj in vaj

letnik	število št.	predavanja	seminarji	sem. vaje	lab. vaje
1	70	1	2	2	4
2	40	1	1	1	2
3	30	1	1	1	2
4	30	1	1	1	2

Preglednica 7: Predmetnik univerzitetnega študijskega programa vodarstva in komunalnega inženirstva na FGG s poudarkom na novih predmetih

LET.	ŠIFRA	PREDMETNA PODROČJA	URE					SEMESTER								
			obseg	pred.	sem.	s.vaje	l.vaje	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	20001	Osnove matematične analize	135	60		75		75	60							
1	20013/6	Temeljni informacijskih sistemov	90	45		30	15	30	60							
1	4	Fizika I	90	60		30		90								
1	3	Opisna geometrija	60	30		30		60								
1	20024/66	Osnove hidrometeorologije	105	60		45		45	60							
1	20011	Osnove prostorske sociologije	45	30	15				45							
1	20012	Temeljni ekonomske analize	45	45				45								
1	20021	Osnove kemije	60	45			15		60							
1	8	Gradiva	60	30			30	30	30							
1	10	Geodezija	60	30			30		60							
		<i>1. letnik vsota</i>	750	435	15	210	90	375	375							
2	20	Matematična analiza III	105	45		60				105						
2	10110	Statistika z elementi informatike	45	30		15				45						
2	20023	Osnove vodne mikrobiologije	60	30		30				60						
2	12	Geologija	45	15			30			45						
2	67	Osnove čiščenja voda	60	30			30				60					
2	20031	Osnove mehanike	120	75		45				60	60					
2	36	Mehanika tal	90	45			45				90					
2	35	Hidromehanika	75	45			30				75					
2	60	Hidravlika	120	60			60				120					
2	10151/ 10147	Načrtovanje naselij in obnova podeželja	120	60		60				60	60					
		<i>2. letnik vsota</i>	840	435	0	210	195	0	0	375	465	0	0			
3	20014	Pravne osnove	60	30		30								60		
3	20022	Ekotoksikologija	60	30			30					60				
3	20035	Osnove gradbenih konstrukcij	150	90		60					60	90				
3	54	Ceste	90	45			45				45	45				
3	55	Organizacija gradbenih del	60	30			30					60				
3	83/133	Vodovod in čiščenje pitnih voda	135	75	30		30				75	60				
3	112/116	Hidrologija in vodarstvo	90	60			30				60	30				
3	20093	Gospodarjenje z odp. snovmi	135	35		100					75	60				
3	10144	Daljinsko zaznavanje	60	30		30					60					
3	20064	Urejanje krajine	60	30		30					30	30				
		<i>3. letnik vsota</i>	900	455	30	250	165	0	0	0	0	465	435	0	0	
4	115	Zaščita voda	60	30			30									60
4	53	Zemljiska dela	60	30			30								60	
4	113/117	Urejanje vodotokov in povirij	105	60	45										90	15
4	118	Melioracije	60	30			30									60
4	84/132	Kanalizacija in čiščenje odpadnih voda	150	75	30		45								75	75
4	72	Rekreacijske in športne dejavnosti v gospodarstvu	45	15												60
4	87	Komunalne naprave in seminar	45	15	30										15	30
4	86	Mestne prometne površine	75	45			30									75
4	20099	seminar	210	-	210										90	120
		<i>4. letnik vsota</i>	885	345	315	60	165	0	0	0	0	0	0	465	420	
		<i>skupaj ur</i>	3375	1670	360	730	615	375	375	375	465	465	435	465	420	
		<i>ure novih predmetov</i>	1245	560	225	415	45									
		<i>ure ostalih članic univerze</i>	495	300	15	135	45									

Univerzitetni program študija vodarstva in komunalnega inženirstva obsega 3375 ur pouka (1670 ur predavanj, 360 ur seminarjev, 730 ur seminarjskih vaj in 615 ur laboratorijskih vaj). V prvi letnik je predviden vpis 70 študentov in po pričakovanem osipu, glede na obstoječe programe, pričakujemo v drugem letniku 40 študentov in v tretjem ter četrtem letniku po 30 študentov. Predvideno število ciklusov predavanj in vaj je podano v preglednici 6.

Celotni program z upoštevanjem vseh ciklusov predavanj in vaj obsega 4395 ur (1670 ur predavanj, 375 ur seminarja, 940 ur seminarjskih vaj in 1410 ur laboratorijskih vaj).

Za oceno finančnih posledic uvedbe univerzitetnega študijskega programa vodarstva in komunalnega inženirstva smo pripravili oceno potrebnih finančnih sredstev oz. okvirno finančno najavo programa s stroški za izvajanje predlaganega programa v celotnem obsegu. Del programa so skupna predavanja pri predmetih, privzetih iz obstoječih univerzitetnih programov gradbeništva in geodezije, tako da je ta del programa že zajet pri financiranju obstoječih programov (preglednica 7). Zato je izdelana finančna ocena programa z dejanskimi stroški uvajanja programa. Posebej so prikazani stroški študija za financiranje ostalih članic Univerze, ki sodelujejo pri izvajanju tega programa.

Vrednost celotnega programa je 94,80 koeficientov KK1, od česar so dejanski stroški, ki bodo bremenili sredstva MŠŠ, 61,60 KK1 ali 65 odstotkov. Stroški ostalih članic univerze pri tem znašajo 12,85 KK1, tako da bodo za izvajanje programa za stroške FGG potrebna dodatna sredstva v višini 48,74 KK1 ali 51,4 odstotkov vrednosti celotnega programa. Povzetek je podan v preglednici 9, podroben pregled pa je podan v preglednicah 8a do 8d.

Preglednica 9: Ovrednotenje programa univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva po posameznih letnikih

letnik študija	KK obstoječe	KK novo	KK skupno
1	5,74	19,29	25,036
2	10,54	12,41	22,95
3	6,96	16,55	23,52
4	9,95	13,33	23,296
skupaj	33,21	61,60	94,80

Kot je razvidno iz preglednic 8, uvedba novega programa ne bo bistveno vplivala na sistemizacijo učiteljskih mest na FGG.

Sistemizacija je odvisna od števila ur in načina izvajanja pouka (predavanja, seminarji in vaje), od števila študentov (število skupin) in od nazivov izvajalcev pouka. Delež predavanj novih predmetov pri uvajanju programa univerzitetnega študija vodarstva in komunalnega inženirstva je 2/5 obveznosti (1/5 FGG in 1/5 druge članice UL), delež vaj novih predmetov in dodatnih ciklusov vaj obstoječega programa pa 3/5. Dodatno bi bilo potrebno sistemizirati le delovna mesta za dva učitelja, šest asistentov in dva laboranta.

Na osnovi podatkov iz preglednice 5 pričakujemo, da bodo znašali materialni stroški 25 % stroškov, predvidenih za opravljanje pedagoških obveznosti.

FGG UL - Univerzitetni študij vodarstva in komunalnega inženirstva

Preglednica 8a: Predmetnik 1. letnika univerzitetnega študijskega programa vodarstva in komunalnega inženirstva na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani

šifra	vrst.	letnik	predmet	stap	obl.	lrv.	zim.sem.	let.sem.	št. štud.	št. skup.	del. ur pred.	del. ur vaj	del. ur lab.	IC	koef.	habilit.	ime pedag. delavca	KK	
20001	1	1	Osnove matematične analize	OB	PR	45	15	70	1					26-1043	4,7	DO	Lampret Vito	0,783	
											30			26-1091	4,7	DO	Založnik Aleš	0,783	
20001	2	1	Osnove matematične analize	OB	SV	30	45	70	2			150		26-1168	3,6	AM	Škapin Rugelj M.	1,800	
20013/6	3	1	Temeljni informacijskih sistemov	OB	PR		30	70	1		30			26-1037	6,8	RP	Bogataj Marija	1,133	
20013/6	4	1	Temeljni informacijskih sistemov	OB	SV		30	70	2			60		26-1084	4	VP	Šubic Kovač M.	0,800	
20013/6	5	1	Temeljni informacijskih sistemov	OB	PR	15		70		35				26-1037	4,7	DO	Kovačič Iztok	0,392	
20013/6	6	1	Temeljni informacijskih sistemov	OB	LV	15		70	4			60		26-1038	4,7	DO	Kovačič Iztok	0,800	
													60		2,7		laborat. teh.	0,257	
4	7	1	Fizika I	OB	PR	60		70	1	60				26-1170	5,6	IP	Peternejl Jože	1,867	
4	8	1	Fizika I	OB	SV	30		70	2		60			26-1170	5,6	IP	Peternejl Jože	0,800	
3	9	1	Opisna geometrija	OB	PR	30		70	1	30				26-1118	4,7	DO	Turk Žiga	0,783	
3	10	1	Opisna geometrija	OB	SV	30		70	2			60		26-1118	4,7	DO	Turk Žiga	0,800	
20024/66	11	1	Osnove hidrometeorologije	OB	PR	30		70	1	30				28-1111	6,8	RP	Rakovec Jože	1,133	
20024/66	12	1	Osnove hidrometeorologije	OB	SV	15		70	2			30		28-2100	3,6	AM	Pristov Neva	0,360	
20024/66	13	1	Osnove hidrometeorologije	OB	PR	30		70	1	30				26-1806	6,8	RP	Brilly Matjaž	1,133	
20024/66	14	1	Osnove hidrometeorologije	OB	SV	30		70	2			60		26-1113	4,7	DO	Mikoš Matjaž	0,800	
20011	15	1	Osnove prostorske sociologije	OB	PR	30		70	1	30				21-5053	4,7	DO	Gantar Pavle	0,783	
20011	16	1	Osnove prostorske sociologije	OB	SE		15	70	2			30		21-5053	4,7	DO	Gantar Pavle	0,400	
20012	17	1	Temeljni ekonomske analize	OB	PR	45		70	1	45				19-0019	5,6	IP	Fabjančič Zarjan	1,400	
20021	18	1	Osnove kemije	OB	PR		45	70	1	45				26-1129	4,7	DO	Demšar Alojz	1,175	
20021	19	1	Osnove kemije	OB	LV		15	70	4			60		26-1129	4,7	DO	Demšar Alojz	0,800	
													60		2,7		laborat. teh.	0,257	
8	20	1	Gradiva	OB	PR	30		70	1	30				26-1098	4,7	DO	Zanič Roko	0,783	
8	21	1	Gradiva	OB	LV		30	70	4			120		26-1136	4	AD	Bokan Bosiljko	1,600	
													120		2,7		laborat. teh.	0,514	
10	22	1	Geodezija	OB	PR		30	70	1	30				26-1835	4,7	DO	Kegelj Dušan	0,783	
10	23	1	Geodezija	OB	LV		30	70	4										
												60		26-1104	4,7	DO	Breznikur Aleš	0,800	
												60		26-1111	4	AD	Kuhar Miran	0,800	
												120			2,7		laborat. teh.	0,514	
																	1. letnik	25,036	

FGG UL - Univerzitetni študij vodarstva in komunalnega inženirstva

Preglednica 8b: Predmetnik 2. letnika univerzitetnega študijskega programa vodarstva in komunalnega inženirstva na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani

Šifra	vrsta letni	predmet	stopnja izv.	šifra sem.	let. sem.	šifra stud.	šifra skup.	del. ur. pred.	del. ur. vaj	del. ur. lab.	IC	koef.	inhib.	ime pedag. delavca	KK
20	24	2 Matematična analiza III	OB PR	45		40	1	20			26-1043	4,7	DO	Lampret Vito	0,522
								25			26-1091	4,7	DO	Zaloznik Aleš	0,653
20	25	2 Matematična analiza III	OB SV	60		40	1		60		26-1168	3,6	AM	Skapin Rugelj M.	0,720
10110	26	2 Statistika z elem.informatike	OB PR	30		40	1	30			9-16	6,8	RP	Bogataj Marija	1,133
10110	27	2 Statistika z elem.informatike	OB SV	15		40	1		15		26-1084	4	VP	Subic Kovac M.	0,200
20023	28	2 Osnove vodne mikrobiologije	OB PR	30		40	1	30			38-119	5,6	IP	Toman Mihael J.	0,933
20023	29	2 Osnove vodne mikrobiologije	OB SV	30		40	1		30		38-119	5,6	IP	Toman Mihael J.	0,400
12	30	2 Geologija	OB PR	15		40	1	15			29-143	6,8	RP	Pavšič Jernej	0,567
12	31	2 Geologija	OB LV	30		40	2		60		29-143	6,8	RP	Pavšič Jernej	0,800
										60		2,7		laborat. teh.	0,257
67	32	2 Osnove čiščenja voda	OB PR	30		40	1	30			26-1114	4,7	DO	Parjan Jože	0,733
67	33	2 Osnove čiščenja voda	OB LV	30		40	2		60		26-1036	4,7	DO	Kompare Boris	0,800
										60		2,7		laborat. teh.	0,257
20031/20033	34	2 Osnove mehanike	OB PR	45		40	1	75			26-1077	4,7	DO	Stanek Marjan	1,958
20031/20033	35	2 Osnove mehanike	OB SV	15		40	1		45		26-1143	4	AD	Turk Goran	0,600
36	36	2 Mehanika tal	OB PR	45		40	1	45			26-1050	5,6	IP	Majes Bojan	1,400
36	37	2 Mehanika tal	OB LV	45		40	2		90		26-1018	4	VP	Gaberc Ana	1,200
										90		2,7		laborat. teh.	0,386
35	38	2 Hidromehanika	OB PR	45		40	1	45			26-1062	6,8	RP	Pažar Rudolf	1,700
35	39	2 Hidromehanika	OB LV	30		40	2		60		26-1009	4,7	DO	Četina Matjaž	0,800
										60		2,7		laborat. teh.	0,257
60	40	2 Hidravlika	OB PR	60		40	1	60			26-1079	5,6	IP	Steinman Francec	1,867
60	41	2 Hidravlika	OB LV	60		40	2								
10151/10147	42	2 Načrtovanje naselij in obnova podeželja	OB PR	30		40	1	30			26-1059	6,8	RP	Pogonik Andrej	1,133
10151/10147	43	2 Načrtovanje naselij in obnova podeželja	OB SV	30		40	1		30		26-1176	3,25	AV	Zavodnik Alma	0,325
10151/10147	44	2 Načrtovanje naselij in obnova podeželja	OB PR	30		40	1	30			26-1060	4,7	DO	Prosen Anton	0,733
10151/10147	45	2 Načrtovanje naselij in obnova podeželja	OB SV	30		40	1		30		26-1060	4,7	DO	Prosen Anton	0,400
														2.letnik	22,950



FGG UL - Univerzitetni študij vodarstva in komunalnega inženirstva

Preglednica 8c: Predmetnik 3. letnika univerzitetnega študijskega programa vodarstva in komunalnega inženirstva na Fakulteti za gradbeništvo in geodézijo Univerze v Ljubljani

šifra	vrst. r. letini	predmet	stapre-obl./sv./zlim.sem.	lel.sem.	št.stud.	št.skup.	del.ur.pred.	del.ur.vaj	del.ur.lab.	IC	koef.	habilit.	ime pedag. delavca	KK
20014	46	3 Pravne osnove	OB PR	30	30	1	30			20-1712	5,6	IP	Rajko Pirnat	0,933
20014	47	3 Pravne osnove	OB SV	30	30	1		30		20-1727	3,6	AM	Senko Pličančič	0,360
20022	48	3 Ekotoksikologija	OB PR	30	30	1	30			38-157	4,7	DO	Drobne Damijana	0,783
20022	49	3 Ekotoksikologija	OB LV	30	30	2		60		38-157	4,7	DO	Drobne Damijana	0,800
									60		2,7		laborat. teh.	0,257
20034/20035	50	3 Osnove gradbenih konstrukcij	OB PR	60	30	1	60			26-1070	4,7	DO	Saje Franc	1,567
20034/20035	51	3 Osnove gradbenih konstrukcij	OB SV	30	30	1		30		26-1140	3,6	AM	Lopatič Jože	0,360
20034/20035	52	3 Osnove gradbenih konstrukcij	OB PR	30	30	1	30			26-1001	6,8	RP	Banovec Jure	1,133
20034/20035	53	3 Osnove gradbenih konstrukcij	OB SV	30	30	1		30		26-1002	5,6	IP	Beg Darko	0,400
54	54	3 Ceste	OB PR	45	30	1	45			26-1028	4,7	DO	Juvan Alojz	1,175
54	55	3 Ceste	OB LV	45	30	2		90		26-1008	4	AD	Črtanc Niko	2,000
									90		2,7		laborat. teh.	0,386
55	56	3 Organizacija gradbenih del	OB PR	30	30	1	30			26-1094	4,7	DO	Zupančič Dušan	0,783
55	57	3 Organizacija gradbenih del	OB LV	30	30	2		60		26-1084	3,25	AV	Srdič Aleksandar	0,650
									60		2,7		laborat. teh.	0,257
83/133	58	3 Vodovod in čiščenje pitnih vod.	OB PR	45	30	1	45			26-1036	4,7	DO	Kompare Boris	1,175
83/133	59	3 Vodovod in čiščenje pitnih vod.	OB SE	30	30	1		30		26-1036	4,7	DO	Kompare Boris	0,400
83/133	60	3 Vodovod in čiščenje pitnih vod.	OB PR	30	30	1	30			26-1036	4,7	DO	Kompare Boris	0,783
83/133	61	3 Vodovod in čiščenje pitnih vod.	OB LV	30	30	2		60		26-1036	4,7	DO	Kompare Boris	0,800
									60		2,7		laborat. teh.	0,257
112/116	62	3 Hidrologija in vodarstvo	OB PR	30	30	1	60			26-1006	6,8	RP	Brilly Miha	2,267
112/116	63	3 Hidrologija in vodarstvo	OB LV	30	30	2		60		26-1113	4,7	DO	Mikoš Matjaž	0,800
									60		2,7		laborat. teh.	0,257
20093	64	3 Gospodarjenje z odpadnimi snovmi	OB PR	20	30	1								
20093	65	3 Gospod. z odpadnimi snovmi	OB SV	55	30	1		100		26-1063	5,6	IP	Rakar Albin	0,622
10144	66	3 Daljinsko zaznavanje	OB PR	30	30	1	30			30-9236	5,6	IP	Grlic Viktor	0,467
10144	67	3 Daljinsko zaznavanje	OB SV	30	30	1		30		26-1084	4	VP	Šubic Kovač M.	1,333
20064	68	3 Urejanje krajine	OB PR	30	30	1	30			18-9692	4,7	DO	Stančič Zoran	0,783
20064	69	3 Urejanje krajine	OB SV	30	30	1		30		18-9692	4,7	DO	Stančič Zoran	0,400
										34-5023	5,6	IP	Marušič Ivan	0,933
										34-5023	5,6	IP	Marušič Ivan	0,400
													3.letnik	23,523

FGG UL - Univerzitetni študij vodarstva in komunalnega inženirstva

Preglednica 8d: Predmetnik 4.letnika univerzitetnega študijskega programa vodarstva in komunalnega inženirstva na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani

šifra	vrstletni	predmet	stopnja	obvl.	zim.sem.	let.sem.	št.stud.	št.skup.	del.ur.pred.	del.ur.vaj	del.ur.lab.	IC	koef.	habil.	ime pedag. delavca	KK
115	70	4 Zaščita voda	OB	PR	30	30	30	1	30			26-1066	4,7	DO	Panjan Jože	0,783
115	71	4 Zaščita voda	OB	LV		30	30	2		60		26-1036	4,7	DO	Kompare Boris laborat. teh.	0,800
53	72	4 Zemeljska dela	OB	PR	30	30	30	1	30			26-1039	4,7	DO	Mates Bojan	0,783
53	73	4 Zemeljska dela	OB	LV	30		30	2		60		26-1139	3,6	AM	Logar Janko laborat. teh.	0,257
113/117	74	4 Urejanje vodotokov in povirij	OB	PR	60		30	1	60			26-1113	4,7	DO	Mikoš Matjaž	1,567
113/117	75	4 Urejanje vodotokov in povirij	OB	SE	30	15	30	1		45		26-1113	4,7	DO	Mikoš Matjaž	0,600
118	76	4 Melioracije	OB	PR	30	30	30	1	30			34-507	6,8	RP	Matičič Branivoj	1,133
118	77	4 Melioracije	OB	LV		30	30	2		60		34-507	6,8	RP	Matičič Branivoj laborat. teh.	0,800
84/132	78	4 Kanalizacija in čiščenje odpadnih voda	OB	PR	30	45	30	1	75			26-1114	4,7	DO	Panjan Jože	1,958
84/132	79	4 Kanalizacija in čiščenje odpadnih voda	OB	SE		30	30	1		30		26-1114	4,7	DO	Panjan Jože	0,400
84/132	80	4 Kanalizacija in čiščenje odpadnih voda	OB	LV	45		30	2		90		26-1036	4,7	DO	Kompare Boris laborat. teh.	1,200
79	81	4 Komunalno in stanovanjsko gospodarstvo	OB	PR	30	30	30	1	60			26-1063	5,6	IP	Rakar Albin	1,867
79	82	4 Komunalno in stanovanjsko gospodarstvo	OB	SV	30	30	30	1		60		26-1084	4	VP	Subić Kovač M.	0,800
87	83	4 Komunalne naprave in seminar	OB	PR	15		30	1	15			26-1063	5,6	IP	Rakar Albin	0,467
87	84	4 Komunalne naprave in seminar	OB	SE	30	30	30	1		30		26-1063	5,6	IP	Rakar Albin	0,400
86	85	4 Mestne prometne površine	OB	PR	45		30	1	45			26-1029	5,6	IP	Kastelic Tomaž	1,400
86	86	4 Mestne prometne površine	OB	LV	30		30	2		60		26-1044	3,6	AM	Lipar Peter laborat. teh.	0,257
20099	87	4 Seminar	OB	SE	90	120	30			210						
								1	70			26-1009	4,7	DO	Četina Matjaž	1,828
								1	80			26-1113	4,7	DO	Mikoš Matjaž	2,089
								1	60			26-1114	4,7	DO	Panjan Jože	1,567
															4,67	23,296

predavanja, ki se izvajajo pri obstoječih programih in ne zahtevajo dodatnih sredstev

skupaj

94,805

**Zaključne ugotovitve:**

- Predlagani univerzitetni študij vodarstva in komunalnega inženirstva je primerljiv z univerzitetnimi študiji varstva okolja v Nemčiji, Avstriji in Švici ter ne odstopa od univerzitetnega študija gradbeništva v Veliki Britaniji.
- Celotni program je ovrednoten 94,8 KK1 (100 %), vendar bi potrebovali za izvajanje predlaganega programa samo 61,6 KK1 sredstev (65 % vrednosti programa), saj se ostalih 35 % programa že financira kot del univerzitetnih študijev gradbeništva in geodezije. Materialni stroški bodo zahtevali dodatnih 25 % od predvidenih 61,6 KK1.
- Od potrebnih 61,6 KK1 (100 %) Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani potrebuje 48,74 KK1 (79,1 %), druge članice Univerze v Ljubljani pa 12,85 KK1 (20,9 %).
- Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo Univerze v Ljubljani je do sedaj izvajala visokošolski in višješolski študij gradbeništva in geodezije. Z uvajanjem predlaganega programa se področje dela fakultete širi na prepotrebno, a zastavljeno področje tehniškega varstva okolja.
- Pomembna značilnost predlaganega študijskega programa je interdisciplinarnost njene izvedbe, kjer je Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo sicer nosilec programa, v katerem pa sodeluje tudi več drugih članic Univerze v Ljubljani.



Priloga A

**BIOGRAFSKI IN BIBLIOGRAFSKI PODATKI O  
PREDVIDENIH NOSILCIH ŠTUDIJA**

**JURE BANOVEC**, dr. tehn. znanosti (FAGG, 1986), mag. gradb. (FAGG, 1974), dipl. ing. gradb. (FAGG, 1965), redni prof. za področji metalnih konstrukcij in stabilnosti konstrukcij (od 1995 dalje).

**Pedagoško delo:** V letih 1977-87 je bil docent pri predmetih stabilnost konstrukcij in metalne konstrukcije II na visokošolskem študiju. Od leta 1987 dalje predava ista predmeta kot izredni profesor in od leta 1995 kot redni prof.. Kot učitelj je bil mentor ali somentor 3 doktorandom, 8 magistrandom in 24 diplomantom. Je avtor skript s področja računa pomičnih okvirov in priručnika za uporabo programske opreme za nelinearno analizo ravninskih okvirnih konstrukcij.

**Strokovno delo:** Na strokovnem področju je aktiven kot projektant jeklenih konstrukcij, sanacij obstoječih konstrukcij, kot revident ter na področju standardizacije.

**Znanstveno delo:** Ožje področje njegovega znanstvenega dela je problematika nelinearnega obnašanja gradbenih konstrukcij. Raziskuje tudi toplotni odziv poljubno sestavljenih konstrukcijskih sklopov. Je avtor oziroma soavtor 61 objavljenih prispevkov, od tega 9 objav v tujini.

**Organizacijsko delo:** Bil je predsednik skupščine raziskovalne skupnosti za graditeljstvo (1976-1980), predsednik zbora izvajalcev posebne raziskovalne skupnosti za graditeljstvo (1983-1985). V letih 1989-1991 je bil predstojnik Oddelka za gradbeništvo in geodezijo. Je član Redakcijsko-lektorskega odbora za standarde s področja gradbeništva in Tehničnega odbora za konstrukcije pri USM/TC ter član delovne komisije I (gradnja, varnost in analiza konstrukcij) pri IABSE.

**Pet najpomembnejših del:**

1. J. Banovec, An efficient finite element method for elastic-plastic analysis of plane frames, v knjigi Nonlinear Finite Element Analysis in Structural Mechanics (uredili W. Wunderlich, E. Stein, K.J. Bathe), Proceedings of the Europe-U.S. Workshop, Ruhr-Universität Bochum, ZRN, Springer Verlag, str. 385-402, 1981.
2. J. Banovec, Analysis of ultimate states of reinforced concrete wall - frame structures, Nonlinear Seismic Analysis and Design of Reinforced Concrete Buildings (Edited by P. Fajfar and H. Krawinkler), str. 251 - 259, Elsevier Applied Science, 1992.
3. J. Banovec, Elasto-plastic analysis of large displacements of plane frames, ZAMM 74, 4, T 163-T 165, 1994.
4. J. Korelc, J. Banovec, Spline finite strip analysis of shells using longitudinal connection between strips, ZAMM 75, S 263 - S 264, 1995.
5. J. Banovec, Poročilo o elastično plastični analizi jeklenih pilotov objekta "Silos 6000 t" v Luki Koper, 27 strani, Vodnogospodarski inštitut Ljubljana, 1986.

**MARIJA BOGATAJ**, dr. tehn. znanosti (FAGG, Ljubljana, 1983), mag.OR (EF, Ljubljana, 1978), prof.mat. (FNT, Ljubljana, 1974), redni profesor za statistiko in operacijske raziskave v prostoru in transportu (od 1994 dalje).

**Pedagoško delo:** Na FGG predava naslednje predmete: Statistika, Statistika in kvantitativne metode, Komunalna informatika s statistiko in Osnove urbane in regionalne ekonomike. Na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani je v okviru podiplomskega študija iz Informacijsko-upravljalnih ved nosilka predmetov Aktuarska matematika, Teorija lokacij in Teorija odločitev in simulacij. Na Fakulteti za pomorstvo in promet Univerze v Ljubljani pa predava predmete iz področja Operacijskih raziskav in statistike.

**Strokovno delo:** Bila je sodelavec ali vodja pri več projektih posameznih ministrstev in strokovnih služb na lokalnem nivoju, pa tudi recenzentka mnogih strokovnih del v slovenskem prostoru.

**Znanstveno delo:** Ožje področje njenega znanstvenega dela so prostorski in transportni modeli s poudarkom na statistični analizi in stohastičnih procesih. Je avtorica ali soavtorica preko dvajset člankov v mednarodnih revijah (pretežno vodene v SCI) in številnih v domačih revijah. Že od leta 1976 je sodelavka ali nosilka številnih projektov pri MZT. Bila je nosilka enega mednarodnega Alpe-Adria projekta. Sodeluje pri Mednarodni podiplomski šoli iz teorija zalog (ISIR). Je članica uredniškega odbora mednarodnih revij Acta Stereologica ter Suvremeni promet in recenzentka del mednarodnih revij Engineering Costs and Production Economics, Acta Stereologica, Suvremeni promet in Int.J.Prod. Econ.

**Organizacijsko delo:** Organizacija mednarodne podiplomske šole Inventory modelling (1995) ter domačih in mednarodnih simpozijev iz področja Operacijskih raziskav, dekanica FPP UL.

**Pet najpomembnejših del:**

1. Bogataj, M., Bogataj, L., 1989, Stochastic control in management of water supply systems, Engineering Costs and Production Economics, Elsevier Scientific Publishing Co., Amsterdam - New York, 15:317-321.
2. Bogataj, M., Bogataj, L., 1990, Inventory systems optimization for dynamic stochastic and periodical demand, Engineering Costs and Production Economics, Elsevier Scientific Publishing Co., Amsterdam - New York, 19:295-299.
3. Bogataj, M., Bogataj, L., 1992, Combinatorial optimization of the location inventory model, Int.J.Prod. Econ, 26:273-276.
4. Bogataj, M., Bogataj, L., 1993, The influence of central government's policy on production and the inventory in a spatial oligopoly, Int.J.Prod. Econ, Elsevier, 30-31:23-30.
5. Bogataj, M., 1994, Optimal control of hereditary inventory system with short-time conservation effects, Int.J.Prod. Econ, Elsevier, 35:241-244.

**MITJA BRILLY**, dr. tehn. znanosti (FAGG, 1983), mag. gradb. (GF, Beograd, 1976), dipl. ing. hidrot. (GF, Beograd, 1970), red. prof. za hidrologijo in urejanje režima voda (od 1989 dalje).

**Pedagoško delo:** Leta 1977 se je zaposlil na FAGG kot docent pri predmetih regulacije vodotokov in melioracije. Leta 1983 je bil izvoljen v naziv izredni profesor za predmete hidrologija, regulacije vodotokov in melioracije. Leta 1989 je bil izvoljen v naziv rednega profesorja za hidrologijo in urejanje režima voda in predava predmete hidrologija I, hidrologija II, regulacije vodotokov, melioracije, vodno gospodarstvo. Od leta 1993 predava predmet varstvo in urejanje voda na Inštitutu za krajinsko arhitekturo na BTF. Bil je mentor 25 diplomantom, 6 magistrantom in dveh doktorantom. Je avtor učbenika za hidrologijo, priročnika za program HEC 1 in priročnika za zaščito pred poplavami.

**Strokovno delo:** Sodeloval je pri izdelavi ali bil nosilec več kot sedemdesetih strokovnih nalog. V obdobju od leta 1970 do 1976 je bil zaposlen kot raziskovalec na Inštitutu Jaroslav Černi. Kot strokovnjak s svojega področja je sodeloval pri številnih recenzijah MOP.

**Znanstveno delo:** Ožja področja njegovega znanstvenega dela so dinamika podzemnih voda, vodnogospodarski informacijski sistemi in modeliranje površinskih voda. Je avtor ali soavtor štirih člankov v domačih revijah, enega članka v tujih revijah, 26 objavljenih referatov v domovini in 20 objavljenih referatov na mednarodnih kongresih (1 uvodno predavanje). Sodeloval je in vodil več temeljnih raziskovalnih projektov MZT. Vodil je slovenske dele mednarodnih projektov "Storms, floods and radar hydrology", FRIEND-AMHY (Hidrologija območja Alp in Mediterana) in IHP UNESCO za porečje Donave. Trenutno je nosilec slovenskega dela evropskega projekta FLOODAWARE.

**Organizacijsko delo:** Bil je član znanstvenega komiteja mednarodnega srečanja HydroGIS 93 in HydroGIS 96, predsednik organizacijskih komitejev in član uredniškega odbora Regionalization in Hydrology 1990 in FRIEND 97 in eden od koordinatorjev teme "Urejanje voda in vodotokov" na drugem kongresu o vodah Jugoslavije, Ljubljana, oktober 1986. Od 1982 do 1995 je bil predstojnik hidrotehnične smeri, 1984-1988 je bil predsednik izvršnega odbora fonda Jaroslav Černi, od 1988 do 1990 predsednik jugoslovanskega društva hidrologov, od 1992 je predsednik slovenskega IHP UNESCO komiteja, je slovenski koordinator programa PHARE za okolje porečja Donave in leta 1995 je bil imenovan za člana Sveta za vode pri MOP.

**Nagrade in priznanja, članstvo v akademijah:** Dvakrat je dobil nagrado fonda Jaroslav Černi in sicer za magistrsko in doktorsko delo. Je član mednarodnih znanstvenih društev za hidrološke raziskave (IAHS), za hidravlične raziskave (IAHR), ameriškega društva za geofiziko (AGU) in ameriškega nacionalnega združenja za podzemne vode (NGWA).

**Pet najpomembnejših del:**

1. M. Brilly, A double porosities and hydrodynamics dispersion in the direction of flow in porous media, Proceedings of the XXI Congress, IAHR, Melbourne Australia, 19-23, August, 1985.
2. M. Brilly, Irrigation and drainage Requirements and Design of Hydroelectric power Plants on the Mura River, ICID, Dubrovnik, 1988.
3. M. Brilly, M. Smith, A. Vidmar, Spatially Oriented Surface Water Hydrologic Modeling and GIS, HydroGIS93, Vienna, 19-22, April, 1993.
4. M. Brilly, A. Vidmar, River basin coding and numbering, Hydroinformatics, Delft, 1994.
5. M. Brilly, A. Vidmar, Watershed coding of large river basins, IAHS Publication No. 231, julij 1995, str. 347-351.

**MATJAŽ ČETINA**, dr. tehn. znanosti (FAGG, 1992), mag. gradb. (FAGG, 1988), dipl. ing. gradb. (FAGG, 1983), docent za področje mehanike tekočin (od 1992 dalje).

**Pedagoško delo:** Leta 1987 je bil prvič izvoljen v naziv asistent za predmeta hidromehanika in hidravlika nestalnega toka, leta 1990 pa ponovno v naziv asistent za področje mehanike tekočin. V letih 1987-92 je sodeloval pri vajah iz predmetov hidromehanika in hidravlika nestalnega toka na visokošolskem študiju gradbeništva na FAGG ter v letu 1987/88 samostojno vodil vaje iz hidravlike na VTŠ Gradbeništvo v Mariboru. Po izvolitvi v naziv docent za področje Mehanike tekočin od leta 1992 vodi vaje iz predmetov hidromehanika in hidravlika nestalnega toka na visokošolskem študiju ter vaje pri predmetu hidrotehnika na višješolskem študiju gradbeništva na FAGG. V študijskem letu 1994/95 je predaval predmeta hidromehanika in hidravlika nestalnega toka na visokošolskem ter predmet varstvo pred naravnimi nesrečami na visokošolskem in višješolskem študiju. Občasno je sodeloval tudi na podiplomskem študiju hidrotehnične smeri pri predmetih hidromehanika, nestacionarni pojavi ter inženirsko modeliranje naravnih procesov. Do sedaj je bil somentor pri treh magistrskih delih. Trenutno je mentor enega diplomanta in magistranda ter somentor pri enem doktorandu.

**Strokovno delo:** Bil je sodelavec in v zadnjem času nosilec osemnajstih obsežnejših strokovnih del s področja zahtevnejših hidravličnih izračunov toka s prosto gladino in vodnega udara v cevovodih. Kot svetovalec ali recenzent sodeluje z vodnogospodarskimi in elektrogospodarskimi podjetji ter državnimi organi.

**Znanstveno delo:** V okviru mehanike tekočin je ožje področje njegovega znanstvenega dela matematično modeliranje turbulentnih tokov v rekah, jezerih in morju. Je avtor ali soavtor petih člankov v domačih revijah, enega članka v tuji reviji, 20 objavljenih referatov v domovini in 15 objavljenih referatov na mednarodnih kongresih. Sodeloval je pri šestih znanstveno-raziskovalnih projektih MZT ter enem medrepubliškem projektu Matičevega sklada. Bil je nosilec enega razvojno-raziskovalnega projekta MOP in MZT, dodatno pa je sodeloval pri osmih. V okviru enega od COST CEC projektov se je tri mesece izpopolnjeval na Institutu OGS v Trstu.

**Organizacijsko delo:** Od leta 1994 je član izvršnega odbora Slovenskega društva za hidravlične raziskave in član programskega odbora CRP Varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami. Bil je organizator mednarodne delavnice o modeliranju tokov in transporta sedimentov v okviru programa TEMPUS-JEP 4742 (1995). Je slovenski koordinator enega od projektov v okviru programa PROTEUS (1995 - 1997).

**Nagrade in priznanja, članstvo v akademijah:** Dobil je dve nagradi fonda Jaroslav Černi iz Beograda za najboljše diplomsko delo (1983) in za najboljše magistrsko delo (1990).

**Pet najpomembnejših del:**

1. M. Četina, Matematično modeliranje dvodimenzionalnih turbulentnih tokov, Acta hydrotechnica, LMTe, FAGG OGG, Ljubljana, letnik 6, št. 5, str. 1-56 (+18 prilog), 1988.
2. M. Četina, Primerjava numeričnih shem končnih volumnov za izračun laminarnih in turbulentnih tokov, Kuhljevi dnevi '92, Portorož, 24. - 25. 9. 1992, Zbornik del, str. 131-138.
3. M. Četina, R. Rajar, Mathematical Simulation of Flow in a Kayak Racing Channel, 5th International Symposium on Refined Flow Modelling and Turbulence Measurements, Pariz, 7.-10. 9. 1993, Zbornik del, str. 673-644.
4. M. Četina, R. Rajar, Two-dimensional Dam-break Flow in a Sudden Enlargement, International Conference Modelling of 2D Flow over Initially Dry Areas, Milano, 29. 6. - 2. 7. 1994, Zbornik del, str. 268-282.
5. M. Četina, R. Rajar, A. Širca, Hidravlični preračun toka na odseku Soče v območju Drobočnika, Soške elektrarne Nova Gorica, 17 strani in 45 prilog, Ljubljana, 1991.

**ALOJZ DEMŠAR**, dr. kemijskih znanosti (FNT, 1987), mag. kemije (FNT, 1979), dipl.ing.kem. tehnologije (FNT, 1977), asistent za anorgansko kemijo (od 1978), docent za anorgansko kemijo (od 1988).

**Pedagoško delo:** Od leta 1978 asistent pri vajah iz anorganske kemije za študente kemije, kemijske tehnologije, farmacije, biologije, od leta 1990 predavatelj splošne in anorganske kemije za študente tekstilne tehnologije, višje varnostne tehniške šole in usnjarsko predelovalne usmeritve na Fakulteti za kemijo in kemijsko tehnologijo. Mentor pri diplomskih in magistrskih delih.

**Strokovno delo:** Sodeloval je pri razvoju katalizatorjev in premaznih sredstev s slovenskimi podjetji.

**Znanstveno delo:** Področja znanstvenega dela so: sinteza anorganskih in organokovinskih spojin, raziskave strukture, termična analiza. Je soavtor 15 člankov v tujih in 3 v domačih revijah. S prispevki je sodeloval na 10 mednarodnih kongresih. Bil je na enoletnem podoktorskem izpopolnjevanju na Institutu za anorgansko kemijo univerze v Göttingenu. Sodeluje pri projektih MZT.

**Pet najpomembnejših del:**

1. P. Bukovec, S. Miličev, A. Demšar, L. Golič, Crystal Structure and Infrared and Raman Spectra of Tetramethylammonium Di- $\mu$ -fluorobis [aquadifluoro-oxovanadate (IV)]. J. Chem. Soc., Dalton Trans. (1981) 1802-1806.
2. A. Demšar, P. Bukovec, Thermal Decomposition of Ammonium Trifluoromanganate (II). Thermochim. Acta, 129 (1988) 285-291.
3. A. Demšar, N. Bukovec, P. Bukovec, Decomposition Kinetics of cyclodextrin and Inclusion Complex of  $\beta$ -cyclodextrin with Ibuprofen, 2-(4-isobutylphenyl) propionic acid.
4. A. Herzog, F. -Q. Liu, H. W. Roesky, A. Demšar, K. Keller, M. Noltemeyer, F. Pauer, Trimethyltin Fluoride: A New Fluorinating Reagent for the preparation of Organometallic Fluorides, Organometallics, 13 (1994) 1251.
5. E. F. Murphy, T. Luben, A. Herzog, H. W. Roesky, A. Demšar, M. Noltemeyer, H. -G. Schmidt, The First Fluoro-Chloro Group 4 Organometallics, Inorg. Chem., 34 (1996).

**DAMJANA DROBNE**, dr. bioloških znanosti (BF, 1996), mag. bioloških znanosti (BF, 1992), dipl. biologije (BF, 1989), asistentka za področje Splošna zoologija (199), docentka za področji Splošna zoologija in ekotoksikologija (1997-).

**Pedagoško delo:** Od leta 1991 do 1997 asistentka za področje Splošna zoologija; od leta 1997 docentka za področji Splošna zoologija in ekotoksikologija; ves čas izvajalka vaj pri predmetu Splošna zoologija za študente 1. letnika Biologije; leta 1995 somentorica pri dveh diplomskih nalogah od katerih je bila ena nagrajena s fakultetno Prešernovo nagrado. Leta 1997 izvajalka predavanj pri predmetu Biologija celice za študente prvega letnika Živilske tehnologije.

**Strokovno delo:** Predstavnica države Slovenije pri Statistični komisiji ECE Združenih narodov pri oblikovanju Dokumenta o flori, fauni in biotopih (1995); izdelava strokovnega poročila o vplivu severne Ljubljanske obvoznice na okolje (1996): Razširjanje in vpliv onesnaževal s cestišča na okolje. V: Vodnogospodarska ocena vpliva posameznih variant odvodnje severne obvozne ceste. Nosilec naloge: M.Brilly.

**Znanstveno delo:** Znanstveno raziskovalno delo zajema področje ekotoksikologije; merjenje učinkov kovin na živalske organizme. Sodeluje v temeljnem znanstvenem raziskovalnem projektu MZT, ki ga vodi prof. dr. J. Štrus: Pretok energije in snovi v okolju.

**Organizacijsko delo:** Članica statističnega Sosveta za statistiko naravnih virov in okolja (1996-)

**Nagrade in priznanja:** "Young scientist award", nagrada za najboljšega mladega znanstvenika na mednarodnem kongresu iz ekotoksikologije junija 1995 v Kopenhagu, ki jo je podelila SETAC organizacija (Society for environmental toxicology and chemistry).

**Pet najpomembnejših del:**

1. Drobne D., Hopkin S. P. (1994). An ecotoxicological laboratory test for assessing the effects of chemicals on terrestrial isopods. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 53:390-397.
2. Drobne D., Hopkin S. P. (1995). The toxicity of zinc to terrestrial isopods in a 'Standard' laboratory test. Ecotoxicol. Environ. Safe. 31:1-6.
3. Drobne D., Štrus J. (1996). Moulting frequency as a measure of zinc contaminated food. Environ. Toxicol. Chem. 15:126-130.
4. Drobne D., Štrus J. (1996). The effect of Zn on the digestive gland epithelium. Pflug. Arch. Eur. J. Phy. 431:247-248.
5. Drobne D. (1997). Terrestrial isopods - a good choice for toxicity testing of pollutants in the terrestrial environment. Environ. Toxicol. Chem. 16, 6:1159-1164.

**ZARJAN FABJANČIČ**, dr. ekonomskih znanosti (EF, 1984), mag. operacijskega raziskovanja (EF, 1979), dipl. ekonomist (EF, 1971), izredni profesor za splošno ekonomijo in ekonomsko politiko.

*Pedagoško delo:* V letih 1971-1974 je bil asistent za Matematiko, 1974-1984 je vodil predmet Analiza in planiranje narodnega gospodarstva oz. Družbeno planiranje, 1984-1990 je bil docent za Družbeno planiranje in nato izredni profesor za Ekonomsko politiko. Sodeloval je pri predmetih Gospodarski razvoj ter Teorija in metode planiranja na podiplomskem študiju. Sedaj predava tudi predmete: Makroekonomija, Ekonomska zgodovina, Ekonomika javnega podjetja in Teorija družbene izbire. Bil je mentor enemu doktorandu, dvema magistrandoma in 158 diplomantom.

*Strokovno delo:* Strokovno je seloval pri graditvi sistema družbenega planiranja in načrtovanju Zakona o planiranju. Opravljal je svetovalno delo na Zavodu za družbeno planiranje.

*Znanstveno delo:* Ožje področje njegovega znanstvenega dela je poleg teorije ekonomske politike predvsem področje storitvenih dejavnosti. V zadnji reelekcijski dobi je nastopil s prispevki o privatizaciji in problematiki storitev na devetih mednarodnih in več domačih konferencah. Intenzivno sodeluje s profesorji, ki se ukvarjajo s problematiko storitvenih dejavnosti, s Harvard University (ZDA), Brunel University in Sussex University (VB) in Fachhochschule Osnabrück (ZRN).

*Organizacijsko delo:* V letih 1985-1989 in od 1995 dalje je prodekan za študijske zadeve UL EF, 1990-1995 je bil koordinator programov TEMPUS za EF in direktor ter koordinator Tempusovega projekta za bančništvo, 1971-1983 je bil tehnični, 1983-1987 pa odgovorni urednik Ekonomske revije, 1985-1989 je bil član redakcije in sekretar Ekonomista. Sedaj je član upravnega odbora skupine univerz PRAGMA, član redakcije European Journal of Business Education in član World Service Forum.

*Nagrade in priznanja:* Zlata plaketa Zveze ekonomistov Slovenije.

*Pet najpomembnejših del:*

1. Z. Fabjančič, Economic Policy and Privatization in the Services Sector. Case Study of Slovenia - a Small Country in the Transition Period. Paper presented at the VIIth Annual Seminar on the Service Economy, organised by PROGRES, Paris, May 13-14, 1991, 12 str.
2. Z. Fabjančič, Javno podjetje in privatizacija. Posvetovanje o aktualnih sistemskih vprašanjih na področju komunalnega gospodarstva Republike Slovenije. Radenci, 5. in 6. maj 1992. Svetovalni center in Društvo vodstvenih delavcev komunalnega in stanovanjskega gospodarstva R Slovenije, str. 27-34.
3. Z. Fabjančič, The New System of National Accounts in Slovenia as the Basis for Economic Policy in the Service Sectors. Paper Presented at the IXth Annual Seminar on the Service Economy. Geneva, September 6-7, 1993. PROGRES in collaboration with ASEC. 8 str..
4. Z. Fabjančič, Privatisation in Slovenia. Paper Presented at the International Conference on A European Comparison of Central Aspects and Trends in Human Resources Management. Osnabrück, October 24-27, 1993. Fachhochschule Osnabrück, 11 str.
5. Z. Fabjančič, Privatisation and Regulation of Utilities in Slovenia. Paper Presented at the Conference on The Regulation of Utilities in Economies in Transition. London, 3 June 1994, London Business School, 8 str. + 12 Overheads.



**PAVEL GANTAR**, dr. socioloških znanosti (Filozofski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, 1990), mag. političnih znanosti (FSPN/FDV, 1983), diplomirani sociolog (FSPN/FDV, 1973), docent za Prostorsko sociologijo in Teorije družbenega delovanja.

**Pedagoško delo:** Od leta 1978 do 1990 asistent pri predmetu Sociologija lokalnih skupnosti, od 1978-1983 asistent pri predmetu Socialna in politična antropologija, od 1980-1990 asistent in predavatelj pri Temeljih sociologije in politologije na FAGG, nosilec seminarjev iz Sociologije planiranja in Sociologije arhitekture na FDV od leta 1988 do 1992, nosilec predmeta Teorije družbenega delovanja in Sociologija urbanističnega planiranja na FDV od leta 1992.

**Strokovno delo:** -

**Znanstveno delo:** Kot nosilec ali sodelavec je bil udeležen v več kot 20 raziskavah, pretežno s področja razvojnih procesov v prostoru in urbanizma. Objavil je dve knjigi in čez trideset strokovnih in znanstvenih razprav o urbani sociologiji, urbanizmu, planiranju in teoretski sociologiji (civilna družba). Objavil tri prispevke v tujih knjigah. Sodeloval je v mednarodnem raziskovalnem projektu "On local economy and planning". Vabljen predavanja je imel v Veliki Britaniji (University of Essex) in ZRN (Bauhaus, Dessau). Sodeloval je na večjem številu strokovnih in znanstvenih srečanj.

**Organizacijsko delo:** V dveh mandatih je bil član izvršnega odbora Slovenskega sociološkega društva (1986-1990), prodekan za finančne zadeve v letih 1986-1988, predstojnik Katedre za teoretsko sociologijo od 1992 do 1994, organiziral mednarodni sestanek On Local economy and Planning leta 1984, sodeloval pri organizaciji več mednarodnih sestankov v Ljubljani.

**Pet najpomembnejših del:**

1. P. Gantar, Sociološka kritika teorij planiranja, Znanstvena knjižnica, FDV, Ljubljana, 1993, 297 str.
2. P. Gantar, Teorija fleksibilne akumulacije in urbano družbeno raziskovanje, Družboslovne razprave 10 (1991), Ljubljana, str. 45-36.
3. P. Gantar, S. Mandič, Social consequences of housing provision: problems and perspectives. V: Yugoslavia in Turmoil. After Selfmanagement (Edited by James Simmie and Jože Dekleva) Pinter Publishers, London and New York, 1991, str. 119-129.
4. P. Gantar, Decentralization of Administrative and Political Authority to Promote Regional Economic Development. V: Dennis A. Rodinelli (Ed.), Privatization and Economic Reform in Central Europe. Westport: Quorum Books, 1994, str. 107-122.
5. P. Gantar, Urbanizem, družbeni konflikti, planiranje, Krt, Ljubljana, 1985, 124 str.

**VIKTOR GRILC**, dipl.ing.kem.tehnol. (FNT, 1972), mag.kem.tehnol. (FNT, 1974), PhD (Chem.Engng., University of Bradford, Anglija, 1977), izr. prof. ekološke tehnologije (1995).

**Pedagoško delo:** V letih 1974-82 asistent na Katedri za kemijsko inženirstvo, vodil Kemijsko-inženirski praktikum, Računske vaje iz predmetov Splošna kemijska tehnika in Prenos toplote; leta 1981 izvoljen za docenta za področje kemijskega inženirstva, v š.l. 1981/82 predaval predmet Kemijsko reakcijsko inženirstvo; od leta 1983 naprej predava Osnove kemijske procesne tehnike na višješolskem programu kemijske tehnologije in opcijski predmet Ekološko inženirstvo, sopedava predmet Ekološko inženirstvo tudi na visokošolskem programu Kemijske tehnologije. Je soavtor skript Kemijsko-inženirski praktikum. Je mentor okoli 10 diplomantom, 6 magistrantom in (trenutno) dvema doktorandoma, na Kemijskem inštitutu pa okoli 10 mladim raziskovalcem.

**Strokovno delo:** Kot vodja Laboratorija za procesno inženirstvo na Kemijskem inštitutu je dosedaj vodil oz. sodeloval v številnih projektih za slovensko in hrvaško kemično in procesno industrijo, ki so dokumentirani v ca 180 delovnih poročilih. Je soavtor šestih slovenskih patentov in več tehničnih inovacij. Je avtor številnih recenzij projektov, učbenikov, tehničnih dokumentacij ipd. Je zunanji član interinstitutske skupine za presojo vplivov na okolje SEPO in usposobljen (Exel Partnership) presojevalec sistemov varovanja okolja.

**Znanstveno delo:** Avtor ali soavtor okoli 30 znanstvenih in strokovnih člankov v domačih in tujih revijah, okoli 70 objavljenih in 30 neobjavljenih člankov na domačih in mednarodnih konferencah. V SCI ima do leta 1995 10 citatov. Bil je nosilec 4 temeljnih in 12 aplikativnih projektov, ki jih je sofinancirala RSS oz. MZT. Sodeloval je v 3 mednarodnih (PHARE) projektih s področja varstva okolja. Je registriran ekspert v Regionalnem centru za okolje srednje in vzhodne Evrope v Budimpešti in zunanji član Evropske skupine za harmonizacijo postopkov za karakterizacijo odpadkov (Petten, Nizozemska). Trenutno je sokoordinator izdelave Nacionalnega programa varstva okolja v Sloveniji (MOP).

**Organizacijsko delo:** Organiziral oz. soorganiziral je več znanstvenih in strokovnih srečanj (Working Party for Distillation EAcHe, Lj. 1984; Posvetovanje Separacijski procesi, SKD/SKPT Maribor 1988; Problemska konferenca Ekološka tehnika, Lj. 1994, Seminar Waste Minimisation Lj. 1995). Bil je predsednik strokovnega odbora posvetovanja Waste Management in Slovenia, Lj. 1992. Je član IO Sekcije za kemijsko in procesno tehnologijo SDK, član Komisije za varstvo okolja pri SAZU, član Strokovne komisije pri GZS - Zduženje za kemijo in gumarstvo, član NO Slovenskega ekološkega sklada. Je vodja Laboratorija za procesno inženirstvo na Kemijskem inštitutu v Ljubljani.

**Nagrade in priznanja:** Krkina nagrada za študente, 1972; Inovacijska veriga (v skupini avtorjev), GZS 1982; Skupinska nagrada Sklada Borisa Kidriča v letu 1985, vodja tretjenagrajenega projekta IKROS (MOP), 1991.

**Pet najpomembnejših del:**

1. V. Grilc, L. Krašovec: Liquid-liquid-solid equilibria for isopropanol-water-alkali phosphate systems, Solvent Extraction & Ion Exchange, 12 (1994), 4, 779-88.
2. V. Grilc: Nastajanje odpadkov v Sloveniji in ravnanje z njimi, Zbornik "Okolje v Sloveniji", SAZU, Ur. A. Lah, 1994, 400-409.
3. V. Grilc, B. Dobrowski: Utilisation of the hop foliage by solvent extraction, Bioresource Technology 49 (1994) 1, 7-12.
4. V. Grilc: Waste management in chemical and pharmaceutical industries, Slovenian Business Report (1994) 4, 26-29.
5. V. Grilc, A. Petkovšek: Stabilisation of boron containing mineral sludge with various solidification agents. V objavi v "Waste Management and Research", 1995.

**ALOJZ JUVANC**, dr. gradb. znanosti (FAGG, 1991), mag. prom. znanosti (FPZ, Sveučilište v Zagrebu, 1985), dipl. ing. gradb. (FAGG, 1968), doc. za projektiranje in gradnjo cest (od 1983 dalje).

**Pedagoško delo:** V letih 1969-78 je bil vodilni projektant za ceste v projektivnem podjetju Projekt-nizke zgradbe v Ljubljani. Od 1978-83 je opravljal to delo na Geodetskem zavodu SRS v Ljubljani in od leta 1983 dalje je docent za področje projektiranja in gradnje cest na FAGG oziroma FGG Univerze v Ljubljani. Predaval je na vseh področjih študija: na visokošolskem, višješolskem in podiplomskem ter na ŠOD.

**Strokovno delo:** Kot vodilni projektant je projektiral več odsekov slovenskih avtocest (med njimi Ljubljana-Vrhnika kot najzahtevnejše projektantsko delo), številne magistralne in regionalne ceste ter izdelal več natečajnih elaboratov za področje parkirnih hiš. Projektiral je tudi ceste izven Slovenije. Je stalni revident projektne dokumentacije za potrebe državnih organov in predsednik Projektnega sveta Vlade RS za DARS d.d. Poleg dela na FAGG je stalni svetovalec DARS d.d. in DDC d.d. Med ostalim je tudi pripravljalec novih slovenskih Smernic za projektiranje cest. Je soavtor publikacije "Tehniški slovar za ceste".

**Znanstveno delo:** Ožje področje njegovega znanstvenega dela je projektiranje cest s posebnim poudarkom na vozni dinamiki. Razvil je metodo za predhodno odkrivanje nevarnih mest na cestah.

**Organizacijsko delo:** Je namestnik predstojnika Prometnotehniškega inštituta FGG (od 1989).

**Pet najpomembnejših del:**

1. A. Juvanc, Avtocesta Ljubljana-Vrhnika, projekt za izvedbo, Ljubljana, 1976.
2. A. Juvanc, Racionalizacija pri projektiranju cest, magistrsko delo, Zagreb, 1985, 132 strani.
3. A. Juvanc, Območje izključne in omejene rabe na cestah, raziskovalna naloga, FGG, RUC, Ljubljana 1990, 71 strani.
4. A. Juvanc, P. Lipar, Možnost racionalizacije gradnje cest z vidika projektiranja, raziskovalna naloga, FGG, RUC, Ljubljana, I del 1990, 70 strani, II. del 1992, 100 strani.
5. A. Juvanc, Voznodinamična karakteristika cestne trase kot osnova za definiranje neustreznih elementov in oceno voznodinamične kvalitete ceste, doktorsko delo, FAGG, Ljubljana, 1991, 166 strani.

**TOMAŽ KASTELIC**, dr. tehn. znanosti (FAGG, 1987), dipl. ing. gradb. (FAGG, 1973), izredni profesor za področje prometne tehnike (od 1994 dalje).

*Pedagoško delo:* Od leta 1988 kot docent, od leta 1994 pa kot izredni profesor predava predmete avtomatske naprave v prometu, mestne prometne površine in prometno planiranje na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo. Bil je mentor pri dveh doktoratih, štirih magisterijih in nekaj deset diplomskih delih.

*Strokovno delo:* Poleg svojega pedagoškega dela je predstojnik Prometnotehniškega inštituta. V okviru inštituta je vodil niz raziskovalnih projektov, tako doma kot tudi v tujini, kot tudi veliko število strokovnih nalog s področja prometne tehnike. Povezavo raziskovalnega in strokovnega dela z gospodarskimi organizacijami je posebno uspešno združil na projektih s področja vodenja prometa (ISKRA).

*Znanstveno delo:* Vse izsledke iz raziskav je redno objavljaj na domačih in mednarodnih kongresih in publiciral v ustreznih revijah. Ožje področje njegovega dela je optimizacija procesov v prometu.

*Organizacijsko delo:* Predstojnik Prometnotehniškega inštituta je od leta 1983. Je zelo aktiven pri delovanju Družbe za raziskave v cestni stroki, pri organizaciji raznih kongresov doma in v tujini, je član projektne sveta DARS (Družbe za avtoceste Republike Slovenije).

*Nagrade in priznanja, članstvo v akademijah:* Prejel je več nagrad za delo na FAGG in več priznanj za delo na področju cestne stroke.

*Pet najpomembnejših del:*

1. Nacionalni program izgradnje avtocest v Republiki Sloveniji, 1995.
2. Automatic Video Information System, 1994.
3. Optimizacija vodenja prometa v Pekingu (Kitajska), 1988.
4. Uvedba geografskih informacijskih sistemov v cestnem gospodarstvu, od 1990 dalje.
5. Avtomatsko brezkontaktno cestninjenje na avtocestnem sistemu Slovenije, 1995.

**DUŠAN KOGOJ**, dr. tehn. znanosti (FAGG, 1992), mag. geod. (FAGG, 1989), dipl. ing. geod. (FAGG, 1984), docent za področja nižja geodezija, izravnalni račun in inženirska geodezija (od 1992 dalje).

**Pedagoško delo:** V letih 1988-92 je bil asistent pri predmetih geodezija II, meritve povečane natančnosti ter inženirska geodezija II. Od leta 1991 dalje predava in vodi vaje kot višji predavatelj pri predmetu geodezija za višješolski in visokošolski študij gradbeništva. Od leta 1992 dalje kot docent predava predmet geodezija II in vodi terenske vaje - geodezija II na visokošolskem študiju geodezije. Od leta 1993 predava predmet meritve povečane natančnosti. Vodi seminar iz predmeta izravnalni račun na podiplomskem študiju geodezije. Kot učitelj je bil mentor ali somentor 14 diplomantom.

**Strokovno delo:** Na strokovnem področju se ukvarja z geodetskimi metodami za določevanje premikov in deformacij tal in objektov. Njegovo področje delovanja so tudi načini in metode kompariranja in kalibriranja geodetskih instrumentov, predvsem elektronskih razdaljemerov.

**Znanstveno delo:** Ožje področje njegovega znanstvenega dela je na eni strani problematika določevanja tektonskih premikov. Ukvarja se tudi s problematiko določevanja uteži merjenih količin v procesu izravnave po metodi najmanjših kvadratov. Je avtor oziroma soavtor 8 objavljenih prispevkov, od tega 2 objavi v tujini. S samostojnimi prispevki ali kot soavtor je sodeloval na 2 domačih in 17 mednarodnih posvetovanjih.

**Organizacijsko delo:** V letih 1993 in 1994 je bil namestnik predstojnika Oddelka za gradbeništvo in geodezijo Fakultete za arhitekturo, gradbeništvo in geodezijo in istočasno predstojnik geodetskega oddelka iste fakultete. Je član mednarodnega združenja geodetov FIG ASS komisija 5 ter član nadzornega odbora IUGG za Slovenijo.

**Pet najpomembnejših del:**

1. D. Kogoj, B. Stopar, F. Vodopivec, The Use of GPS in the Fourth Epoch Measurements of Crustal Movements along the Ljubljana Fault, Journal of Geodynamics, Volume 18, Numbers 1-4, str. 123-134, September - December 1993.
2. D. Kogoj, Precizni daljinomer mekometer ME 5000, princip rada i kalibracija, Geodetski list, br. 10-12/89, strani 379-386.
3. D. Kogoj, F. Vodopivec, Dvobarvna metoda merjenja dolžin, 13. jugoslovanski simpozij o mjenjenjima i mjernoj opremi JUKEM 1988, Split 26.- 29. oktobra 1988, Zbornik radova, svezak 1, str. 337-344.
4. D. Kogoj, F. Vodopivec, Adjustment of Geodetic Measurements on the Basis of A-posteriori Determination of Weights, IX. Congress of the International Society for Mine Surveying (ISM), Prague, Czech Republic, 18.- 22. April 1994, Papers Volume, str. 479-485.
5. D. Kogoj, F. Vodopivec, Experiences by Measurements of Trilateration Geodetic Networks with Precise Distance Meter Kern Mekometer ME 5000, VIII. Congress of the International Society for Mine Surveying (ISM), Kentucky, USA, 22.-27. september 1991, zbornik del, str. 373-376.

**BORIS KOMPARE**, dr. tehn. znanosti (Danska kraljevska šola za farmacijo, København, Danska, 1995), mag. gradb. (FGG, 1991), dipl. ing. gradb. (FGG, 1980), docent zdravstvene hidrotehnike in ekološkega inženirstva (1996)

**Pedagoško delo:**

Od 1980 do 1997 sodeloval kot strokovni sodelavec oz. asistent, sedaj pa kot predavatelj (docent) pri: Osnove čiščenja vod (III. letnik), Vodovod (IV. letnik) in Čiščenje pitne vode (IV. letnik) na visokošolskem študiju ter pri predmetu Varstvo okolja (II. letnik) na višješolskem študiju. Pri študiju ob delu je sodeloval pri predmetu Vodovod in kanalizacija (II. letnik). Pri predmetu Varstvo pred naravnimi nesrečami (I. letnik) sodeluje na področju urbane hidrologije, ekološkega inženirstva in zaščite voda. Pri predmetu Hidrotehnika (II. letnik VIŠ) je pokrival tematiko vodovoda in kanalizacije. V šol. l. 1981/82 je nadomeščal asistenta Ljuba Žužka, pri predmetih Hidrotehnični objekti I in II in Vodne moči. V pedagoški proces uvaja nove didaktične metode, sledi razvoju stroke in prilagaja gradivo za vaje in predavanja, skrbi za razvoj računalništva na svojem področju in vpeljuje študente tako v strokovno kot tudi v znanstveno-raziskovalno delo. Vpeljuje kakovosten pouk s področja ekologije. Napisal je učbenik iz urbane odvodnje, ki dopolnjuje in razširja obstoječe študijske materiale na dodiplomskem in podiplomskem študiju hidrotehnike.

**Strokovno delo:**

Samostojno ali kot soavtor je sodeloval pri preko 70 študijah, idejnih projektih, recenzijah in drugih strokovnih nalogah. Je član Mednarodnega društva za ekološko modeliranje in sourednik njihovega glasila (ISEM, International Society for Ecological Modelling), København, Danska. 1983-1988 sodelovanje v Mednarodni komisiji za vprašanja poplav Nove in Stare Gorice. 1991-1992 sodelovanje v ekspertni skupini za pripravo Nacionalnega programa vodnega gospodarstva Slovenije (MVOUP, Ministrstvo za varstvo okolja in urejanje prostora, Hidrogea, Maribor). Od 1993 član ekspertne skupine za Celostno okoljsko študijo povodja Donave (Danube Integrated Environmental Study), Evropska skupnost, projekt PHARE, VGI - Vodnogospodarski inštitut, Ljubljana. Od 1994 konzultant za problematiko odvodnjavanja avtocest (MOP - Ministrstvo za okolje in prostor, VGI - Vodnogospodarski inštitut, Ljubljana). Od 1992 beta-tester za orodja umetne inteligence, ki jih razvijajo na Fakulteti za elektrotehniko in računalništvo ter na Inštitutu Jožef Stefan v Ljubljani.

**Znanstveno delo:**

Od 1980 član strokovne in znanstveno-raziskovalne skupine na Inštitutu za zdravstveno hidrotehniko. Sodeloval pri 10 raziskovalnih nalogah. Sept. 1991 - jan. 1992 član Z&R skupine za ekološko modeliranje na Danski kraljevi šoli za farmacijo pod vodstvom prof. Svena Erika Jørgensena. Sodelovanje je potekalo še v okviru doktorske disertacije in EC TEMPUS JEP št. 4724. Od 1992 zunanji, neformalni član, od 1995 formalni član raziskovalnih skupin za umetno inteligenco na Fakulteti za elektrotehniko in računalništvo in na Inštitutu Jožef Stefan v Ljubljani pod vodstvom prof. Ivana Bratka. Na področju ekologije orje ledino z uporabo umetne inteligence pri gradnji modelov. Pri gradnji QSAR (Quantitative Structure-Activity Relationship) modelov za domeno napovedovanja biorazgradljivosti je uvedel nove attribute, t.j. uporabo normiranih oz. relativnih vrednosti in pa upoštevanje vodikovih atomov. Trenutno vodi dva raziskovalna projekta: (1) Hidravlični modeli in okolje in (2) Koncept gospodarjenja z vodami.

**Organizacijsko delo:**

Član uredniškega odbora mednarodne revije za ekološko modeliranje Ecological Modelling, International Journal on Ecological Modelling and Systems Ecology, ELSEVIER, Amsterdam, Nizozemska. So-koordinator EC TEMPUS JEP programa št. 4724: Podiplomski študij urejanja vodnih virov in zdravstvene hidrotehnike (Postgraduate Study of Water Resources Management and Sanitary Engineering). Od 1983 do 1992 mentor 4. letnika na HO. Sodeloval je pri organizaciji številnih delavnic, seminarjev in domačih ter mednarodnih konferenc.

**Nagrade in priznanja, članstvo v akademijah:**

1981 nagrada Fonda Jaroslav Černi za najboljšo diplomsko nalogo. 1992 zahvala S. E. Jørgensena za pomoč pri nastajanju njegove knjige Integration of ecosystem theories: A pattern, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Nizozemska, 1992, ISBN 0-7923-1985-0, str. 11. Član NYAS, New York Academy of Science (od 1995).

**Pet najpomembnejših del:**

- M. Rismal, B. Kompare, J. Panjan, Preparation of haghway runoff management guidelines for Slovenia, IAWQ (International Association on Water Quality) DIFusePOL'95, Proceeding of the Second International IAWQ Specialized Conference and Symposia on Diffuse Pollution, Brno&Prague, Czech Republic, 13.-18.8.1995, str. 503-508, PART II, 1995.
- V. Križman, S. Džeroski (oba IJS - Inštitut Jožef Stefan), B. Kompare, Discovering dynamics from measured data (Odkrivanje dinamike iz merskih podatkov), Elektrotehniški vestnik 62 (3-4), str. 191-198, 1995, v angleščini.
- B. Kompare, Activity Prediction of Drugs Using Artificial Intelligence Tools (Napovedovanje učinkovitosti zdravil z uporabo orodij umetne inteligence), CADAM-95 (Computer-Aided Data Analysis in Medicine), 27.-28.11.1995, Bled, Slovenija, Zbornik del Računalniška analiza medicinskih podatkov, N. Lavrač (ur.), IJS Scientific Publishing, IJS-SP-95-1, str. 164-178.
- B. Kompare, Nekatera odprta vprašanja ob uvajanju koncesij, Strokovno posvetovanje Koncesije v vodnem in komunalnem gospodarstvu, Zbornik referatov (J. Panjan, ur.), Bled, 28.-29.3.1996, ISBN 961-6167-08-1, FGG-HO, Slovensko društvo za zaščito voda in Društvo vodarjev Slovenije, 1996, str. 77-82.
- B. Kompare, Sodelovanje pri prevodu pojmovnika vodarških izrazov ISO 6107, 1-8. Nosilca M. Dular in M. Roš (oba Kemijski inštitut, Ljubljana).

**DRAGO KOS**, dr. socioloških znanosti (FDV, 1993), mag. sociol. znanosti (FSPN, 1987), dipl. sociolog (FSPN, 1978), docent za prostorsko sociologijo in socialno ekologijo (od 1994 dalje).

**Pedagoško delo:** Od 1994 nosilec predmeta Ekologija vsakdanjega življenja na FDV in seminarjev iz prostorske in socialne ekologije, od 1994 nosilec predmeta Sociološki vidiki varovanja naravne dediščine na podiplomskem študiju Socialne ekologije na FDV, od 1996 soizvajalec družboslovnih vsebin na podiplomskem študiju Varstvo naravne dediščine na BF, GEA College (Ljubljana) zunanji sodelavec.

**Strokovno delo:** Od 1986 zunanji sodelavec SEPO - IJS in drugih izvajalcev ekoloških ekspertiz.

**Znanstveno delo:** Kot nosilec in soizvajalec udeležen pri več kot 30 raziskavah na Fakulteti za družbene vede - Inštitut za družbene vede, Sociološkem inštitutu pri Univerzi v Ljubljani, Urbanističnem inštitutu RS, mednarodni raziskovalni skupini International Researcher Cooperation - Bartlett School of Architecture (London) in Concordia University Montreal, soavtor več domačih in tujih knjižnih izdaj, ene samostojne knjige, objavil več kot 40 strokovnih in znanstvenih razprav s področja prostorske sociologije in socialne ekologije, sodeloval na številnih domačih in tujih znanstvenih konferencah, od 1995 urednik sociološke revije Družboslovne razprave.

**Organizacijsko delo:** Član Board of Research Committee Urban and Regional Development (pri Mednarodni sociološki zvezi), član Evropske Sociološke zveze, član mednarodne skupine International Housing Research, od 1989 do 1992 podpredsednik Slovenskega sociološkega društva, od 1994 naprej predsednik Slovenskega sociološkega društva, sodelovanje pri organizaciji mednarodnih socioloških konferenc v Sloveniji in tujini, koordinator podiplomskega študija Socialna ekologija na FDV.

**Pet najpomembnejših del:**

1. D. Kos, Racionalnost neformalnih prostorov, Znanstvena knjižnica FDV, 1993, Ljubljana.
2. D. Kos, Informal Self-help Activities in the Formal Housing System, v: The Reform of Housing in Eastern Europe and the Soviet Union, Routledge, 1992, London.
3. D. Kos, Transitional Informal - Formal Cohabitation, v: Reconciling Economy and Society, OECD, 1996, Paris.
4. D. Kos, Globalizacija "netrajnostne" potrošnje, v: Osamosvajanje in povezovanje v evropskem prostoru, Znanstvena knjižnica FDV, Ljubljana 1995.
5. D. Kos, Refleksivno dojetje ne-varnosti, Časopis za kritiko znanosti, 198/1997, Ljubljana.

**IZTOK KOVAČIČ**, dr. tehn. znanosti (FAGG, Ljubljana, 1991), dipl. ing. teh. fiz. (FNT, Ljubljana, 1970), docent za računalništvo v gradbeništvu (od 1991 dalje).

**Pedagoško delo:** Predava predmete računalništvo 1, računalništvo 2 na visokošolskem študiju gradbeništva in predmet AOP na visokošolskem študiju geodezije, predmet programsko inženirstvo in predmet računalniška grafika na podiplomskem študiju konstrukcijske smeri. Bil je mentor (somentor) 2 (4) diplomantom visokošolskega študija, 1 magistru ter 1 doktorju.

**Strokovno delo:** S sodelavcem A. Vitkom je izdelal grafično knjižnico podprogramov za risanje v fortranskih programih. Sodeloval je pri izdelavi vrste aplikacijskih programov za računanje konstrukcij, ki se uporabljajo v inženirski praksi.

**Znanstveno delo:** Kot raziskovalec je sodeloval pri več raziskovalnih nalogah s področja konsolidacije viskoznih zemljin, računanja konstrukcij in uporabe računalnika v konstrukcijskem inženirstvu. V okviru raziskovalne naloge *Računanje ravninskih konstrukcij - plošče* je izdelal aplikacijski računalniški program za računanje plošč po Mindlinovi teoriji. Ožje področje njegovega znanstvenega dela je objektno usmerjena izdelava aplikacijske programske opreme za računanje konstrukcij.

**Pet najpomembnejših del:**

1. I. Kovačič, Program Plošča 2.1, Uporabniški priročnik, Ljubljana, 1988.
2. I. Kovačič, Programirna orodja za izdelavo inženirske programske opreme, doktorsko delo, FAGG, Ljubljana, 1991.
3. A. Vitek, I. Kovačič, Grafični paket P, Uporabniški priročnik 3.2, IKPIR, interna publikacija št. 29, Ljubljana, 1987.
4. I. Kovačič, Menu input generating system for the fortran programs, Engineering software III, Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Conference, Springer, 3-12, 1993.
5. I. Kovačič, L. Šuklje, Consolidation of Drained Multilayer Viscous Soils, Acta Geotechnica, št. 74-76, 1-20, Ljubljana, 1979.



**VITO LAMPRET**, dr. mat. znanosti (FNT, 1983), mag. mat. (FNT, 1980), dipl. mat. (FNT, 1970), docent za matematiko (od 1983 dalje).

**Pedagoško delo:** V letih 1971-80 je bil asistent pri vseh matematičnih predmetih na FAGG. V obdobju 1980-83 je bil višji predavatelj za predmet matematika in je predaval v okviru ŠOD za potrebe gradbenikov in geodetov ter imel vaje pri vseh matematičnih predmetih visokega študija gradbeništva in geodezije. Od leta 1983 dalje predava vse matematične predmete na višješolskem in visokošolskem študiju gradbeništva in geodezije na FAGG. Je avtor učbenika linearne algebre.

**Znanstveno delo:** Ožje področje njegovega znanstvenega dela je funkcionalna analiza.

**Organizacijsko delo:** Bil je predstojnik katedre za osnovne predmete (1989-91).

**Najpomembnejša dela:**

1. V. Lampret, Numerični zaklad elementa realne ali kompleksne enotske normirane algebre, kasnejši magisterij in učbenik funkcionalne analize, Ljubljana 1979, 409 strani, knjižnica IMFM.
2. V. Lampret, Spekter in numerični zaklad elementa realne ali kompleksne normirane algebre (brez enote), doktorsko delo, Ljubljana 1982, 126 strani.
3. V. Lampret, Matematika I/1,2 (linearna algebra), učbenik linearne algebre, Ljubljana 1988, 199 strani.

**BOJAN MAJES**, dr. tehn. znanosti (FAGG, 1990), mag. gradb. (FAGG, 1985), dipl. ing. gradb. (FAGG, 1975), izredni profesor za geotehniko (od 1996 dalje).

**Pedagoško delo:** V letih 1970-1975 je bil demonstrator pri predmetih geotehnike. Od leta 1975 do 1977 je bil strokovni sodelavec, od leta 1977 do 1986 pa asistent pri predmetih mehanika tal I, mehanika tal II in fundiranje II. V obdobju 1986-91 je kot višji predavatelj predaval predmet mehanika tal s temeljenjem. Od leta 1991 dalje predava predmet mehanika tal s temeljenjem na višješolskem študiju ter predmete zemeljska dela, geotehnika prometnih objektov in geotehnika II na visokošolskem študiju gradbeništva. Na podiplomskem študiju predava predmeta reologija v mehaniki tal in splošne teorije konsolidacije. Bil je somentor pri 30 in mentor pri 19 diplomah ter somentor pri 2 in mentor pri 2 magistrskih nalogah.

**Strokovno delo:** Izdelal je prek 200 strokovnih študij in projektov z geotehničnega področja in več kot 50 revizij zahtevnejših geotehničnih projektov. Je član Geotehničnega sveta za gradnjo predorov in revident geološko - geotehničnih projektov slovenskega avtocestnega programa. Je član tehničnega komiteja Konstrukcije pri Uradu za standardizacijo in meroslovje MZT in predsednik 7. delovne skupine za Geotehniko. V letih 1985-93 je bil s pristankom fakultete v dopolnilnem (enotretjinskem) delovnem razmerju na Geološkemu zavodu v Ljubljani kot raziskovalni svetnik.

**Znanstveno delo:** Težišče njegovega raziskovalnega dela je v sestavi metod za napovedi pomikov, napetosti in presežnih pornih tlakov v deformabilnih, malonosilnih temeljnih tleh pod cestnimi nasipi in v drugih zemljinskih objektih ob hkratnem upoštevanju nelinearnih, viskoplastičnih lastnosti zemljin ter difuzijske in ravnotežnih enačb. Sodeloval je pri 3 triletnih mednarodnih raziskovalnih projektih, pri 7 več letnih raziskovalnih nalogah, ki jih je financirala Raziskovalna skupnost Slovenije in kot zunanji sodelavec pri 3 raziskovalnih nalogah drugih raziskovalnih organizacij. Bil je nosilec 8 razvojno - raziskovalnih nalog. Trenutno je nosilec 2. triletnega raziskovalnega projekta, ki ga financira MZT Republike Slovenije. B. Majes je kot avtor ali kot soavtor objavil 50 člankov, od tega 2 članka v mednarodni reviji, 13 člankov v zbornikih mednarodnih konferenc, 13 člankov v domačih revijah in 22 člankov v zbornikih domačih konferenc. Je recenzent raziskovalnih projektov za MZT.

**Organizacijsko delo:** Od leta 1987 dalje je predstojnik Študija ob delu na gradbenem oddelku FGG. Od jeseni leta 1993 do februarja 1995 je bil predstojnik Oddelka za gradbeništvo in geodezijo FAGG, od takrat dalje pa je prodekan za študijske zadeve FGG.

**Nagrade in priznanja, članstvo v akademijah:** Leta 1975 je prejel Prešernovo priznanje za študente, leta 1989 pa priznanje fakultete ob 70. letnici Univerze v Ljubljani.

**Pet najpomembnejših del:**

1. L. Šuklje, B. Majes, Consolidation and creep of soils in plane strain conditions, Géotechnique, Vol. XXXIX, No. 2, 231-250, 1989.
2. B. Majes, J. Logar, Uporaba deformacijskih izotah v analizi konsolidacije tal, Gradbeni vestnik 1-2, Ljubljana, 55-60, 1992.
3. B. Majes, Motorway construction in Slovenia - a challenge for the geotechnical engineering, Proc. presentation of some slovenian papers on roads prepared for OECD/RTRP concluding conference, 143-157, Ljubljana, 19.-20. september, 1995.
4. B. Majes, Uporaba metode končnih elementov v pr. študija, Zbornik 1. slovenskega simpozija o geotehnikah, 1. knjiga, 27-40, Bled, 22.-23. september, 1993.
5. B. Majes, Z. Popovič, J. Logar, Poročilo o pregledu idejnega in glavnega projekta sanacije odseka polovične avtoceste Tuhobić - Vrata od km 30+840 do km 31+200 v sklopu avtoceste Karlovac - Rijeka, 13 strani, 9 prilog, Hrvatske ceste, Zagreb, Hrvaška, 1995.

**JANEZ MARUŠIČ**, dr. kraj. arh. (BF, 1989), mag. kraj. arh. (BF, 1976), dipl. ing. agr. (BF, 1963), docent (od 1982) in izr. prof. (od 1991) za krajinsko planiranje, varstvo narave, krajinska analiza in valorizacija.

**Pedagoško delo - dodiplomski študij:** Predavanja in seminarji v okviru študija krajinske arhitekture (BF), predavanja iz Prometne ekologije (FAGG 1977-1994), Krajinskega planiranja (Univerza v Zagrebu - od 1993), Naravne in kulturne dediščine (Študij turizma in hotelirstva, BF - od 1995) - **Podiplomski študij:** Predavanja in seminarji - Krajinska arhitektura - BF, Varstvo okolja - BF, IPŠPUP-FGG, Geografija - FF, Gozdarstvo - BF, Promet - FGG - **Gostujoči predavatelj:** Norwegian Agricultural University - As, Technische Universität Wien, Utah State University - Logan, University of Massachusetts - Amherst, California Polytechnic University - Pomona, Technische Universität Hannover.

**Strokovno delo:** Tehnični direktor - Komunala Nova Gorica (1964-1969), raziskovalec in raziskovalni svetnik (1970-1982), nosilec prek 30 projektov in študij, izdelal preko 200 ekspertiz.

**Znanstveno delo:** Področje raziskovalnega dela: analiza in vrednotenje krajine, teoretične osnove krajinskega planiranja, računalniški sistemi planiranja krajine, tipologija krajine, presoje vplivov na okolje, ranljivost prostora za posege. Prek 30 prispevkov v strokovnem časopisju in samostojnih publikacijah, od tega 5 v tujem tisku.

**Organizacijsko delo:** Projektni svet DARS, Svet za varstvo okolja pri Državnem zboru RS, Svet Urada za planiranje RS, Projektni svet za Urbanistični načrt mesta Maribor, član Senata BF in Senata Podiplomske šole za znanosti o okolju v Novi Gorici, predstojnik Inštituta za krajinsko arhitekturo - BF.

**Pet najpomembnejših del:**

1. J. Marušič, Načrtovalska analiza in valorizacija krajine, skripta, BF, Ljubljana 1979
2. J. Marušič, Krajinsko planiranje, skripta, BF, Ljubljana 1988
3. J. Marušič, Landscape Planning as a Form of Protective Planning, Beitrage zur reumlichen Planung, Heft 30, Universität Hannover, 1991
4. J. Marušič, Eight Lectures on Landscape Planning, Norges Landbrukshogskole, As 1992
5. J. Marušič, Conservation planning within a framework of landscape planning in Slovenia, Landscape and Urban Planning, 23 (1993)

**BRANE MATIČIČ**, dr. agronom. znanosti (BF, 1974), mag. kmet. tehničnih znanosti (Wash State University, ZDA, 1965), dipl. ing. agr. (BF, 1956), redni profesor za melioracije, namakanje, agrohidrologijo, urejanje kmetijskega prostora (od 1975 dalje).

**Pedagoško delo:** V letih 1960-1966 je bil asistent pri predmetih Melioracije, Urejanje kmetijskega prostora, od 1966 dalje predava (kot docent, izredni profesor, od 1975. leta dalje pa kot redni profesor) predmete Melioracije, Namakanje, Agrohidrologija, Urejanje kmetijskega prostora na visokošolskem študiju agronomije, predmet Melioracije na visokošolskem študiju hidrotehnične smeri pri FAGG ter predmet Urejanje kmetijskih zemljišč na višješolskem študiju agronomije. Bil je mentor pri štiriinšestdesetih diplomskih delih, somentor pri šestih diplomskih delih, mentor pri treh magistrskih delih, somentor pri šestih magistrskih delih, mentor pri enem doktorskem delu in somentor pri enem doktorskem delu.

Je glavni urednik in soavtor knjige: Izvajanje drenažnih sistemov, je avtor delovnih zvezkov - učnih pripomočkov o Izmeri in urejanju kmetijskih zemljišč, Namakanju, avtor obsežnega slikovnega - strokovnega gradiva za vaje pri omenjenih predmetih.

**Strokovno delo:** Je avtor 238 del o melioracijah, namakanju, agrohidrologiji, okolju, od katerih je 70 znanstvenih in strokovnih del, 61 referatov na mednarodnih kongresih in konferencah, 107 študij, od katerih je nekaj obsežnih razvojnih programov (nacionalni program namakanja itd.). Redno je sodeloval z načrtovalskimi in izvajalskimi podjetji na področju melioracij in namakanja kot tudi s proizvodnimi organizacijami z nasveti. Je sodni izvedenec za omenjena področja.

**Znanstveno delo:** Področja znanstvenega dela so: razvoj, proučevanje parametrov in učinkovitosti pri namakanju v kmetijstvu, odvodnji, malih vodnih akumulacijah. Je avtor ali soavtor štirih monografij in ene knjige, štiridesetih poročil o raziskovalnem delu v slovenskem jeziku in dvajset v angleščini. Imel je šest vabljenih predavanj v tujini (ZDA, Italija). Odzivnost se odraža v citatih (SCI, agris, cab). Bil je nosilec in koordinator petih mednarodnih ZDA-YU projektov, enega ZDA-SLO projekta, nosilec petih MZT projektov, ki jih je financiralo še MKG in Evropska skupnost.

**Organizacijsko delo:** Je predsednik Slovenskega društva za namakanje in odvodnjo, podpredsednik mednarodne komisije za namakanje in odvodnjo (ICID-International Commission on Irrigation and Drainage) in član še treh drugih mednarodnih strokovnih društev (ASAE, IWRA, ISA). Bil je predstavnik Jugoslavije v znanstvenem komiteju ICAMAS (1983 - 1990). Bil je predsednik organizacijskega odbora mednarodne konference Drainage of Heavy Clay Soils, 1977 (Ljubljana), mednarodne konference Drainage and Irrigation, 1985, skupaj z Britanskim svetom (Ljubljana), Evropske regionalne konference ICID Agricultural Water Management, 1988 (Dubrovnik), šeste konference ICID Drainage and the Environment, 1996 (Ljubljana). Bil je nacionalni koordinator za pripravo slovenskega Nacionalnega programa namakanja (1993-1994). Bil je predstojnik Oddelka za agronomijo pri BF (1981-1987), je predstojnik Katedre za melioracije in urejanje kmetijskega prostora pri Biotehniški fakulteti od 1975. leta dalje.

**Nagrade in priznanja:** Odlikovanje - Jugoslovanski red dela z zlatim vencem, Priznanja Biotehniške fakultete ob 30 in 45-letnici, Priznanje JDNO ob 20-letnici kot zaslužnemu članu za mednarodno aktivnost, Priznanje ob 10-letnici obstoja Inštituta za urejanje voda Univerze v Novem Sadu za prispevek k razvoju Inštituta, Priznanje VGP Drava-Mura za dolgoletno sodelovanje, Priznanje ob 30-letnici podjetja AGROSTROJ, štiri priznanja Ministrstva za kmetijstvo ZDA za strokovno-znanstvena dela.

**Pet najpomembnejših del:**

1. B. Matičič, The Study of the Effect of Illite and Bentonite on Some Physical Properties of the soil, Zemljište i biljka, Vol. 29, No.3, Beograd, 1980, pp. 245-252.
2. B. Matičič, Development of Drainage in Slovenia and Yugoslavia and its Prospects in Future, ILRI publication 42, Wageningen, 1986, pp. 164-173.
3. B. Matičič, A Contribution to Research of Evapotranspiration Using Remotely Sensed Crop Temperature, IAHS publication No. 191, 1990, pp. 21-24.
4. B. Matičič, Influence of Irrigation and Nitrogen Fertilization on Environmentally Sound and Antitoxic Food Production, Pentech Press- Techniques for Environmentally Sound Water Resources Development, London, 1991, pp. 185-197.
5. B. Matičič, Agricultural Research and Development in Central/East European Countries: Challenges and Needs, Pergamon Press, ZDA, Technology in Society, Vol. 15, 1993, pp. 112-129.

**MATJAŽ MIKOŠ**, dr. tehn. znanosti (ETH Zürich, 1993), mag. gradb. (FAGG, 1988), dipl. ing. gradb. (FAGG, 1983), docent za urejanje vodnega režima (od 1994 dalje).

**Pedagoško delo:** Že od leta 1986 je neformalno sodeloval pri predavanjih in pri terenskih vajah iz predmeta Urejanje povirij. V letih 1991-94 je bil asistent pri predmetu Urejanje povirij. Od leta 1994 dalje predava predmet Urejanje povirij na višješolskem in visokošolskem študiju gradbeništva na FGG. Od leta 1996 dalje predava predmeta Regulacija vodotokov in Seminar iz urejanja voda na visokošolskem študiju gradbeništva na FGG. Od leta 1995 sodeluje tudi pri predavanjih iz Varstva pred naravnimi nesrečami na univerzitetnem študiju gradbeništva na FGG ter pri predavanjih iz Urejanja vodnega režima na podiplomskem študiju hidrotehnike in zaščite voda na FGG. Bil je mentor 5 diplomskih nalog na študiju gradbeništva in somentor pri eni magistrski nalogi. Trenutno je somentor pri doktorskem delu. Je soavtor skript za predmet Urejanje povirij.

**Strokovno delo:** Sodeloval je pri izdelavi ali bil nosilec več kot dvajsetih strokovnih nalog kot strokovni sodelavec Vodnogospodarskega inštituta v Ljubljani v letih 1983-1997. Danes je kot strokovnjak s svojega področja dopolnilno zaposlen na Vodnogospodarskem inštitutu v Ljubljani kot znanstveni sodelavec in sicer je nosilec ali sodelavec na projektih s svojega strokovnega področja. Je član Komisije za snežne plazove pri Ministrstvu za okolje in prostor R Slovenije in predsednik Slovenskega komiteja INTERPRAEVENT. Je urednik revije Acta hydrotechnica, ki jo izdaja Hidrotehnična smer FGG. Je član številnih domačih in tujih strokovnih in znanstvenih združenj (ASCE, AGU, EGS, IAHR, IAHS, IAS, DVWK, SZGG, SDV, SDM ...).

**Znanstveno delo:** Ožje področje njegovega znanstvenega dela je erozija tal in dinamika naravnih vodotokov. Je avtor ali soavtor preko petdesetih člankov doma in v tujini: dvanajstih člankov v domačih revijah, petih člankov v tujih revijah, devetih objavljenih referatov v domovini, osmih objavljenih referatov na mednarodnih posvetovanjih in petih poljudnoznanstvenih objav v domovini. Imel je dve vabljeni predavanji na mednarodnih posvetovanjih. Sodeloval je na treh temeljnih raziskovalnih projektih MZT in bil nosilec slovenskega dela evropskega projekta COST920179 "EROSLOPE" in "EROSLOPE II". Imel je šest vabljenih predavanj na tujih univerzah.

**Organizacijsko delo:** Bil je član znanstvenega komiteja in recenzent prispevkov treh mednarodnih konferenc. 1995 je postal namestnik predstojnika Katedre za splošno hidrotehniko na FGG. V letih 1995-97 je bil član Komisije za knjižnico na FGG. Od leta 1997 je predsednik Komisije za tisk na FGG.

**Nagrade in priznanja, članstvo v akademijah:** Bil je zvezni štipendist švicarske konfederacije v letih 1988-89. Trikrat je dobil nagrado fonda Jaroslav Černi in sicer za najboljše učne uspehe: v tretjem letniku, na dodiplomskem in na podiplomskem študiju hidrotehnike na Univerzi v Ljubljani. Prejemnik Zaslužnega znaka Mladinske komisije pri Planinski Zvezi Slovenije in srebrnega zaslužnega znaka Planinske zveze Slovenije. Je član New York Academy of Sciences (New York).

**Pet najpomembnejših del:**

1. M. Mikoš, Fluvial Abrasion: Converting Size Reduction Coefficients into Weight Reduction Rates, Journal of Sedimentary Research, SEPM, vol. A65, str. 472-476, 1994.
2. M. Mikoš, M. Jaeggi, Experiments on motion of sediment mixtures in a tumbling mill to study fluvial abrasion, Journal of Hydraulic Research, IAHR, vol. 33, str. 751-772, 1995.
3. M. Mikoš, The downstream fining of gravel-bed sediments in the Alpine Rhine River, Lecture Notes in Earth Sciences, Springer, vol. 52, str. 93-108, 1994.
4. M. Mikoš, P. Muck, Metodologija za določitev vodnih zemljišč in gospodarjenje z njimi, naročnik MOP RS, Poročilo VGR-201, 12 str., 1994.
5. M. Mikoš, A. Stančikova, New solutions of sediment transport problems: analysis of heat and ice regime, Keynote lecture at the XVIIth Conference of the Danube Countries on Hydrological Forecasting and Hydrological Bases of Water Management, Budimpešta, Zbornik del, vol. 2, str. 573-584, 1994.

**JOŽE PANJAN**, dr. tehn. znanosti (FAGG, 1994), mag. gradb. (FAGG, 1984), dipl. ing. gradb. (FAGG, 1977), docent zdravstvene hidrotehnike (od 1994 dalje).

**Pedagoško delo:** V letih 1978-1991 je bil asistent na FAGG za predmete osnove tehnologije čiščenja vod, kanalizacija, čiščenje odpadnih vod, zaščita voda, v letih 1981-1988 je vodil vaje iz predmetov kanalizacija in čiščenje odpadnih vod na TF v Mariboru. Od 1986 je vodil vaje na VIŠ ter predavanja in vaje na ŠOD. Bil je somentor pri 10 diplomah. V letih 1982-1983 je opravil tečaj iz visokošolske didaktike Uni. v Lj, FF, Center za pedagoško usposabljanje. Leta 1993 je bil v okviru programa Tempus na 45 dnevnem podiplomskem izpopolnjevanju v Nemčiji na Univerzi BwM v Münchnu. Je soavtor ene knjige, enega prevoda skript oz. priročnika, soavtor internih skript in soavtor shem in besedila na str. 95-99 za učbenik 7. raz. OŠ.

**Strokovno delo:** Kot nosilec oz. vodja študij in projektov je s sodelavci izdelal cca 100 projektov in revizij in bil sodelavec pri cca 80 projektih. Leta 1985 je opravil strokovni izpit pri GZ RS. Sodeluje s komunalnimi, vodnogospodarskimi in gradbenimi podjetji ter državnimi organi (MOP, MO, MZT).

**Znanstveno delo:** Najintenzivneje se ukvarja s čiščenjem odpadnih vod na FGG IZH, kjer je bil sodelavec pri 21 raziskovalnih nalogah, od katerih jih je 6 samostojno vodil. Je avtor 8 člankov v domačih revijah, avtor in soavtor člankov v dveh tujih revijah, avtor ali soavtor 9 objavljenih referatov doma in 7 na mednarodnih kongresih, od katerih jih je 10 podal sam. Je vodja CRP pri MZT in MO.

**Organizacijsko delo:** Je namestnik predstojnika IZH in namestnik predstojnika hidrotehnične smeri na FAGG. V letih 1991-1994 je bil v JP Vodovod - Kanalizacija vodja oddelka za razvoj, v letu 1994 pa je na Institutu za ekološki inženiring Maribor vodja enote v Ljubljani. V letih 1990-1993 je bil član Izvršnega sveta Skupščine občine Grosuplje, in sicer kot neprofesionalni član, odgovoren za komunalo. Je član društva gradbenih inženirjev in tehnikov, član društva za zaščito voda, član društva za vodnogospodarstvo, član društva za hidravlične raziskave, pred tem je bil član bivših jugoslovanskih društev za hidravlične raziskave, zaščito voda, tehnologijo voda. Bil je član statutarne, kadrovske, tiskovne, volilne, stanovanjske komisije, ter mentor IV. l. HO na FAGG, član sveta staršev OŠ Grosuplje, član delavskega sveta KP Grosuplje, član nadzornega odbora KP Grosuplje, član SIS za zdravstvo, član občinskega SIS za komunalo, član sveta študentskega centra, član dveh gradbenih odborov, član častnega razsodišča pri SDZV, član EWPCF.

**Nagrade in priznanja, članstvo v akademijah:** 1984 prejel nagrado fonda Jaroslav Černi za magistrsko nalogo.

**Pet najpomembnejših del:**

1. Analyse der Einflüsse auf Sedimentation und Flotation - Analysis of the Influences on Sedimentation and Flotation Processes, Wasserwirtschaft 78 (1988) 4, str. 161-167, 8 B., 18 Qu (ISSN 043-0978) Frankische Verlagshandlung W. Keller & Co., Stuttgart.
2. Odvod padavinskih vod vzhodne avtoceste in severne obvoznice, PGD, cca 300 str. in cca 30 prilog, DARS, Ljubljana, 1994.
3. Hidravlični preračun Centralne čistilne naprave Ljubljana, PGD, 50 str., SMELT, Ljubljana, 1988.
4. Analiza padavinskih pretokov v zbiralniku Ao in pretokov v Ljubljani na merski postaji Fužine, DO Vodovod - Kanalizacija, 8 str. +14 tabel+8 gr. prilog, Ljubljana, 1988.
5. Hidravlični račun sušnih in kritičnih pretokov na zbiralniku Ao, DO Vodovod - Kanalizacija, 35 str. + gr. prilog, Ljubljana, 1986.

**JERNEJ PAVŠIČ**, dr. geol. znanosti (FNT, 1979), mag. geol. (FNT, 1976), dipl. ing. geol. (FNT, 1971), red. prof. geologije od leta 1992 dalje.

**Pedagoško delo:** Od leta 1983 predava osnove geologije študentom gradbeništva, poleg obveznosti na matični fakulteti. Leta 1993 je napisal skripta za študente gradbeništva.

**Strokovno delo:** Opravljal je pomembno delo pri stratigrafski interpretaciji klastičnih kamnin pri Osnovni geološki karti nekdanje SFRJ.

**Znanstveno delo:** Področje znanstvenega dela je stratigrafija predvsem klastičnih kamnin krede in paleogena. Je avtor in soavtor 5 monografij, sam in s sodelavci je objavil doma in v tujini 60 člankov, 13 strokovnih del in 37 poljudnoznanstvenih prispevkov, udeležil se je številnih domačih in mednarodnih kongresov, simpozijev in posvetovanj. Trenutno je nosilec enega projekta in sodelavec pri drugem projektu MZT, koordinator enega mednarodnega projekta.

**Organizacijsko delo:** Predstojnik Katedre za geologijo in paleontologijo, predsednik Slovenskega geološkega društva, član INA (International Nannoplankton Association) in EPA (European Paleontological Association), leta 1987 in 1989 je organiziral 1. in 2. posvetovanje o uporabi naravnega kamna v Sloveniji.

**Nagrade in priznanja:** Leta 1979 nagrada Sklada Milan Miličević.

**Pet najpomembnejših del:**

1. J. Pavšič, Nanoplankton iz zgornjekrednih in paleocenskih plasti na Goriškem, Geologija, 20, 32-83, Ljubljana, 1977.
2. J. Pavšič, Zgornjekredni in paleocenski apneni nanoplankton v Posočju, Geologija 22, 225-276, Ljubljana, 1979.
3. J. Pavšič, A. Horvat, The Cretaceous/Tertiary boundary interval in the flysch of Slovenia, Razprave 4. razr. SAZU, 29/5, 129-146, Ljubljana, 1988.
4. J. Pavšič, Biostratigraphy of Cretaceous, Paleocene and Eocene clastics of Slovenia, Razprave 4. razr. SAZU, 35/3, 65-84, Ljubljana, 1994.
5. T. Dolenc, J. Pavšič, Elemental and stable isotope variations in the Cretaceous-Tertiary boundary sediments from the Soča Valley, NW Slovenia, Terra Nova, 7, 459-446, Oxford, 1995.

**JOŽE PETERNELJ**, Ph.D., Physics (UofW, Waterloo, Canada, 1973), M.Sc. Physics (UofW, Waterloo, Canada, 1971), dipl.ing.fizike (FNT, 1968), izredni profesor za področje fizike (od 1994 dalje).

**Pedagoško delo:** V letih 1969-1977 je na oddelku za fiziko U of W v Kanadi vodil vaje pri več predmetih in predaval Uvod v moderno fiziko, Matematično fiziko in Osnove jedrske magnetne resonance. V letu 1985-1986 je na Katedri za jedrsko tehnologijo Univerze v Mariboru predaval Mehaniko zveznih sredstev. V letu 94/95 je na VTO Gradbeništvo na Univerzi v Mariboru predaval Fiziko I ter vodil vaje iz Fizike I in II na FGG v Ljubljani. Od leta 1994 je nosilec predmeta Transportna teorija nevtronov na podiplomskem študiju jedrske energetike na Univerzi v Mariboru, od leta 1994 pa tudi na podiplomskem študiju Jedrske tehnike na FMF. Od leta 1995 predava Fiziko I in II na FGG. Je mentor dveh doktorandov na FMF in komentor enega diplomanta na FER. Od 1996 dalje je mentor pri doktorskem študiju na Jedrski tehniki na FMF.

**Strokovno delo:** V letih 1984-1987 se je ukvarjal z izračuni radiološke zaščite zgradbe za predelavo radioloških odpadkov JE Krško, s projektiranjem in modeliranjem gorivnih elementov in z analizo toplotne prevodnosti reže v gorivnih elementih jedrskih reaktorjev.

**Znanstveno delo:** Področja znanstvenega dela so: kvantno-mehanski aspekti molekularne dinamike v kristalih in strukturne spremembe v polprevodnikih. Je avtor ali soavtor 31 znanstvenih člankov in 11 objavljenih prispevkov na konferencah. Je nosilec raziskovalnega projekta MZT in sodelavec na USA-SLO raziskovalnem projektu in zunanji sodelavec skupine za NMR na oddelku za fiziko Uof W v Kanadi.

**Organizacijsko delo:** V letih 1994-96 je bil poverjenik za mlade raziskovalce na IJS.

**Nagrade in priznanja:** V letih 1974-1976 je bil postdoktorski štipendist Kanadskega državnega sveta za raziskovalno delo (National Research Council - NRC).

**Pet najpomembnejših del:**

1. J.Peternelj, A. Damyanovich and M.M. Pintar, Time evolution of proton magnetization in the spin - rotating frame of an ensemble of interacting pairs of methyl groups: A study of the magnetic flux effect, Phys. Rev. B 49, 3322, 1994.
2. J.Peternelj and T. Kranjc, Nonadiabatic screening of proton charges in the case of tunneling methyl groups in external magnetic field, Z. Phys. B - Condensed Matter 92, 61, 1993.
3. J.Peternelj, I. Jenčič, B. Cvikel and M.M. Pintar, Quantum effect of magnetic flux on the energy levels of rigid XH3 rotators, Phys. Rev. B 39, 6374, 1989.
4. J.Peternelj, I. Jenčič, B. Cvikel and M.M. Pintar, Calculation of the energy spectrum and eigenfunctions for a system of interacting XH3 groups in the low - temperature limit, Phys. Rev. B 36, 25, 1987.
5. J.Peternelj and M.M. Pintar, Effect of tunneling on the evolution of nuclear magnetization, Phys. Rev. B 28, 2411, 1983.



**RAJKO PIRNAT**, dr. pravnih znanosti (PF, 1989), mag. prava (PF, 1985), dipl. pravnik (PF, 1974), izredni profesor za javno upravo in upravno pravo (od 1993 dalje).

**Pedagoško delo:** Od leta 1989 predava predmeta Javna uprava in Pravna informatika ter nekaj izbirnih predmetov v okviru dodiplomskega študija prava ter večje število predmetov v okviru podiplomskega študija upravnega prava na Pravni fakulteti v Ljubljani. Občasno je predaval ali predava tudi na Pravni fakulteti v Mariboru, Biotehniški fakulteti v Ljubljani, Visoki upravni šoli v Ljubljani in Interdisciplinarnem podiplomskem študiju varstva okolja Univerze v Ljubljani. Je mentor velikega števila diplomskih nalog ter magistrskih nalog in dveh doktorskih disertacij.

**Znanstveno in strokovno delo:** Področja tega dela so upravno pravo, upravna znanost, pravna informatika, pravo okolja in pravo javne uprave. Na teh področjih je avtor 40 člankov v domačih revijah, 2 člankov v tujih revijah, 11 referatov na domačih in 10 na tujih znanstvenih in strokovnih posvetovanjih ter 3 vabljena predavanja v tujini. Bil je nosilec večjega števila raziskovalnih projektov v okviru Inštituta za javno upravo pri Pravni fakulteti v Ljubljani, sodeloval pa je tudi v več mednarodnih projektih programa PHARE. S strokovnim svetovanjem se ukvarja v okviru Inštituta za javno upravo.

**Organizacijsko delo:** Je član izvršilnega odbora Slovenskega društva za upravno znanost in član European Group of Public Administration, International Institute of Administrative Science. Je predstojnik Katedre za upravnopravne znanosti Pravne fakultete v Ljubljani in namestnik direktorja Inštituta za javno upravo. Je nacionalni koordinator za področje upravne znanosti pri Ministrstvu za znanost in tehnologijo. Bil je član Vlade Republike Slovenije ter minister za pravosodje.

**Pet najpomembnejših del:**

1. R. Pirnat, Nekaj misli o pojmu in vsebini javnega pooblastila, Zbornik znanstvenih razprav Pravne fakultete, Ljubljana, XLV/1985, str. 107-122.
2. R. Pirnat, On Scientific Paradigms, Law and Public Administration, 16. mednarodni simpozij Mednarodnega združenja za inženirsko pedagogiko "Technik und Informationsgesellschaft", 28. 9. do 1. 10. 1987 v Portorožu, zbornik "Information, Technology and Society", Leuchtturm-Verlag-Schriftenreihe Ingenieurpaedagogik, Ljubljana 23/1987, str. 278-285.
3. R. Pirnat, Public Administration Reform - Perspectives and Problems of Institutional Pluralism in Slovenia, 2nd Speyer Forum "Institutional Pluralism in Development Cooperation", 19. do 22. april 1993 v Speyerju; Hochschule für Verwaltungswissenschaften Speyer, Berlin 1995, str. 353-367.
4. R. Pirnat, A la recherche d'un droit du domaine public, Revue Française d'Administration Publique, 74/95, str. 251-259.
5. R. Pirnat, Razmišljanje o postopku sprejemanja splošnih upravnih aktov, Zbornik znanstvenih razprav Pravne fakultete, Ljubljana, LV/1995, str. 241-252.

**ANDREJ POGAČNIK**, dr. znanosti (FAGG, 1974), mag. arh. (Univerza v Pennsylvaniji, ZDA, 1974), dipl. ing. arh. (FAGG, 1968), redni prof. za prostorsko in urbanistično planiranje (od 1980 dalje).

**Pedagoško delo:** Vodi Katedro za prostorsko planiranje, Interdisciplinarni podiplomski študij prostorskega in urbanističnega planiranja IPŠPUP in je koordinator Interdisciplinarnega podiplomskega študija varstva okolja IPŠVO. Predava predmete iz urbanizma in prostorskega planiranja na višjem, visokem in podiplomskem študiju na FGG, Fakulteti za arhitekturo in na geografskem oddelku Filozofske fakultete. Bil je mentor več deset diplomam, 9 magistrskim delom in trem doktoratom. Je avtor dveh učbenikov.

**Strokovno delo:** Izdelal je okoli 10 urbanističnih načrtov, štiri prostorske plane občin, vrsto študij in ekspertiz za prostorski plan države. Je stalni recenzent ministrstev (MZT, MOP) in stalni sodni izvedenec.

**Znanstveno delo:** Ožje področje njegovega znanstvenega dela je prostorsko, urbanistično planiranje in prostorsko varstvo okolja. Je avtor okoli 20 člankov v domačih strokovnih revijah in okoli 10 člankov v tujih revijah; napisal je štiri knjige, imel 37 referatov na kongresih, je stalni nosilec projektov MZT in MOP (letno dva do tri projekti v teku, vsako leto oddan vsaj en projekt).

**Organizacijsko delo:** Je podpredsednik mednarodne zveze za raziskovanje in vzgojo v urbanizmu (AIFPAUR Pariz) in član Sveta predstavnikov Zveze evropskih visokih šol za prostorsko planiranje (AESOP) kot predstavnik za Slovenijo. Že tretje leto, t.j. od ustanovitve, je predsednik Kluba Fulbrightovih štipendistov Slovenije. Je član University of Pennsylvania Alumni, ZDA, član Sveta za varstvo okolja Državnega zbora RS, član Zveze društev urbanistov Slovenije in član Društva arhitektov Ljubljana (DAL). Vodil je plenum in panel na 4. kongresu Planning Education mednarodne zveze AESOP (Reggio Calabria, 1990), vodil je številne mednarodne in domače seminarje. Je predstojnik podiplomskega študija IPŠPUP in koordinator IPŠVO na Univerzi v Ljubljani in član komisije za skupne programe Univerze v Ljubljani.

**Nagrade in priznanja, članstvo v akademijah:** Prejel je nagrado Zlati znak Urbanistične zveze Jugoslavije (1980), Veliko nagrado FAGG ob 70-letnici fakultete (1989), univerzitetno priznanje Univerze v Ljubljani (1993) ter številne nagrade na urbanističnih natečajih.

**Pet najpomembnejših del:**

1. A. Pogačnik, Urejanje prostora in varstvo okolja, univerzitetni učbenik, Mladinska knjiga, Ljubljana, 1992.
2. A. Pogačnik, Kvantitativne metode v prostorskem in urbanističnem planiranju, učbenik FAGG Univerze v Ljubljani, 1988.
3. A. Pogačnik, Environment as a Commodity, Slovenska ekonomska revija, letnik 42, št. 5, 318-320, Ljubljana, 1991.
4. A. Pogačnik, Development Potentials of Slovenian Cities, Researh Corner, AESOP News, 11 strani, University of Nottingham, 1995.
5. A. Pogačnik, European Viewpoint - Planning Slovenia as an Independent State, Planning Revue, Vol. 62, št. 3, julij 1991, Liverpool University Press.

**ANTON PROSEN**, dr. tehn. znanosti (FAGG, 1993), mag. prostorskega in urbanističnega planiranja (FAGG, 1987), dipl.geod.kom.ing. (FAGG, 1976), docent za prostorsko planiranje (FAGG, 1993).

**Pedagoško delo:** Od leta 1983 je bil asistent pri predmetih Inventarizacija prostora in Valorizacija prostora. Kot višji predavatelj je predaval predmet na višjem študiju Prostorske sestavine družbenih planov. Sedaj predava naslednje predmete: Urejanje agrarnega okolja, Organizacija geodetskih del, Geodetske evidence, Zemljiški kataster I in Zemljiški kataster II ter izbirni predmet Prostorske sestavine planov na višjem študiju geodezije. Od leta 1994 tudi predmet Športna rekreacija in okolje na Fakulteti za šport. Poleg tega je številnim diplomantom mentor pri diplomskih nalogah in ta trenutek pri 1 magistrski nalogi. V šolskem letu 1995/96 bo pričel s predavanji na dveh podiplomskih študijih (Varstvo narave, Interdisciplinarni podiplomski študij prostorskega in urbanističnega planiranja).

**Strokovno delo:** Pred zaposlitvijo v pedagoškem poklicu je deloval na strokovnih področjih zemljiškega katastra ter urejanja prostora. V tem obdobju je vodil veliko strokovnih del. Sedaj se pa ukvarja predvsem s strokovnimi deli na področju urejanja podeželskega prostora in prenove vasi.

**Znanstveno delo:** Ožje področje njegovega znanstvenega dela je urejanje podeželskega prostora. Je avtor devetih referatov, štirih strokovnih člankov v domačih revijah, dveh knjig ter avtor samostojnega poglavja v dveh knjižnih izdajah. Nosilec ali sodelavec na večjem številu raziskovalnih nalog, ki se večinoma nanašajo na področje urejanja podeželskega prostora.

**Organizacijsko delo:** Pred prihodom na FAGG je bil ves čas vodilni delavec, tako na področju zemljiškega katastra kot pozneje na področju urejanja prostora. Po prihodu na FAGG je bil član različnih komisij in odborov, predvsem na Oddelku za geodezijo. V letu 1994 in 1995 je bil predsednik redakcijskega odbora za Geodetski dan pri Zvezi geodetov Slovenije. Trenutno je prodekan za raziskovalno dejavnost na Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo.

**Nagrade in priznanja:** V letu 1982 je prejel priznanje Zveze geodetov Slovenije.

**Pet najpomembnejših del:**

1. A. Prosen, Sistem planiranja in urejanja prostora in naloga geodezije, referat na 27. geodetskem dnevu - Geodezija in prostor, Radenci, 13.-15.10.1994, Geodetski vestnik, Ljubljana, letnik 38, št. 3, str. 155-159, 1994.
2. A. Prosen, Ekološki vidik urejanja manjših naselij, referat na mednarodnem simpoziju Trajnostni urbani razvoj, Maribor, 24.-25. 11. 1994, Univerza v Mariboru, Tehniška fakulteta, Gradbeništvo, Zbornik referatov, str. 71-81, 1994.
3. A. Prosen, Založba zemljišč kot sredstvo za načrtno pridobivanje stavbnih zemljišč, referat na Okrogli mizi Urejanje prostora in zemljiška politika v občinah, Cankarjev dom, Ljubljana, 12. 5. 1994, Zveza društev urbanistov Slovenije, Zbornik, str. 45-49, 1995.
4. A. Prosen, Planiranje podeželskega prostora, Katedra za prostorsko planiranje, FAGG, VTOZD GG, Univerza E. Kardelja v Ljubljani, 196 strani, 120 izvodov, 1987.
5. A. Prosen, Sonaravno urejanje podeželskega prostora. Strokovna publikacija, založila Katedra za prostorsko planiranje, Ljubljana, ob finančni podpori MZT, september 1993, 180 str., 800 izvodov.

<p><b>RUDI RAJAR</b>, dr. tehn. znanosti (Univerza Paul Sabatier v Toulousu, Francija, 1972), mag. gradb. (FAGG, 1969), dipl. ing. gradb. (FAGG, 1964), redni prof. za hidromehaniko in hidravliko nestalnega toka (od 1985 dalje).</p>
<p><i>Pedagoško delo:</i> V letu 1966 asistent, 1975 docent, 1980 izredni profesor za hidromehaniko in hidravliko nestalnega toka na FAGG (FGG). Bil je mentor pri 24 diplomskih delih, 7 magistrskih in 5 doktoratih.</p>
<p><i>Strokovno delo:</i> Bil je vodja prek 40 pomembnih strokovnih del. Sodeloval je pri pripravi zakonodaje za Pravilnik v zvezi z ukrepi pri eventualni porušitvi velikih pregrad.</p>
<p><i>Znanstveno delo:</i> Njegovo ožje področje je bilo sprva modeliranje valov na rekah, po letu 1980 pa s svojo skupino razvija 2- in 3-dimenzijske matematične modele za določanje tokov in disperzije polutantov v rekah, jezerih in morju. Je avtor ali soavtor 10 člankov v domačih revijah, 3 člankov v tujih revijah in 19 objavljenih referatov na tujih konferencah. Že od leta 1980 dalje je nosilec projektov pri MZT in koordinator. Bil je član znanstveno svetovalnih komitejev na 5 mednarodnih konferencah, na 2 je imel vabljen predavanja.</p>
<p><i>Organizacijsko delo:</i> V letih 1982-1986 je bil podpredsednik, 1990-1992 pa predsednik Jugoslovanskega društva za hidravlične raziskave (JDHI), leta 1974 organizacijski tajnik posvetovanja JDHI. Trenutno je predstojnik hidrotehnične smeri in soorganizator mednarodne konference Water Pollution 97 v Sloveniji.</p>
<p><i>Nagrade in priznanja, članstvo v akademijah:</i> Prejel je 3 nagrade fonda Jaroslav Černi, leta 1979 nagrado Sklada Borisa Kidriča, 1974 nagrado JDHI, 1989 priznanje FAGG, 1992 odbora za varstvo pred naravnimi nesrečami, 1995 imenovan za člana Newyorške akademije znanosti in umetnosti.</p>
<p><i>Pet najpomembnejših del:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. Rajar, M. Četina, Mathematical Simulation of Dam-Break Flow, Journal of the Hydraulic Division, Proceedings of the American Society of Civil Engineers (PASCE), HY7, 1978.</li> <li>2. R. Rajar, M. Četina, Modelling Wind-Induced Circulation and Dispersion in the Northern Adriatic, V. Congress of the International Association for Hydraulic Research, Madrid, Sept. 1991.</li> <li>3. R. Rajar, Application of the Three-Dimensional Model to Slovenian Coastal Sea, International Conference on Computer Modelling of Seas and Coastal Regions, Southampton, April 1992.</li> <li>4. R. Rajar, M. Četina, Hydrodynamic models as a basis for Water Quality Modelling: a Review, vabljeno predavanje in objava v Zborniku mednarodne konference Water Pollution, Porto Caras, Greece, April, 1995.</li> <li>5. R. Rajar, M. Četina, D. Žagar, Three-dimensional Modelling of Oil Split in the Adriatic, vabljeno predavanje in objava v zborniku mednarodne konference COASTAL 95, Cancun, Mexico, Sept. 1995.</li> </ol>

**ALBIN RAKAR**, dr. tehn. znanosti (FAGG, 1980), mag. prost. in urb. planiranja (FAGG, 1976), dipl. geod. kom. ing., izr. prof. za komunalno gospodarstvo (od 1995 dalje).

**Pedagoško delo:** V letih 1971-1980 je bil asistent pri predmetih komunalno gospodarstvo, statistika in upravljanje mest. Od leta 1980 predava na dodiplomskem in podiplomskem študiju Oddelka za gradbeništvo in Oddelka za geodezijo predmete s področja komunalnega in stavbno-zemljiškega gospodarstva ter na BF predmet komunalna ekonomika. Na podiplomskem študiju sodeluje tudi na Oddelku za geografijo na FF. V zadnji reelekcijski dobi je bil mentor enemu magistrantu in enemu doktorandu ter devetnajstim diplomantom na višjem in osmim na visokem študiju na FGG. Je avtor učbenika o komunalnem gospodarstvu.

**Strokovno delo:** Strokovno je deloval pri pripravi normativnih ureditev na področju določanja cen komunalnih proizvodov in storitev ter na področju gospodarjenja s stavbnimi zemljišči. V zadnjem času sodeluje kot svetovalec pri reorganizaciji komunalne dejavnosti v občini.

**Znanstveno delo:** Ožje področje njegovega znanstvenega dela so organizacijski vidiki izvajanja komunalnih dejavnosti ter instrumenti zemljiške politike. Rezultate raziskovalnega dela je doslej objavil v osmih publikacijah, štirinajstih člankih ter v osemnajstih referatih v kongresnih zbornikih.

**Organizacijsko delo:** Od leta 1978 dalje je predstojnik Instituta za komunalno gospodarstvo in komunalne študijske smeri na Oddelku za gradbeništvo. V letih 1981-1986 je bil na Oddelku za gradbeništvo koordinator URP za Komunalno gospodarstvo. Od leta 1995 dalje je član programskega sveta za CRP Urejanje prostora. Je član programskega sveta za pripravo mednarodne konference v organizaciji Hrvaškega znanstvenega društva za promet.

**Nagrade in priznanja, članstvo v akademijah:** Prejel je priznanje Gorenjskega geodetskega društva (1987).

**Pet najpomembnejših del:**

1. A. Rakar, Komunalno gospodarstvo, učbenik, FAGG OGG, Ljubljana, 184 strani, 1994.
2. A. Rakar, M. Bogataj, M. Šubic, Metode za vrednotenje komunalne infrastrukture, Institut za komunalno gospodarstvo, FAGG, Ljubljana, 102 strani + 18 str. prilog, 1984.
3. A. Rakar, M. Šubic, Metodologija obrazovanja cena komunalnih uslug i usluga amortizacije u komunalnoj privredi, zbirka: Stan i naselje u kojem živimo, šte. 12, Stalna konferenca mest in občin Jugoslavije, Beograd, 141 strani, 1986 (prevod).
4. A. Rakar, J. Zore, M. Velikonja, Razdelitev in izračunavanje stroškov zbiranja, odvoza in deponiranja komunalnih odpadkov v občini Novo Mesto, Javno podjetje Komunala Novo Mesto, 68 strani + priloge, 1992.
5. A. Rakar, M. Šubic Kovač, M. Tržan, Oblikovanje celovitega modela in opredelitev instrumentov zemljiške politike s posebnim ozirom na zajemanje mestne rente v Ljubljani, Mesto Ljubljana, Mestni sekretariat za urbanizem in varstvo okolja, 109 strani + 5 strani prilog, 1993.

**JOŽE RAKOVEC**, dr. meteorol. znanosti (FNT, 1981), mag. meteorol. (PMF Beograd, 1977), dipl. ing. meteorol. (FNT, 1971), redni prof. za meteorologijo (od 1995 dalje).

**Pedagoško delo:** Od leta 1972 asistent za več meteoroloških predmetov na Oddelku za fiziko FNT, 1982 docent in 1990 izr. profesor. Predaval je več meteoroloških predmetov na FNT, na FS, ter v okviru podiplomskega študija na raznih fakultetah. Sedaj redno predava Dinamično meteorologijo in Fizikalno meteorologijo za študente meteorologije na FMF ter letalsko meteorologijo za študente letalstva na FS.

**Strokovno delo:** Vodil je več skupinskih raziskav in ekspertiz: npr. o trajektorijah zraka v okolici Krškega, o vplivu hladilnih stolpov JE Prevlaka na okolico, o učinkovitosti obrambe pred točo v Sloveniji in druge. Predvsem za SEPO pri LIS je opravil okrog 150 manjših ekspertiz o vplivu nameranih investicij na kvaliteto zraka v okolici.

**Znanstveno delo:** Ukvarjal se je z numeričnim modeliranjem dogajanj v ozračju, z modeliranjem prehoda sončnega obsevanja skozi ozračje, z modeli razširjanja polutantov v ozračju. Objavil je okrog 30 člankov, 30 referatov na mednarodnih sestankih, bil avtor ali soavtor 7 znanstvenih in 3 strokovnih samostojnih publikacij, 14 strokovnih člankov, okrog 50 poljudno-znanstvenih člankov. V zadnjih desetih letih je bil 5-krat citiran po SCI bazi, 2-krat v knjigah in več kot desetkrat v ne-SCI časopisih.

**Organizacijsko delo:** Je delegat Slovenije v Tehničnem komiteju COST za meteorologijo, in delegat v upravnem odboru aktivnosti COST 78. Je član programskega sveta za ciljna raziskovalna programa Varstvo okolja in Varstvo pred nesrečami. Je urednik več domačih publikacij in član uredništva dveh mednarodnih časopisov: Meteorologische Zeitschrift in Geofizika. Vodi slovensko skupino pri mednarodnem projektu ALADIN pri Meteo France. Je tudi stalni delegat Slovenije v Komisiji za atmosferske znanosti pri Svetovni meteorološki organizaciji.

**Nagrade in priznanja:** Bil je nagrajen z drugo nagrado na Jugosl. natečaju za znanstvena dela iz meteorologije. Za modeliranje sončnega obsevanja razgibanega reliefa je bil kot sodelavec prof. A. Hočevarja 1978. leta nagrajen z nagrado Sklada Borisa Kidriča.

**Pet najpomembnejših del:**

1. J. Rakovec, The PBL model based on closure hypothesis and with predicted temperature at the ground. Arch. Met. Geoph. Biocl., Ser A 32 (1983), 257-267.
2. Z. Petkovšek, J. Rakovec, The influence of meteorological parameters on flat-plate solar energy collector. Arch. Met. Geoph. Biocl. Ser. B 33 (1983), 19-30.
3. J. Rakovec, A. Waldvogel, Hail Supression - Problems and Perspectives. Theor. Appl. Climatol. 40 (1989), 177-178.
4. J. Rakovec, B. Gregorčič, A. Kranjc, T. Mekinda, L. Kajfež-Bogataj, Some Evaluations of Hail Suppression System Efficiency in Slovenia, Yugoslavia. Theor. Appl. Climatol. 41 (1990), 157-177.
5. J. Rakovec, A. Poredoš, The mesometeorological temperature Field in a Mediteranean-Alpine Region. Theor. Appl. Climatol. 45 (1992), 49-56.

**FRANC SAJE**, dr. tehn. znanosti (FAGG, 1990), mag. teh. znanosti (FAGG, 1986), dipl. ing. gradb. (FAGG, 1965), docent za masivne in lesene konstrukcije (od 1991 dalje).

**Pedagoško delo:** V letih 1962 do 1965 je bil demonstrator pri predmetu statika gradbenih konstrukcij. Od leta 1971 do leta 1980 je bil asistent, od leta 1980 do leta 1991 višji predavatelj, od leta 1991 dalje pa docent za področje masivnih in lesenih konstrukcij. Od leta 1980 predava predmete lesene konstrukcije I in II ter masivne stavbe in mostovi, od leta 1991 pa še predmet masivne konstrukcije I. Bil je somentor pri 21 diplomskih in 1 magistrskem delu, mentor pri 25 diplomskih in 3 magistrskih delih. Je avtor učbenika s področja betonskih konstrukcij.

**Strokovno delo:** Bil je sodelavec pri izdelavi vrste pomembnih projektov, med katerimi so tudi upravna zgradba BMW in šotorasta streha olimpijskega stadiona v Münchnu, ter vodja 90 obsežnejših domačih in tujih projektov. Pri večjih gradbenih podjetjih oziroma projektantskih birojih sodeluje kot strokovni svetovalec oziroma konzultant. Pri državnih organih Republike Slovenije sodeluje kot recenzent projektov premostitvenih objektov.

**Znanstveno delo:** Ožje področje njegovega znanstvenega dela je nelinearna analiza betonskih konstrukcij z upoštevanjem reologije materiala. Je soavtor dveh strokovnih knjig s področja računa betonskih konstrukcij in avtor ali soavtor osmih člankov v domačih revijah, dvajsetih objavljenih referatov na mednarodnih kongresih in petintridesetih objavljenih referatov na domačih strokovnih prireditvah. Bil je nosilec štirinajstih raziskovalnih nalog oziroma projektov MZT, kot raziskovalec pa je sodeloval še pri sedemnajstih. Pri MZT sodeluje tudi kot recenzent. Kot pridružen član tehničnega komiteja TC 250 sodeluje pri delu Evropskega komiteja za standardizacijo CEN.

**Organizacijsko delo:** Bil je predsednik Slovenskega društva gradbenih konstruktorjev (1989-1994) in podpredsednik ter večletni tajnik oziroma član izvršnega odbora. V letih 1989 do 1991 je bil član izvršnega odbora Zveze društev gradbenih konstruktorjev Jugoslavije in predsednik dveh komisij za izbiro najboljšega konstruktorskega dela leta. Je predsednik Tehničnega odbora za beton in prednapeti beton (TC BBB) in predsednik delovne komisije za betonske konstrukcije, ki v okviru Urada za standardizacijo in meroslovje (USM) delujeta pri MZT. Poleg tega je član stalnega odbora pri mednarodnem združenju za mostove in konstrukcije IABSE in delegat Republike Slovenije v Evropskem komiteju za beton CEB. Sam oziroma skupaj s kolegi je organiziral devetnajst strokovnih prireditev in bil sourednik oziroma urednik dvanajstih zbornikov del. Je predstojnik Laboratorija konstrukcijske in prometne študijske smeri, od leta 1993 do 1995 je bil pomočnik predstojnika OGG za študijske zadeve.

**Priznanja:** Leta 1965 je prejel Prešernovo nagrado za študente, leta 1978 zvezno jugoslovansko odlikovanje z redom zaslug za narod, leta 1989 pa je bil imenovan za zaslužnega člana ZDGITS.

**Pet najpomembnejših del:**

1. F. Saje, Osnove nelinearnosti betonskih konstrukcij, učbenik, FAGG OGG, Ljubljana, 1987, 147 str.
2. R. Rogar, F. Saje, M. Lozej, Priročnik za dimenzioniranje armiranobetonskih konstrukcij po metodi mejnih stanj, Univerza v Ljubljani, FAGG, Ljubljana, 1989, 361 strani.
3. F. Saje, The effects of rheology and cracks on the load-deformation time relationship of plane frames, Computer Aided Analysis and Design of Concrete Structures, Proceedings 2nd International Conference, Vol. 2, pages 717-738, Zell am See, april 1990.
4. F. Saje, Modelling of Time-dependent Behavior of Bridges, International Bridge Conference Warsaw 94, Proceedings of conference, volumen 1, str. 157-166, editor L. Rafalski, Warsaw, junij 1994.
5. F. Saje, J. Lopatič, E. Wallner, Projekt upravne zgradbe zavarovalnice v Szentfeldstrasse 21/25 v Münchnu, 1022 strani statičnega računa, 22 priloge, FA Strabag, Ljubljana, 1992.

**ZORAN STANČIČ**, dr.tehn.znanosti (FAGG, 1992), mag. geod. (FAGG, 1988), dipl.ing.geod. (FAGG, 1986), docent za kvantifikativne metode (od 1994 dalje).

**Pedagoško delo:** V letih 1986 do 1988 je sodeloval pri pripravi predavanj in vaj za predmet Meritve na Filozofski fakulteti, Oddelek za arheologijo. 1988ga leta ga izvolijo za asistenta pri predmetu Meritve. Leta 1992 predava na podiplomskem tečaju Geographic Information Systems and landscape archaeology, ki ga pripravita Institutum Studiorum Humanitatis in Oddelek za arheologijo Filozofske fakultete. Leta 1993 je gostujoči predavatelj na Univerzi v Readingu, UK, kjer predava Geographic Information Systems and landscape archaeology. Leta 1994 ga izvolijo za docenta, predava pa na Oddelku za geodezijo Daljinsko zaznavanje in fotointerpretacijo. Bil je mentor dveh diplomskih nalog in treh magistrandov.

**Strokovno delo:** -

**Znanstveno delo:** Področja znanstvenega dela: daljinsko zaznavanje, geografski informacijski sistemi in aplikacija le teh v humanistiki, družboslovju in naravoslovju. Je soavtor treh knjig in trideset znanstvenih člankov v tujih in domačih revijah. Je vodja ali sodelavec v projektih MZT, in mednarodnih projektih COST, PECO in PROTEUS.

**Organizacijsko delo:** Je član organizacijskih odborov za simpozije GIS v Sloveniji. Pripravil je mednarodni simpozij The impact of GIS on archaeology: A European perspective leta 1993 v Ravellu, Italiji. Je vodja Prostorskoinformacijskega centra pri Znanstvenoraziskovalnem centru Slovenske akademije znanosti in umetnosti. Je urednik ali član uredniškega odbora znanstvenih revij Arheo, Archaeological Computing Newsletter, Oxford in Geografski zbornik - Acta Geographica.

**Pet najpomembnejših del:**

1. Stančič Z. in Gaffney V. (1991) "Napovedovanje preteklosti - uporaba GIS v arheološki študiji otoka Hvara", Ljubljana, Znanstveni inštitut Filozofske fakultete.
2. Gaffney V. in Stančič Z. (1991) "Diodorus Siculus and the island of Hvar, Dalmatia: testing the text with GIS", in G.Lock and J.Moffett (Eds.), Computer Applications in Archaeology 1991, British Archaeological Reports, International Series 577 (Oxford) 113-125.
3. Lemmens J., Stančič Z. in Verwaal R. (1993) "Automated feature extraction from digital aerial photographs", in J.Andresen, T.Madsen and I.Scollar (Eds.), Computing the past - CAA 92 (Aarhus) Denmark, 45-53.
4. Stančič Z., Gaffney V. in Oštir K. (1995) "GI, satellite images and cultural resource management on Dalmatian islands, Croatia", in Joint European Conference and Exhibition on Geographic Information 1995, Proceedings Vol. 1, (Den Haag), 565-570.
5. Lock G. in Stančič Z. (1995). "The Archaeology and Geographic Information Systems: A European Perspective", London, Taylor & Francis.



**MARJAN STANEK**, dr. tehn. znanosti (FAGG, 1993), mag. gradb. (FAGG, 1979), dipl. ing. gradb. (FAGG, 1973), docent za področje mehanike (od 1993 dalje).

**Pedagoško delo:** V letu 1974/75 je bil štipendist Raziskovalne skupnosti Slovenije, v letu 1975/76 pa asistent pri predmetu osnove tehnične mehanike za arhitekto. V letih 1976-1978 je bil raziskovalec-stažist pri Katedri za mehaniko FAGG. Za asistenta pri predmetih mehanika trdnih teles in trdnost je bil izvoljen 1978. Na visokošolskem študiju je od leta 1978 do 1993 vodil vaje pri predmetu trdnost. Na študiju ob delu je predaval predmet osnove statike in trdnosti, na višješolskem študiju je sodeloval pri predmetu trdnost, na podiplomskem študiju pa pri predmetu enačbe snovi. Od leta 1993/94 predava statiko in trdnost na višješolskem študiju in statiko na visokošolskem študiju. Bil je somentor pri več diplomskih delih.

**Strokovno delo:** V okviru strokovnega dela Katedre za mehaniko je kot nosilec ali sodelavec sodeloval pri vrsti (27) strokovnih in razvojnih nalog s področja statike cestnih mostov ter visokih zgradb.

**Znanstveno delo:** Pri raziskovalnem delu se ukvarja predvsem z nelinearnimi problemi v konstrukcijski mehaniki. Je avtor dveh člankov v domačih revijah, soavtor dveh člankov v tujih revijah, avtor ali soavtor sedmih objavljenih referatov na mednarodnih znanstvenih srečanjih, šestih objavljenih referatov v domovini in sedemnajstih raziskovalnih nalog.

**Organizacijsko delo:** Bil je tajnik podiplomskega študija FAGG. Je predsednik Organizacijskega odbora za srednješolsko tekmovanje iz gradbene mehanike.

**Pet najpomembnejših del:**

1. M. Stanek, Enakomerna torzija v elastično plastičnem področju, 2. jugoslovanski simpozij o teoriji plastičnosti, Plitvička jezera, Zbornik del, str. 52-59, 1982.
2. M. Stanek, Trdnost, Izvlečki iz teorije in rešene naloge, FAGG, Katedra za mehaniko, 435 strani, 1989.
3. M. Stanek, F.B. Damjanić, V. Celcer, Cracking Prediction of Prestressed Concrete Septic Containment, International Journal for Engineering Modelling, 3, str. 29-34, 1990.
4. F.B. Damjanić, J. Šelih, M. Stanek, Prediction of the Cyclic Response of Structural Reinforced Concrete, Structural Engineering Review, 3, str. 233-239, 1991.
5. M. Stanek, F.B. Damjanić, Numerical Modelling of Two-Dimensional Reinforced Concrete Structure, Proceedings of the 1st Congress of Croatian Society of Mechanics, Pula, str. 103-110, 1994.

**FRANCI STEINMAN**, dr. tehn. znanosti (FAGG, 1990), mag. gradb. (FAGG, 1983), dipl. ing. gradb. (FAGG, 1977), izredni profesor za področje hidravlike in vodnega gospodarstva (od 1996 dalje).

**Pedagoško delo:** V času študija je bil demonstrator pri opisni geometriji (1973/74) in pri hidravliki (1975-77). Leta 1978 je bil izvoljen v naziv asistent za hidravliko. Bil je asistent za hidravliko tudi na VTŠ Gradbeništvo v Mariboru (1982-87), v letih 1983-86 pa še asistent za podzemne vode in inženirsko geologijo na FAGG. Leta 1987 je bil izvoljen v naziv višji predavatelj za hidravliko in eksperimentalno hidravliko, bil najprej vzporedni učitelj, nato pa prevzel predmet hidravlika (1987/88). Leta 1991 je bil izvoljen v naziv docent za isto področje. Od leta 1986 predava še hidrotehniko na višješolskem študiju in od leta 1995 še predmet hidrotehnika na visokošolskem študiju. Na podiplomskem študiju hidrotehnične smeri predava hidravliko III, inženirsko modeliranje naravnih procesov (delno), eksperimentalne metode. Bil je somentor pri doktorandu (København, DK), mentor pri dveh in še somentor pri dveh magistrskih delih. Bil je mentor (5x) in somentor (4x) diplomantov na visokošolskem študiju ter mentor (6x) na višješolskem študiju.

**Strokovno delo:** Bil je sodelavec in nosilec osemnajstih obsežnejših strokovnih del s področja hidravličnih izračunov oz. s področja vodnega gospodarstva. Kot svetovalec ali recenzent sodeluje z različnimi podjetji ter državno upravo. Bil je vodja nekaj ekspertnih skupin in nosilec naloge Strategija vodnega gospodarstva Slovenije.

**Znanstveno delo:** Obsega fizično in matematično modeliranje s področja hidravlike in področje vodnogospodarskih ureditev. Je sourednik dveh monografij doma in petih publikacij v tujem jeziku ter avtor ali soavtor dveh prispevkov v revijah s SCI, dveh člankov v domačih revijah, dvanajst objavljenih referatov na domačih in dveh objav na mednarodnih kongresih. Sodeloval je pri dvanajstih znanstveno-raziskovalnih projektih MZT, od tega je enega vodil. Sedaj je vključen v dva znanstveno-raziskovalna projekta MZT, v enega kot samostojni raziskovalec, pri enem pa je nosilec projekta.

**Organizacijsko delo:** Bil je predsednik IO sindikata na FAGG, delegat Univerze v Svetu študentskega centra v Ljubljani. Sedaj je podpredsednik Upravnega odbora Hidroinštituta in član Sveta Vodnogospodarskega inštituta. V letih 1992 - 1995 je bil glavni koordinator Tempus (PHARE)-JEP 4742. Je član uredniškega odbora revij Gradbeni vestnik, Ljubljana in Slovenski vodar, Celje.

**Nagrade in priznanja, članstvo v akademijah:** Dobil je dve nagradi fonda Jaroslav Černi za najboljše diplomsko (1978) in za najboljše magistrsko delo (1984) ter nagrado IBE Ljubljana za diplomu (1987). Kot mentor oz. somentor je bil dvakrat nagrajen za prvo mesto na Srečanjih mladih raziskovalcev in njihovih mentorjev RS.

**Pet najpomembnejših del:**

1. F. Steinman, Hidravlika, FAGG OGG, tisk Univ. tiskarna Ljubljana, 281 strani, Ljubljana, 1988.
2. F. Steinman, Secondary flow in open channels, 7th Intern. Conference on Numerical Methods in Laminar and Turbulent Flow, Zbornik, str. 1111-1120, Stanford, UK, 1991.
3. F. Steinman, The preparation of national program of water management in Slovenia - Flood prevention, Mednarodna konferenca o Dravi, zbornik, str. 267-274, Maribor, 1992.
4. F. Steinman, M. Breznik, P. Banovec, Predictive studies, observations and measures for the improvement of negative effects of the Mavčiče reservoir, Zbornik Integrated monitoring of the environment, str. 231-247, Storkowo, PL, 1994.
5. F. Steinman, Hidravlični izračun za CEN Ljubljana, PGD, PZI, 64 strani, Hidroinženiring, Ljubljana, 1993.

**MIHAEL JOŽEF TOMAN**, dr. biol. znanosti (BF, Odd. za biologijo, 1987), mag. biol. (BF, Odd. za biologijo, 1982), dipl. biolog (BF, Odd. za biologijo, 1978), izredni profesor za predmete Limnologija, Ekosistemi, Onesnaževanje in varstvo okolja (po 1993).

**Pedagoško delo:** 1983. leta postal asistent pri predmetu Onesnaževanje in varstvo okolja. 1988 habilitiran kot docent za področje Ekologije vodnih ekosistemov, začel s predavanji na BF, Oddelku za biologijo pri predmetih Limnologija, Onesnaževanje in varstvo okolja. Od leta 1992 predava kot izredni profesor na Odd. za biologijo našteje predmete; na BF, Katedri za krajinsko arhitekturo predava predmet Varstvo okolja rednim študentom ter na BF, smer Mikrobiologija, protozoologijo z varstvom vodnih ekosistemov. Na podiplomski stopnji predava na naslednjih podiplomskih študijih: Biologija, Kemijska tehnologija, Biotehnologija, Mikrobiologija, Hidrotehnika. Bil je mentor pri dveh doktoratih, treh magistrskih nalogah in več kot 20 diplomskih delih, pri katerih je bil tudi somentor ali delovni mentor. Spisal je priročnik za naravoslovne dejavnosti "Spoznajmo naše vode" in uredil dve publikaciji na temo biološkega ocenjevanja voda, ki služijo študentom kot učno gradivo.

**Strokovno delo:** Kot raziskovalni sodelavec je na Kemijskem inštitutu sodeloval pri več kot 70 strokovnih ocenah stanja v vodnem okolju, sodeluje s Hidrometeorološkim zavodom pri bioloških ocenah tekočih voda v Sloveniji, sodeloval je v ekspertni skupini za oceno mednarodnih vodotokov, strokovno sodeluje in ocenjuje delovanje čistilnih naprav v Sloveniji. Izdelal je več strokovnih recenzij za naročnike iz inštitutov, industrije in drugih organizacij.

**Znanstveno delo:** Področja znanstvenega dela zajemajo: raziskave bioloških procesov in življenjskih združb v bioloških čistilnih napravah, raziskave planktonskih in bentoških združb v stoječih celinskih vodah, eutrofikacije, raziskave bioloških procesov v onesnaženih in naravnih tekočih vodnih ekosistemih, biološko ocenjevanje vodotokov, biološki monitoring, posebej uporabo vodnih makroinvertebratov pri biološki oceni kakovosti tekočih voda. Bil je nosilec projekta Sedimenti in kroženje snovi, trenutno je nosilec raziskovalne naloge Biomonitoring z vodnimi makroinvertebrati. Znanstveno in pedagoško delo dopolnjuje s sodelovanjem z Univerzo v Copenhagnu, z Oddelkom za celinske vode (Freshwater Biological Lab.). Objavil je 61 člankov in referatov na domačih in tujih kongresih in simpozijih. V bazi SCI ima zadnji dve leti 5 citatov in več citatov v domačih objavah.

**Organizacijsko delo:** Od leta 1995 je namestnik predstojnika Oddelka za biologijo, vodja Skupine za limnologijo na Katedri za ekologijo Odd. za biologijo in glavni ter odgovorni urednik Biološkega vestnika. Je član Slovenskega društva za varstvo voda, Prirodoslovnega društva Slovenije, Slovenskega ekološkega društva, Slovenskega entomološkega društva, član North American Benthological Society, član ILEC-a. Skupaj s kolegi z FGG je 1994 in 1995 organiziral dve TEMPUS delavnici.

**Nagrade in priznanja:** Kot gimnazijec je zasedel prvo mesto na slovenskem tekmovanju iz biologije (1971), prejel Prešernovo študentsko nagrado za diplomsko delo (1978), Krkino nagrado za raziskovalno delo (1982) in nagrado občine Ljubljana Vič-Rudnik za inovacije (1986).

**Pet najpomembnejših del:**

1. M. Toman, M. Rejic, 1985. The influence of certain types of waste water upon the rotiferal biocenosis in activated sludge. Z. Wasser-Abwasser-Forsch., 18: 169-177.
2. M. Roš, M. Toman, M. Dular, 1988. The effects of intermittent lack of oxygen on biological treatment of waste waters. Z. Wasser-Abwasser-Forsch., 21: 11-15.
3. M. Toman, B. Mejač, 1988. Vergleich der Abwasserreinigung im Fuhr- und Wirbelbettreaktor sowie die Entwicklung und Struktur der Biomasse. Z. Wasser-Abwasser-Forsch., 21: 148-152.
4. M. Toman, M. Rejic, 1988. The effects of low concentration and short period lack of dissolved oxygen upon the organisms of the concomitant biocenosis in activated sludge. Z. Wasser- Abwasser- Forsch., 21: 189-193.
5. M. Rejic, M. Toman, 1989. Planktonic rotifers in lake Bled. Z. Wasser- Abwasser- Forsch., 22: 24-28.

**ŽIGA TURK**, dr. tehn. znanosti (FAGG, 1992), mag. računalništva (FER, 1989), dipl. ing. gradb. (FAGG, 1986), docent za uporabo računalnika v arhitekturi (od 1993 dalje).

**Pedagoško delo:** Od 1989 predava izbirni predmet računalništvo na Šoli za arhitekturo. Od leta 1994 predava opisno geometrijo na vseh smereh študija na FGG. Za predmet računalništvo je pripravil skripta.

**Strokovno delo:** Je avtor ali soavtor številnih računalniških programov.

**Znanstveno delo:** Ožje področje njegovega znanstvenega dela je gradbena informatika. Je avtor ali soavtor treh člankov v domačih revijah, dveh knjig, petih člankov v tujih revijah, 15 objavljenih referatov v tujini in 11 objavljenih referatov na domačih kongresih. Je nosilec enega projekta MZT, pri številnih drugih je sodeloval. Je so-urednik mednarodne recenzirane elektronske znanstvene revije.

**Pet najpomembnejših del:**

1. Ž. Turk, Construction design document management schema and prototype, International Journal of Construction Information Technology, v tisku, 1995.
2. D.J. Vanier, Ž. Turk, Internet Opportunities for Distributed Construction Information, International Journal of Construction Information Technology, Vol. 3, No. 2, 1995.
3. Ž. Turk, T. Isaković, M. Fischinger, Object-oriented modelling of design system for RC buildings, ASCE Journal of Computing in Civil Engineering, Vol. 8, No. 4., str. 436-453, 1994.
4. Ž. Turk, Object Oriented Modelling Techniques and Integrated CAD, Automation in Construction 1, 323-337, 1993.
5. Ž. Turk, Uvod v objektno orientirano programiranje in jezik C++, Državna založba Slovenije, Ljubljana, 1991.

**ALEŠ ZALOŽNIK**, dr. mat. znanosti (Washington University, St. Louis, ZDA, 1986), mag. mat. (FNT, 1981), dipl. mat. (FNT, 1977), docent za matematiko.

*Pedagoško delo:* Asistent za matematiko, FAGG, 1978-1983. Teaching assistant in lecturer med doktorskim študijem, Washington University, St. Louis, ZDA, 1983-1986. Docent za matematiko, FAGG, od 1988 dalje.

*Znanstveno delo:* Ožje področje je realna harmonična analiza.

*Organizacijsko delo:* Predstojnik Katedre za osnovne predmete, 1991-93.

*Pet najpomembnejših del:*

1. A. Založnik, Hardyjevi prostori v kompleksni in realni analizi, magistrsko delo, Ljubljana, 1980.
2. A. Založnik, Function spaces generated by blocks associated with spheres, Lie groups and spaces of homogeneous type, doktorska disertacija, Washington University, St. Louis, 1986.
3. A. Založnik, Function spaces generated by blocks, Trans.Amer.Math.Soc., 309, 139-164, 1988.
4. F. Soria, G. Weiss, A. Založnik, A simple example of transference, Lecture Notes in Pure and Applied Mathematics, Vol. 122, Marcel Dekker, New York, 1990, 347-354.

<p><b>DUŠAN ZUPANČIČ</b>, dr. gradb. znanosti (FGG, 1995), mag. gradb. znanosti (FGG, 1992), dipl. ing. gr. (FAGG, 1981), doc. za organizacijo in tehnologijo v gradbeništvu (od 1996 dalje).</p>
<p><b>Pedagoško delo:</b> V letih 1981-83 je bil na mestu vodje gradbišča v podjetju SCT Ljubljana, hkrati pa je pogodbeno opravljal naloge demonstratorja na FAGG Ljubljana. Od leta 1984 dalje je bil asistent na Katedri za operativno gradbeništvu FAGG Ljubljana za področje organizacije in tehnologije. Od leta 1996 dalje je docent za isto predmetno področje in pokriva vse vrste študija: visokošolski, višješolski in podiplomski.</p>
<p><b>Strokovno delo:</b> Kot vodja objekta in pozneje vodja gradbišča je vodil izvedbena dela na projektih cest Črna-Črnivec, severna obvoznica Ljubljana in AC Naklo-Ljubljana. V letih zaposlitve na FAGG Ljubljana je sodeloval pri vrsti strokovnih nalog za MOP, Ministrstvo za obrambo, Mestni sekretariat za stanovanjsko gradnjo in Stanovanjski sklad RS. V SSRS je tudi član gradbeno-tehniškega odbora. Poleg tega je član komisije za imenovanje sodnih izvedencev in cenilcev gradbene stroke pri Ministrstvu za pravosodje. Je imetnik certifikata ASA in s tem registrirani cenilec nepremičnin pri RS- Agenciji za privatizacijo in prestrukturiranje, kjer je sodeloval v postopkih lastninjenja vrste večjih slovenskih podjetij.</p>
<p><b>Znanstveno delo:</b> Ožje področje njegovega znanstvenega dela je graditev objektov s posebnim poudarkom na eksploataciji stanovanjskega fonda. Razvil je nekaj delnih optimizacijskih metod na področju graditve stanovanjskih objektov.</p>
<p><b>Organizacijsko delo:</b> Je predstojnik Katedre za operativno gradbeništvu FGG (od 1996).</p>
<p><b>Nagrade in priznanja:</b> -</p>
<p><b>Pet najpomembnejših del:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. D. Zupančič: Strokovne osnove za standardizirano vzdrževanje stanovanjskih zgradb, 62 strani, MVOUP, 1992</li> <li>2. D. Zupančič: Funkcionalni in tehnični standardi za projektiranje stanovanjskih objektov v Republiki Sloveniji - kriteriji vzdrževanja in staranja objektov, FAGG Ljubljana in ZRMK Ljubljana, del integralne naloge 40 strani, MVOUP, 1992</li> <li>3. D. Zupančič s sodelavci: Strokovne osnove za programiranje površin, opremljenosti in kalkulativnih cen stanovanj, 73 strani, Stanovanjski sklad Republike Slovenije, Ljubljana, 1994</li> <li>4. D. Zupančič s sodelavci: Enotna metodologija za ocenitev neposredne škode, ki so jo povzročile naravne ali druge nesreče, Ministrstvo za obrambo, Uprava RS za zaščito in reševanje, 65 strani, Ljubljana, 1995</li> <li>5. D. Zupančič, Optimizacija sistema gospodarjenja s stanovanjskimi zgradbami, doktorsko delo, Ljubljana, 1995, 107 strani.</li> </ol>

**ROKO ŽARNIČ**, dr. tehn. znanosti (FAGG, 1992), mag. gradb. (FAGG, 1985), dipl. ing. gradb. (FAGG, 1974), docent za preskušanje materialov in konstrukcij (od 1993 dalje).

**Pedagoško delo:** V letih 1970-73 je bil demonstrator pri predmetu gradiva. Od leta 1993 dalje predava predmeta gradivo na višješolskem in visokošolskem študiju gradbeništva na FGG in predmet eksperimentalna analiza konstrukcij na visokošolskem študiju gradbeništva na FGG. Bil je somentor pri enem in mentor pri štirih diplomskih delih. Je mentor dveh magistrandov. Je soavtor delovnega zvezka za vaje iz gradiv.

**Strokovno delo:** Bil je sodelavec ali vodja prek 250 strokovnih del, med katerimi je okoli 100 obsežnejših in pomembnejših. Kot svetovalec ali sodelavec stalno sodeluje z gradbenimi podjetji in Gradbenim inštitutom ZRMK. Med strokovnimi deli so tudi taka, ki so jih naročili naročniki iz tujine. Vključen je v roster ekspertov UNIDO za področje sanacij in revitalizacij objektov.

**Znanstveno delo:** Področja znanstvenega dela so: eksperimentalna analiza potresno odpornih konstrukcij, razvoj gradbenih materialov in razvoj ter aplikacija metod sanacij gradbenih konstrukcij. Je avtor ali soavtor 3 poglavij v monografijah oz. knjigah, objavljenih v tujini, 4 člankov v domačih revijah, 3 člankov v tujih revijah, 15 objavljenih referatov v domovini in 41 objavljenih referatov v tujini. Objavil je 23 poročil o raziskovalnem delu v slovenščini in 10 v angleščini. Imel je 16 vabljenih predavanj v tujini (ZDA, Mehika, Kitajska, Indija, Hrvaška, Poljska, Velika Britanija). Odzivnost se odraža v 2 citatih v bazi SCI in 27 citatih v ostalih bazah. Bil je nosilec 3 projektov MZT, enega ZDA - YU projekta, je nosilec enega projekta MZT in štirih projektov, ki jih skupaj financirata MZT in Evropska komisija oz. druge države.

**Organizacijsko delo:** Je predsednik Slovenskega društva za potresno inženirstvo (1995-97) in član treh mednarodnih strokovnih društev. Predstavlja Slovenijo v Upravnem odboru EUREKA/EUROCARE in v Tehničnem komiteju COST Urban Civil Engineering. Bil je predsednik org. odbora mednarodnega kongresa COST TC UCE (Ljubljana, 1995) in član org. odborov ene mednarodne (Lizbona, 1995) in ene konference v Sloveniji (1995). Organiziral je več sestankov mednarodnih organizacij (COST TC UCE, EUREKA/EUROCARE Board, "Brokerage of Eurocare Projects"). Je znanstveni koordinator eksperimentalnega dela mednarodnega projekta ATEM COPERNICUS, v katerem so udeleženci iz petih držav. Pred prihodom na FGG leta 1993 je bil vršilec dolžnosti generalnega direktorja ZRMK Ljubljana pred in v fazi njegovega preoblikovanja. Sedaj je predstojnik Katedre za preskušanje materialov in konstrukcij na FGG.

**Nagrade in priznanja:** Nagrada Sklada Borisa Kidriča za raziskovalne dosežke na področju potresne odpornosti zidanih zgradb (1986) in plaketa Občine Ljubljana-Bežigrad za dosežene uspehe na področju raziskovalnega dela (1987).

**Pet najpomembnejših del:**

1. R. Žarnić, M. Tomažević, Study of the Behaviour of Masonry Infilled Reinforced Concrete Frames Subjected to Seismic Loading, Proc. of the 7th IBMAC, Melbourne, Australia, 1985.
2. R. Žarnić, M. Tomažević, T. Velechovsky, Experimental Study of Methods for Repair and Strengthening of Masonry Infilled R/C Frames, Proc. of the 8th ECEE, Lisbon, 1986.
3. R. Žarnić, M. Tomažević, Aseismic strengthening of an historical XVII-century urban building - a case study, Proc. of the 8th ECEE, Lisbon, 1986.
4. R. Žarnić, Strengthening of brick masonry vaults by application of foam concrete, Proc. of 1st International Seminar on Modern Principles in Conservation and Restauration of Urban and Rural Cultural Heritage in Seismic Prone Regions, Skopje, 1988.
5. R. Žarnić, Masonry infilled reinforced concrete frames as sub-assemblages of earthquake resistant buildings, INEEC/Omega Scientific, Wallingford 1990, p.p. 79-100.

Priloga B

**UČNI NAČRTI PREDMETOV**

**VSEBINA  
MEDSEBOJNE POVEZAVE  
ŠTUDIJSKA LITERATURA**



1. PREDMET OSNOVE MATEMATIČNE ANALIZE 1. letnik, šifra 20001

Učitelj: doc.dr. Vito Lampret, doc.dr. Aleš Založnik  
Obseg: skupaj 135 ur, od tega 60 ur predavanj in 75 ur seminarskih vaj

2. CILJ

Namen predmeta je:

- matematiko predstaviti kot jezik, v katerem se inženirji sporazumevajo in v katerem formulirajo svoje probleme
- matematiko predstaviti kot osnovno orodje, ki ga uporabljajo inženirji pri reševanju svojih problemov in s katerim pridejo do uporabne numerične rešitve
- zagotoviti obvladovanje osnovnih računskih veščin
- dati osnovna znanja, na katerih lahko grade strokovni predmeti

3. VSEBINA

3.1. Vsebina predavanj:

- množice, preslikave in števila
- linearna algebra (geometrijski vektorji, vektorski prostori, matrike, evklidski prostori)
- konvergenca številskih zaporedij in vrst
- realne funkcije ene realne spremenljivke (limita in zveznost, odvod in integral)
- diferencialni račun za funkcije več realnih spremenljivk (zveznost, odvod v dani smeri, gradient, Jacobijeva matrika, verižno pravilo, ekstremi - lokalni, globalni, vezani)
- navadne diferencialne enačbe (začetni problem in preprosti primeri)
- dvojni in trojni Riemannov integral

3.2. Vsebina vaj:

- ponavljanje srednješolske matematike (množice in funkcije, računanje z realnimi števili, geometrijski vektorji, odvod in integral funkcije ene spremenljivke)
- spremljanje teoretičnih osnov s konkretnimi, predvsem numeričnimi zgledi, razvitimi do stopnje algoritma, ki omogoča uporabo računalnika

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. Predznanje:

- potrebno je solidno znanje srednješolske matematike

4.2. Nadaljevanje:

- predmet je podlaga predmetu Matematična analiza III in večini strokovnih predmetov

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- Ivan Vidav, Višja matematika I, II in III, DZS 1973-1990, DMFA Slovenije
- Glyn James, Modern Engineering Mathematics, Addison-Wesley Publ. Comp., 1992
- Pavlina Mizori-Oblak, Matematika za študente tehnike in naravoslovja I, II in III (zbirka nalog), Ljubljana, 1983

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Študentje se dolžni redno obiskovati predavanja in vaje, aktivno sodelovati pri računskih vajah, opraviti kolokvije ali izdelati program ter opraviti pisni in ustni izpit.

7. POSEBNOSTI

Brez posebnosti. Predavanja se izvajajo na tabli. Vaje so demonstracijske in zahtevajo aktivno sodelovanje študentov tudi pred tablo. V okviru časovnih, prostorskih in tehničnih možnosti je predvideno posamezna izvajanja pri predavanjih in vajah podpreti, motivirati tudi z računalniško tehnologijo.

1. PREDMET **TEMELJI INFORMACIJSKIH SISTEMOV** 1. letnik, šifra 20013/6

*Učitelj:* red.prof.dr. Marija Bogataj, doc.dr. Iztok Kovačič  
*Obseg:* skupaj 90 ur, od tega 45 ur predavanj, 30 ur seminarskih in 15 ur laboratorijskih vaj

2. CILJ

Študent se seznani:

- z uporabo večnamenskih podatkovnih baz prostorske informatike v optimizaciji in senzitivnostni analizi prostora in transporta
- s temeljnimi pristopi k načrtovanju statističnih opazovanj predvsem za potrebe analize časovnih vrst in za potrebe ocenjevanja zanesljivosti v oskrbovalnih in drugih transportnih mrežah, s poudarkom na napovedovanju v časovnih vrstah
- s temeljnimi pojmi in metodami teorije odločanja v prostorskem in transportnem managementu
- s koncepti in uporabo informacijske tehnologije
- z uporabo splošno uporabnih programov na področju gradbeništva
- z osnovnimi tehnikami reševanja problemov s pomočjo računalnika.

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj:*

- Input-output modeli narodnega gospodarstva, temeljni pojmi in metode reševanja regionalnih modelov. Nacionalni vidiki z okoljsko komponento razširjenih Input-output modelov in podatkovne baze za potrebe reševanja ekonomsko-ekoloških problemov.
- Matematično programiranje prostorskih in transportnih sistemov. Enokriterijska in večkriterijska optimizacija. Ciljno programiranje in senzitivnostna analiza rezultatov.
- Temelji teorije grafov. Transportne mreže. Optimizacija in senzitivnostna analiza transportnih mrež.
- Reševanje problemov ozkih grl. Matematični modeli investicijske politike.
- Odločanje v pogojih negotovosti in pogojih tveganja. Problem življenske dobe in zanesljivosti delovanja sestavljenih sistemov. Temeljni principi strateških iger (le informativno).
- Večnamenski registri in kvantitativni prikazi na prostorskih informacijskih slojih.
- Koncepti in uporaba informacijske tehnologije
- Osebni računalniki, delovne postaje, računalniški sistemi
- Uporaba in izdelava programske opreme
- Programska oprema na področju gradbeništva
- Računalniška omrežja in informacijski sistemi
- Na znanje oprti sistemi in umetna inteligenca
- Tehnike reševanja problemov in izdelava algoritmov
- Uvod v programiranje v programskem jeziku C
- Pregled orodij za izdelavo programske opreme

3.2. *Vsebina seminarja:*

- Študent uporabi temeljne kvantitativne metode prostorskega in transportnega managementa za obdelavo konkretnih problemov v komunalnem inženirstvu in jih z računalniško podporo vključi v relevantne informacijske sisteme. Pri tem se usposobi za samostojno poseganje po mednarodni tovrstni literaturi in za bolj samostojno obdelavo raziskovalnih problemov iz obravnavanih vsebin.

3.3. *Vsebina vaj:*

- Spoznavanje operacijskega sistema osebnega računalnika in krajevnega omrežja
- Primeri uporabe programov za pisanje dokumentov, za delo s preglednicami, za upravljanje podatkovnih zbirk, za risanje slik
- Primeri uporabe Interneta, primeri večpredstavne aplikacije v okolju sistema Internet
- Primeri izdelave algoritmov
- Krajši pogovorni program v jeziku C
- Primer programa s spremenljivkami z indeksi in kontrolnimi strukturami
- Primer paketnega programa
- Primer izdelave dokumentiranega programa
- Primeri uporabe orodij za hitro izdelavo programske opreme

#### 4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

##### 4.1. Predznanje:

- Potrebno je znanje srednješolskega računalništva.

##### 4.2. Nadaljevanje:

- Predmeti, ki rešujejo probleme optimalnosti in uporabljajo temeljne principe odločanja (Organizacija gradbenih del, Komunalno in stanovanjsko gospodarstvo) ter strokovni predmeti, ki uporabljajo programsko opremo.

#### 5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- M. Bogataj, Temelji kvantitativnih metod v prostorskem in transportnem managementu, v pripravi
- S. Drobne, Osnove input-output modelov s poudarkom na okoljskih parametrih (v OR&STAT/1/, ed. M.Bogataj), VPPŠ, Univerza v Ljubljani, 1994
- N.A.C. Cressie, Statistics for Spatial Data, John Wiley & Sons, New York, 1993
- Priročniki za delo na računalniku
- Izbrani članki iz prostorskega in transportnega managementa
- I. Kovačič, Programski jezik C (učbenik v pripravi)
- I. Kovačič, Zbirka primerov algoritmov in programov (dosegljiva v omrežju računalnice)
- Opisi vaj (dosegljivi v omrežju računalnice)
- Navodila za uporabo aplikacijskih programov, ki se uporabljajo pri vajah
- B.W. Kernighan, D.M. Ritchie, Programski jezik C, FER, Ljubljana 1990

#### 6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Študentje so dolžni redno obiskovati predavanja in vaje, aktivno sodelovati pri vajah, izdelati in v predpisanem roku oddati vaje, v sodelovanju z mentorjem izdelati seminarsko nalogo ter opraviti pisni in ustni izpit.

#### 7. POSEBNOSTI

Vaje so v računalniški učilnici v manjših skupinah.

1. PREDMET FIZIKA I

1. letnik, šifra 4

*Učitelj:* izr.prof.dr. Jože Peternejl

*Obseg:* skupaj 90 ur, od tega 60 ur predavanj in 30 ur seminarskih vaj

2. CILJ

Namen predmeta je:

- da študent spozna osnovne fizikalne zakonitosti in pomen fizikalnih metod pri obravnavanju tehničnih problemov
- da študent obvlada praktične in teoretične osnove fizike, potrebne za razumevanje in študij stroke
- poglobiti in razširiti znanje srednješolske fizike na področjih, ki so zanimiva za prakso

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj:*

- Fizikalne osnove mehanike
- Zgradba snovi: trdnin, tekočin in plinov
- Termodinamika: temperatura, toplota, temperaturno raztezanje snovi, energijski zakon termodinamike, prevajanje toplote, konvekcija, fazne spremembe, vlažnost
- Valovanje in akustika: harmonično nihanje, lastna frekvenca nihala, transverzalno in longitudinalno valovanje, lom in odboj valovanja, zvok, zvočni tlak, jakost zvoka, zaščita pred hrupom, stoječe valovanje
- Električna: električno polje, električni tok, magnetno polje, indukcija, transformator, generator, elektromagnetno valovanje in EM spekter
- Sevanje: spekter sevanja segrelih teles, termografija, svetloba, sončna energija, fotometrija
- Atomika: zgradba atomov, emisijski in absorpcijski spektri, rentgenski žarki, zgradba atomskih jeder, jedrske reakcije, radioaktivnost, zaščita pred radioaktivnim sevanjem, jedrska energija

3.2. *Vsebina vaj:*

- Reševanje računskih primerov iz mehanike, toplote in akustike s poudarkom na področjih, ki so pomembna v gradbeniški praksi.

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:*

- srednješolska fizika in matematika

4.2. *Nadaljevanje:*

- Statika, Hidromehanika in drugi temeljni strokovni predmeti.

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- R. Kladnik, Osnove fizike, I. in II. del, DZS, Ljubljana, 1979
- R. Kladnik, Visokošolska fizika I., II. in III. del, DZS, Ljubljana, 1985
- R. Kladnik, H. Šolinc, Zbirka fizikalnih nalog z rešitvami, I. del, DZS, Ljubljana, 1988
- R. Kladnik, H. Šolinc, Zbirka fizikalnih problemov z rešitvami, DZS, Ljubljana, 1984

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Študentje so dolžni redno obiskovati predavanja in vaje, aktivno sodelovati pri računskih vajah, izdelati program in opraviti kolokvije ter pisni izpit.

7. POSEBNOSTI

Brez posebnosti.

1. PREDMET      OPISNA GEOMETRIJA      1. letnik, šifra 3

*Učitelj:*            doc.dr. Žiga Turk  
*Obseg:*             skupaj 60 ur, od tega 30 ur predavanj in 30 ur seminarskih vaj

2. CILJ

Namen predmeta je:

- usposobiti inženirja za izdelavo predstavitev 3D zamisli na 2D papirju - obvladovanje tehnik risanja v različnih projekcijah ter ga naučiti razpoznavanja oz. razumevanja dvodimenzionalnih načrtov v predstavo 3D teles
- usposobiti ga za nadzor dela in komunikacijo s tehničnimi risarji, za izdelavo tehničnih načrtov pri drugih predmetih ter krepiti sposobnost prostorskega razmišljanja.

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj:*

- Opisna geometrija kot jezik tehnike. Standardi (DIN, JUS) v zvezi s tehničnim risanjem in pripravo tehnične dokumentacije; grafični elementi načrta; tehnična pisava; daljice; krivulje; liki; površine; materiali. Ročna in računalniška risarska orodja in oprema. Risanje načrtov predmetov iz realnega sveta.
- Projekcije; splošno o projiciranju, centralno in paralelno projiciranje; preseki; paralelno projiciranje; osnovni teoremi; kolineacija in afiniteta, perspektivna afinost; dvočrtni postopek; predstavitev točke; premice; daljice; ravnine; prizme; piramide.
- Konstruktivna geometrija. Predstavitev teles v prostoru; računalniška orodja za prostorsko modeliranje; operacije med telesi, transformacije: homogene koordinate, translacija, sprememba merila, strig, rotacija; gledanje: projekcije in normalizacije, skrivanje nevidnih robov in ploskev, senčenje, osvetljenost, vizualni realizem in virtualna resničnost.

3.2. *Vsebina vaj:*

- Ročno risanje projekcij, centralno in paralelno projiciranje; preseki. Konstruktivne naloge za paralelno projiciranje in za dvočrtni postopek. Metrične naloge. Prave dolžine, razdalje in velikosti kotov; konstruktivne naloge za prikaz prizme in piramide v dvočrtnem postopku; konstruktivne naloge za presek prizme in piramide z ravnino; računalniška risarska orodja. Računalniška orodja za prostorsko modeliranje. Operacije med telesi. Unija, presek, odštevanje.

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:* Računalništvo

4.2. *Nadaljevanje:* vsi strokovni predmeti, ki vsebujejo izdelavo risb.

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- Ozvald, Tehnično risanje, FAGG, Ljubljana, 1977
- DIN in JUS standardi
- Pribil, Opisna geometrija, FS, Ljubljana, 1992
- Guid, Računalniška grafika, TF Maribor, 1990
- Grant, Practical Descriptive Geometry, McGraw-Hill, New York, 1965
- French in Vierck, A Manual of Engineering Drawing, McGraw-Hill, New York, 1953
- Brauner in Kicking, Baugeometrie - Darstellende Geometrie als Zeichen - und Konstruktionshilfe für Architekten und Bauingenieure, Bauverlag, Wiesbaden, 1977.

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Študentje so dolžni redno obiskovati predavanja in vaje, aktivno sodelovati pri laboratorijskih vajah, izdelati in v predpisanem roku oddati vaje ter opraviti pisni izpit in ustni zagovor.

7. POSEBNOSTI

Delo v računalniški učilnici v majhnih skupinah (ca. 20) pri računalniško obarvanih poglavjih.

1. PREDMET OSNOVE HIDROMETEOROLOGIJE

1. letnik, šifra 20024/66

*Učitelj:* red.prof.dr. Jože Rakovec, red.prof.dr. Mitja Brilly

*Obseg:* skupaj 105ur, od tega 60 ur predavanj, 15 ur seminarskih in 30 ur laboratorijskih vaj

2. CILJ

Študent naj se spozna z osnovnimi količinami, meritvami, procesi in pojavi v atmosferi, spozna naj različna področja meteorologije, se seznanj z osnovami hidrologije, hidrometrije in z uporabo statističnih metod v hidrologiji.

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj:*

- Sestava atmosfere, osnovne meteorološke količine, polja pritiska in njegove spremembe, kvazistacionarni vetrovi v višinah in pri tleh, sinoptične meteorološke tvorbe
- Meritve pritiska
- Ogrevanje tal in zraka, meritve temperature, temperaturna polja, energijska bilanca, diabatne in adiabatne spremembe, stabilnost, konvekcija
- Vlaga v atmosferi in meritve različnih parametrov vlažnosti, fazne spremembe za vodo v atmosferi, kondenzacijski procesi, oblaki in padavine
- Sinoptični in subsinoptični pojavi in tvorbe (cikloni, anticikloni, fronte, frontogeneza)
- Makrometeorološki pojavi, mezometeorološki pojavi, sinoptična analiza in prognoza, osnove numerične napovedi, osnove klimatologije, agrometeorologije in biometeorologije
- Kroženje vode in energije v naravi, lastnosti vode
- Zgodovina razvoja hidrologije kot znanosti
- Površinski odtok, koeficient odtoka, sneg in snežne padavine
- Osnove uporabe statistike pri analizi hidroloških pojavov
- Hidrometrija, merski objekti, pretočna krivulja
- Točnost hidroloških meritev in opazovanj

3.2. *Vsebina vaj*

- Verjetnostna mreža, uporaba različnih teoretičnih porazdelitev
- Empirične porazdelitve, korelacija in regresija
- Testiranje hidroloških vzorcev, program STATGRAPHICS
- Obdelava hidrometričnih podatkov
- Obisk klimatološke postaje in Hidrometeorološkega zavoda
- Meritve pretokov na naravnem vodotoku

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:*

- Fizika, Osnove matematične analize

4.2. *Nadaljevanje:*

- Hidrologija in vodarstvo, Urejanje voda, Melioracije, Zaščita voda, Vodovod in čiščenje pitnih voda, Kanalizacija in čiščenje odpadnih voda

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- A. Hočevar, Z. Petkovšek: Meteorologija - Osnove in nekatere aplikacije (več ponatisov, zadnji BTF, Oddelek za gozdarstvo, Ljubljana, 1995)
- Z. Petkovšek, M. Trontelj: Skice vremena. ZOTKS, Ljubljana 1987.
- R. G. Fleagle, A. A. Businger: An Introduction to Atmospheric Physics. Acad. Press, New York etc., 2nd ed., 1980 (nekatera poglavja)
- C. J. Wiesner: Hidrometeorology. Chapman and Hall, London, 1970 (nekatera poglavja)
- Brilly, M.: Hidrologija I, skripta (1992)
- UNESCO: Applied Hydrology for Technicians (1994)
- McCuen, R., Snyder, W.: Hydrologic Modeling (1986)

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Študentje so dolžni redno obiskovati predavanja, sodelovati pri terenskih vajah, izdelati in v predpisanem roku oddati vaje ter opraviti pisni in ustni izpit.

7. POSEBNOSTI

Posebnosti ni.

1. PREDMET OSNOVE PROSTORSKE SOCIOLOGIJE 1. letnik, šifra 20011

*Učitelj:* doc.dr. Pavel Gantar, doc.dr. Drago Kos  
*Obseg:* skupaj 45 ur, od tega 30 ur predavanj in 15 ur seminarja

2. CILJ

- seznaniti študente z osnovami sociološke analize prostora
- seznaniti z vlogo grajene infrastrukture v družbenih procesih
- seznaniti s študijami socialnih učinkov posegov v prostor
- predstaviti probleme sodelovanja in vključevanja javnosti v procese poseganja v prostor in okolje

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj:*

- sociološki pristopi k razumevanju prostora in grajene infrastrukture
- socialno ekološke teorije in procesi
- dostopnost v prostoru in socialne posledice
- informacijske tehnologije in njihov vpliv na vzorce prostorskega strukturiranja
- sociološke značilnosti prostorskega planiranja
- posegi v prostor in socialne posledice
- metode in tehnike presoje socialnih učinkov posegov v prostor
- "NIMBY učinki" in načini njihovega obvladovanja
- odpadki in njihova percepcija v družbi
- okoljske in prostorske politike v sodobnem svetu

3.2. *Vsebina seminarja:*

- izdelava krajših seminarских nalog ob primerih konkretnih posegov v prostor ali
- referati na osnovi strokovne literature

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:*

- Sociologija na srednješolski ravni.

4.2. *Nadaljevanje:*

- Predmeti s področja prostorskega planiranja.

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- P. Gantar: Teorija fleksibilne akumulacije in urbano družbeno raziskovanje, Družboslovne razprave 10, Ljubljana 1991
- P. Gantar: Družbene posledice urejanja prostora. V: Kranjc (Ur.): Prihodnost slovenskega podeželja, Dolenjska založba, Novo mesto 1991
- P. Gantar: Sociološka kritika teorij planiranja, FDV, Ljubljana 1993

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Krajša seminarska naloga ali referat ter ustni izpit

7. POSEBNOSTI

Ni posebnosti



1. PREDMET TEMELJI EKONOMSKE ANALIZE

1. letnik, šifra 20012

*Učitelj:* izr.prof.dr. Zarjan Fabjančič  
*Obseg:* skupaj 45 ur predavanj

2. CILJ

Študent vodarstva in komunalnega inženirstva se seznani pri tem predmetu z osnovnimi metodami ekonomske analize na podjetniški in narodnogospodarski ravni ter s pomenom in vlogo sistema javnih financ.

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj:*

- Gospodarjenje in gospodarstvo
- Reprodukcijski proces in narodnogospodarski agregati
- Ekonomski subjekti in odločanje
- Kazalci ekonomske učinkovitosti
- Izbrana poglavja iz teorije produkcije, stroški in cene
- Trg in vrste trgov
- Ponudba in povpraševanje kot temelja tržnega mehanizma
- Popolna konkurenca in nepopolna konkurenca
- Izbrana poglavja iz teorije investicij
- Pojem in pomen javnih financ
- Javne dobrine in njihove cene
- Javni dohodki in javni izdatki
- Državni proračun in njegovi makro in mikroekonomski učinki

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:*

-

4.2. *Nadaljevanje:*

- Hidrologija in vodarstvo, Komunalno in stanovanjsko gospodarstvo, drugi strokovni predmeti.

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- A. Bajt, Osnove ekonomike (poljubna izdaja)
- L. Rupnik in T. Stanovnik, Javne finance (izbrana poglavja), 1995

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Študenti so dolžni redno obiskovati predavanja ter opraviti pisni ali ustni izpit.

7. POSEBNOSTI

POSEBNOSTI III.

1. PREDMET OSNOVE KEMIJE

1. letnik, šifra 20021

*Učitelj:* doc.dr. Alojz Demšar

*Obseg:* skupaj 60 ur, od tega 45 ur predavanj in 15 ur laboratorijskih vaj

2. CILJ

Pridobiti in razumeti osnove anorganske in organske kemije vključno z osnovnimi procesi v vodi.

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj:*

Osnove splošne in anorganske kemije

- Osnovni pojmi: atom, molekula, ion, element, spojina, čista snov, zmes, formule in poimenovanje snovi
- Kemijski zakoni: zakon o ohranitvi mase pri kemijski reakciji, zakon o stalnem in zakon o mnogokratnem masnem razmerju
- Množina snovi, relativna atomska in molekulska masa, molska masa
- Snovne spremembe in energija
- Zgradba atomov, periodni sistem elementov
- Atomske vezi: ionska, kovalentna, kovinska vez
- Molekulske vezi, agregatna stanja
- Disperzni sistemi: prave raztopine, koloidne raztopine, koncentracija raztopin, topnost, koligativne lastnosti
- Kemijsko ravnotežje, elektroliti, protolitske reakcije, kisline, baze, hidroliza, titracija, pufriji, pH
- Reakcije oksidacije in redukcije, galvanški členi, redoks potencial
- Pregled anorganskih spojin: kovalentne spojine, ionske spojine z najpomembnejšimi anioni

Osnove organske kemije:

- Poimenovanje organskih spojin, izomerija, vrste reakcij
- Ogljikovodiki, alkoholi, etri, ketoni, aldehidi, karboksilne kisline, estri, maščobe
- Aminokisline, peptidi, beljakovine
- Ogljikovi hidrati
- Biokemija: oksidacija metana, presnova lipidov, proteinov, ogljikovih hidratov, presnova in energija, encimi, hormoni, vitamini

3.2. *Vsebina seminarskih vaj:*

- Praktične vaje: kemijska reakcija, raztopine, titracija, pH, trdota vode

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:*

- Srednješolska kemija, fizika in matematika

4.2. *Nadaljevanje:*

- Uporabna ekologija, Osnove čiščenja voda, Zaščita voda, Čiščenje odpadnih voda

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- F. Lazarini in J. Brenčič, Splošna in anorganska kemija, DZS, Ljubljana, 1984
- M. Tišler, Organska kemija, DZS, Ljubljana, 1982
- W. Schroter in soavt., Splošni kemijski priročnik, Tehniška založba, Ljubljana, 1993

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Študenti opravijo vaje in pisni ter ustni izpit.

7. POSEBNOSTI

Vaje v laboratoriju.

1. PREDMET GRADIVA

1. letnik, šifra 8

*Učitelj:* doc.dr. Roko Žarnić

*Obseg:* skupaj 60 ur, od tega 30 ur predavanj in 30 ur laboratorijskih vaj

2. CILJ

Namen predmeta je:

- spoznavanje osnovnih in pomožnih gradbenih materialov, virov in tehnologij priprave in predelave izhodnih materialov
- spoznavanje značilnih lastnosti materialov, ki so pomembne za gradbeništvo
- poglobljanje v načine preverjanja lastnosti in klasificiranja kakovosti materialov
- razvijanje osnov za vrednotenje dela, vloženega v pripravo gradiv do uporabne oblike in s tem pridobivanje znanja in odnosa za gospodarno uporabo materialov
- pridobivanje znanja, ki omogoča doseganje stopnje strokovnega razvoja, na kateri se lahko izkoristi optimalne lastnosti materialov pri načrtovanju in vodenju izvedbe gradbenih objektov.

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj*

- Sistematični pregled gradiv. Mehanske lastnosti gradiv. Metode preiskav in preizkušanja materialov. Standardi in predpisi s področja gradbenih materialov
- Gradbeni kamen. Gradbena keramika in steklo
- Mineralna veziva (mavec, apno, cement - tehnologije pridobivanja, hidratizacija, lastnosti)
- Malte in ometi (vrste in njih sestava, lastnosti, poškodbe)
- Betoni (sestavni elementi in dodatki, projektiranje, sveži beton, otrdeli beton, mehanske lastnosti, preskušanje lastnosti, posebne vrste betonov, poškodbe in trajnost betonov)
- Polimeri in polimerni kompoziti
- Les. Bitumenski materiali
- Kovine

3.2. *Vsebina vaj*

- Spoznavanje strukture, fizikalnih lastnosti in izgleda gradiv
- Preiskave lastnosti: kamna in kamenega agregata; opek in strešnikov; jekla in aluminija; mineralnih veziv in malt; otrdelega betona; lesa; polimernih materialov
- Projektiranje in priprava svežega betona

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:* Fizika, Statika

4.2. *Nadaljevanje:* Vsi predmeti, pri katerih so potrebna osnovna znanja o gradivih

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- J.F.Shackelford: Introduction to Materials Science for Engineers, McMillan P.Co., 1985
- Knoblauch, Schneider: Bauchemie, Werner Verlag, 1987
- N. Jackson, R.K.Dhir: Civil Engineering of Materials, Macmillan Press, 1993
- Scholz: Baustoffkenntnis, 12. Auflage, Werner-Verlag, Düsseldorf, 1991
- R. Žarnić, V. Bosiljkov, V. Bokan Bosiljkov: Gradiva - zbirka vaj, FGG Ljubljana, 1995
- V.D. Tufegđić: Gradjevinski materijali-poznavanje i ispitivanje, Naučna knjiga, Beograd, 1971
- Tehnička enciklopedija Leksikografskog zavoda "M. Krleža", Zagreb
- Standardi (SIS, ISO, EN, JUS, DIN, ASTM), ki obravnavajo gradbene materiale

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Udeležba na vajah, predavanjih, seminarjih, izražena v odstotkih. Kolokvij, na osnovi katerega se doseže kvalifikacija za obisk vaj in njihova izdelava ter pisni izpit.

7. POSEBNOSTI: Vaje v laboratoriju. Ogled laboratorijev ZAG - ZRMK in betonarne Gradisa.

## 1. PREDMET GEODEZIJA

1. letnik, šifra 10

*Učitelj:* doc.dr. Dušan Kogoj

*Obseg:* skupaj 60 ur, od tega 30 ur predavanj in 30 ur laboratorijskih vaj

## 2. CILJ

Študenti se seznanijo z osnovnimi geodetskimi instrumenti, natančnostjo meritev in metodami izmere in zakoličbe s poudarkom na praktičnih primerih uporabe geodezije na področju vodarstva in komunalnega inženirstva. Bodoče strokovnjake usposobimo za sodelovanje z geodeti, za naročanje in prevzemanje geodetskih del.

## 3. VSEBINA

### 3.1. Vsebina predavanj:

- Definicija geodezije, razdelitev, naloge, naloge geodezije v gradbeništvu.
- Oblika in dimenzije Zemlje, koordinatni sistemi, geodetske točke in geodetske mreže
- Mere, merjenje in pogreški
- Osnovno geodetsko orodje (trasirka, libele, grezilo, nonij, kotne prizme, postopično orodje)
- Merjenje horizontalnih in vertikalnih kotov, teodolit, pogreški. Merjenje višinskih razlik, nivelir: niveliranje, pogreški. Merjenje dolžin: merski trakovi (metode, pogreški, redukcije), optični razdaljemer (vrste, osnovni princip, natančnost), elektronski razdaljemer (pogreški, redukcije)
- Horizontalne mreže: razdelitev. Triangulacija (notranji in zunanji urez), trilateracija (ločni presek), poligonska in linijska mreža
- Višinske mreže: razdelitev. Trigonometrično višinomerstvo, nivelman.
- Izmera (namen, metode, instrumentarij, postopek, natančnost)
- Načrti in karte: kartiranje, natančnost. Geodetske evidence
- Prenos projektov v naravo - zakoličba: definicija, namen, metode, osnovni princip numeričnih metod
- Geodetska dela pri visokih gradnjah. Geodetska dela pri nizkih gradnjah

### 3.2. Vsebina vaj:

- Merjenje horizontalnih in vertikalnih kotov. Notranji urez - meritve in izračun
- Trigonometrično višinomerstvo - meritve in izračun
- Nivelman - izmera in izračun nivelmanskega vlaka.
- Poligon - praktični izračun koordinat poligonskih točk
- Zakoličba - izračun zakoličbenih elementov na praktičnem primeru gradbenega načrta

## 4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

### 4.1. Predznanje:

### 4.2. Nadaljevanje:

## 5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- M. Jankovič: Inženjerska geodezija II in III, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1980, 1981
- H. Kahmen: Vermessungskunde, 18. A., de Gruyter, Berlin New York 1993
- S. Kontić: Geodezija, Privredni pregled, Beograd 1971
- F. Vodopivec: Trigonometrično višinomerstvo; UEK FAGG, Ljubljana 1985
- F. Vodopivec: Precizni nivelman; FAGG, Ljubljana 1991
- F. Vodopivec: Razdaljemer in trilateracija; FAGG, Ljubljana 1991
- P. Zupančič: Geodezija za gradbene tehnike, TZS, Ljubljana 1984

## 6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Študentje so dolžni redno obiskovati predavanja in vaje, kjer je 8 študentov v eni skupini, ki izdela in odda 6 programov. Pozitivno ocenjene vaje so pogoj za pristop k pisnem izpitu.

## 7. POSEBNOSTI

Posebnosti ni.

1. PREDMET MATEMATIČNA ANALIZA III

2. letnik, šifra 20

*Učitelj:* doc.dr. Vito Lampret, doc.dr. Aleš Založnik  
*Obseg:* skupaj 105 ur, od tega 45 ur predavanj in 60 ur seminarskih vaj

2. CILJ

Namen predmeta je:

- dati osnovna znanja, na katerih lahko grade strokovni predmeti
- zagotoviti obvladovanje osnovnih računskih veščin
- omogočiti razumevanje matematičnega aparata, ki ga uporabljajo strokovni predmeti
- razvijati kritičen odnos do postopkov reševanja danega matematičnega problema
- krepiti smisel za sistematičnost, jasnost in preciznost formulacij,
- razvijati matematično mišljenje - sklepanje od splošnega k posebnemu in obratno.

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj:*

- Krivulje v prostoru: pot (reprezentacija, parametrizacija), gladke in odsekoma gladke krivulje, naravni parameter, osnovni trirob, upognjenost in zvitost krivulje, Frenet-Serretove formule.
- Ploskve v prostoru: parametrizacija (reprezentacija), gladke in odsekoma gladke ploskve - tangenta ravnina, površina gladke elementarne ploskve.
- Vektorska analiza: orientirane krivulje in ploskve, krivuljni integral 1. in 2. vrste skalarnega in vektorskega polja po orientirani krivulji ali ploskvi, Greenov izrek v ravnini z uporabo, Stokesov izrek, izrek Gaussa-Ostrogradskega, kriteriji gradientnosti vektorskega polja, vektorski diferencialni operatorji gradient, divergenca in rotor (nabla formalizem).

3.2. *Vsebina vaj:*

- Vzporedno s predavanji potekajo vaje, pri katerih so teoretične osnove ilustrirane s konkretnimi, predvsem računskimi zgledi, razvitimi do stopnje algoritma, ki omogoča uporabo računalnika.

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:*

- potrebno je solidno znanje, ki so si ga slušatelji pridobili pri predmetu Osnove matematične analize.

4.2. *Nadaljevanje:*

- predmet je podlaga več strokovnim predmetom.

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- P. Mizori-Oblak, *Matematika za študente tehnike in naravoslovja II, III*, Ljubljana 1987
- I. Vidav, *Višja matematika II*, DMFA Slovenije, Ljubljana 1990.
- J. Glyn, *Modern Engineering Mathematics*, Addison-Wesley, 1992.
- J. Glyn, *Advanced Modern Engineering Mathematics*, Addison-Wesley, 1993.

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Študentje se dolžni redno obiskovati predavanja, aktivno sodelovati pri računskih vajah, opraviti kolokvije ali izdelati program ter opraviti pisni in ustni izpit.

7. POSEBNOSTI

Brez posebnosti. Predavanja se izvajajo na tabli. Vaje so demonstracijske in zahtevajo aktivno sodelovanje študentov tudi pred tablo. V okviru časovnih, prostorskih in tehničnih možnosti je predvideno posamezna izvajanja pri predavanjih in vajah podpreti, motivirati tudi z računalniško tehnologijo.

1. PREDMET      STATISTIKA Z ELEMENTI INFORMATIKE      2. letnik, šifra 10110

*Učitelj:*      red.prof.dr. Marija Bogataj

*Obseg:*      skupaj 45 ur predavanj, od tega 30 ur predavanj in 15 ur seminarskih vaj

2. CILJ

Študent se seznani s temeljnimi pojmi statistike in uporabo programske opreme za obdelavo statističnih podatkov, s temeljnimi pristopi k načrtovanju statističnih opazovanj, s statističnimi poročili svojega strokovnega področja in tistimi, ki nastajajo v okviru EUROSTAT. Študent uporabi temeljne statistične metode za obdelavo konkretnih problemov v gradbeništvu in jih z računalniško podporo vključi v relevantne informacijske sisteme.

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj:*

- Temeljni pojmi statistike
- Načrt statističnega opazovanja, pridobivanje in obdelava podatkov
- Temeljni pojmi opisne statistike ene in več spremenljivk
- Vzorčenje
- Preverjanje hipotez
- Regresijska analiza dveh in več spremenljivk
- Faktorska analiza
- Večnamenski registri
- Statistični prikazi na prostorskih informacijskih slojih

3.2. *Vsebina vaj*

- Oglede statističnih dokumentacij - navezava na podatkovne baze
- Uporaba programske opreme v statistiki ene spremenljivke
- Delo na računalniku: vzorčenje
- Preverjanje hipotez
- Delo z večnamenskimi registri
- Statistična analiza na informacijskih slojih

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:*

- srednješolska matematika

4.2. *Nadaljevanje:*

- Temelji informacijsko-upravljalnih sistemov. Načrtovanje opazovanj in poskusov pri vajah drugih predmetov.

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- Bogataj, M.: Temelji statistike (v pripravi)
- Cressie, N.A.C.: Statistics for Spatial Data, John Wiley & Sons, New York 1993
- Priročniki za delo na računalniku

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Študentje se dolžni redno obiskovati predavanja in vaje, aktivno sodelovati v računalniški učilnici, izdelati in v predpisanem roku oddati vaje ter opraviti pisni in ustni izpit.

7. POSEBNOSTI

Obvezna uporaba računalniške učilnice.

1. PREDMET OSNOVE VODNE MIKROBIOLOGIJE

2. letnik, šifra 20023

*Učitelj:* izr.prof.dr. Mihael Jožef Toman  
*Obseg:* skupaj 60 ur, od tega 30 ur predavanj in 30 ur seminarskih vaj

2. CILJ

- seznaniti študente z osnovami vodne mikrobiologije ter seznanitev z mikrobiološkimi osnovami procesov biološkega čiščenja odpadnih voda
- prikazati biološke metodologije, ki jih uporabljamo pri ocenjevanju posegov v vodne ekosisteme
- podati osnove za inženirske posege v vodno okolje, tako naravno kot tudi umetno

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj:*

- Fizikalne in kemijske lastnosti voda in njihovi vplivi na združbe.
- Uvrstitev mikroorganizmov v biološke sisteme. Bakterije in plesni. Rastlinski in živalski mikroorganizmi, avtotrofija in heterotrofija. Osnove morfologije mikroorganizmov in njihovega metabolizma. Asimilacijski in disimilacijski procesi. Fotosinteze v vodnih ekosistemih. Aerobni in anaerobni mikroorganizmi. Kinetika rasti.
- Stojee vode. Termika in kemijske značilnosti v jezerih. Združbe proste vode (plankton) in sedimentov (bentos). Izmenjava snovi med sedimenti in vodo. Dekompozicija in kroženje snovi (N, P, C, Si) ter pretok energije prek prehranjevalnih verig.
- Tekoče vode. Abiotski dejavniki in njihov vpliv na združbe perifitona, makroinvertebratov. Sezonski cikli vodnih žuželk in prilagoditve živali na vodni tok. Pomen drifta.

3.2. *Vsebina seminarskih vaj:*

- Biološki procesi v onesnaženih vodnih ekosistemih s poudarkom na procesih samočiščenja v tekočih vodah. Biološko in nebiološko samočiščenje. Evtrofikacijski procesi v stojeeh vodah.
- Ocenjevanje stopnje onesnaženosti v vodnih ekosistemih. Spoznavanje bioloških metodologij in bioindikatorjev. Ekološke metode, fiziološke metode in toksikološki testi.
- Nastanek, količina in sestava odpadnih voda. Načini biološkega čiščenja voda in čistilna naprava kot specifičen vodni ekosistem. Procesni razgradnje v sistemih z aktivnim blatom in mikrobiološke značilnosti aktivnega blata. Biofiltri in pritrjena biomasa ter njene mikrobiološke značilnosti. Anaerobne čistilne naprave in biološke osnove metabolnih procesov v njih. Terciarno čiščenje in rastlinske čistilne naprave. Prednosti in pomanjkljivosti.
- Renaturacije vodotokov. Biološki minimum, problemi vodnih zgradb, zajezev, regulacij z biološkega vidika.

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:* Srednješolska biologija in kemija

4.2. *Nadaljevanje:* Osnove čiščenja voda, Zaščita voda, Čiščenje pitnih voda, Čiščenje odpadnih voda

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- B. Moss: Ecology of Freshwater, Oxford Blackwell Scient. Publ., 1993
- T.E.Ford: Aquatic Microbiology, Blackwell Sci. Publ., 1993
- P.Raspor (ed.): Biotehnologija, BIA d.o.o., Ljubljana 1992
- K. Tarman: Osnove ekologije in ekologija živali. DZS, Ljubljana 1992
- M.J.Toman: Limnology - Application of Biological Methods in Water Quality Evaluation, Univ. of Ljubljana, Dept. of Biology, Ljubljana 1994

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Študentje so dolžni redno obiskovati predavanja in vaje ter izdelati v predpisanem roku seminarsko nalogo in opraviti ustni izpit.

7. POSEBNOSTI: Seminarske vaje v laboratoriju in delno na terenu.

1. PREDMET GEOLOGIJA

2. letnik, šifra 12

Učitelj: red.prof.dr. Jernej Pavšič

Obseg: skupaj 45 ur, od tega 15 ur predavanj in 30 ur laboratorijskih vaj

2. CILJ

Namen predmeta je:

- poznavanje osnovnih geoloških zakonitosti
- spoznati osnove in naloge inženirske geologije
- spoznati osnove hidrogeologije
- spoznati nastanek in osnovne značilnosti kamnin

3. VSEBINA

3.1. Vsebina predavanj:

- Zgradba in fizikalne lastnosti Zemlje, zunanji ovoji Zemlje, izvori energije
- Tektonska gibanja, potovanje kontinentov, regionalna tektonika
- Seizmika, značilnosti potresa, seizmična ogroženost Slovenije
- Stratigrafija, določanje starosti kamnin in korelacije
- Geološka karta, vrste kart in njihova uporaba
- Preperavanje, erozija in denudacija
- Delovanje tekočih voda, zgradba dolinskih zasipov
- Inženirsko geološke značilnosti kamnin
- Zemeljski plazovi, vzroki nastanka in sanacija
- Fizikalne in kemične lastnosti podtalnice
- Hidrološke funkcije kamnin
- Hidrološki mehanizem podtalnice, napajanje in praznenje vodonosnikov

3.2. Vsebina vaj

- Spoznavanje osnovnih kamninotvornih mineralov
- Osnovna petrološka klasifikacija kamnin
- Nastanek posameznih vrst kamnin
- Značilnosti magmatskih, sedimentnih in metamorfnih kamnin
- Prepoznavanje in klasificiranje osnovnih tipov kamnin
- Tehniške lastnosti kamnin
- Razširjenost posameznih vrst kamnin v Sloveniji
- Možnost uporabe posameznih vrst kamnin v gradbeništvu in arhitekturi

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje*: srednješolsko znanje naravoslovja

4.2. *Nadaljevanje*: Mehanika tal, Zemeljska dela, Gradivo, Urejanje krajine, Urejanje povirij

5. STUDIJSKA LITERATURA

- J. Pavšič: Osnove geologije za študente gradbeništva, skripta, Ljubljana, 1995
- M. Janjić: Inženjerska geologija sa osnovama geologije, Naučna knjiga, 439 str., Beograd, 1982
- M. Vlahović: Inženjerska geologija sa osnovama geologije, Naučna knjiga, Beograd 1987
- F.G.H. Blyth & M.H. de Freitas: A Geology for Engineers, Edward Arnold, London 1984

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Študentje so dolžni redno obiskovati predavanja in vaje ter na njih aktivno sodelovati. V predpisanem roku morajo opraviti kolokvij iz vaj in pisni ali ustni izpit.

7. POSEBNOSTI

Predavanja potekajo v predavalnici ob spremljanju z diapozitivi. Vaje so v učilnici, kjer so na razpolago kamnine za spoznavanje na Oddelku za geologijo, terenske vaje so na objektih HE Moste in HE Završnica.



1. PREDMET OSNOVE ČIŠČENJA VODA

2. letnik, šifra 67

*Učitelj:* doc. dr. Jože Panjan

*Obseg:* skupaj 60 ur, od tega 30 ur predavanj in 30 ur laboratorijskih vaj

2. CILJ

Namen predmeta je osvojiti osnovna teoretična in praktična znanja, ki so potrebna za razumevanje kinetike procesov čiščenja pitnih in odpadnih voda ter osnove ekološkega modeliranja.

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj*

- Osnove vodne kemije in mikrobiologije
- Odnos med trdo snovjo, plinom in tekočino
- Narava snovi, ki vodo onesnažujejo
- Pregled onesnaženosti voda in ustreznih tehnologij čiščenja voda
- Osnove kinetike biokemijskih in kemijskih reakcij
- Vrste reaktorjev (homogeni, nehomogeni, kontinuirani, nekontinuirani)
- Vrste reakcij (vzporedne, zaporedne, encimske)
- Osnove procesov kosmičenja in obarjanja
- Teoretične osnove procesov adsorpcije, sedimentacije, filtracije in dezinfekcije
- Masna bilanca in vpliv temperature na hitrost reakcij
- Medsebojna tehnološka primerjava reaktorjev po parametrih in po učinku
- Karakteristike vod in potrebno čiščenje
- Vnos kisika in regulacija blata.
- Teoretične osnove limnologije in naravnih procesov čiščenja.

3.2. *Vsebina vaj*

- Vaje iz uporabe matematičnih modelov za reaktorje, sedimentacijo in adsorpcijo.
- Uporaba limnoloških modelov.
- Terenske in laboratorijske vaje.

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:*

- Matematika, Fizika, Kemija, Računalništvo, Uporabna ekologija, Vodna mikrobiologija

4.2. *Nadaljevanje:*

- Vodovod, Kanalizacija, Zaščita voda, Čiščenje pitnih voda, Čiščenje odpadnih voda, Vodno gospodarstvo, Komunalne naprave

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- M. Rismal: Aplikativna inženirska limnologija in gospodarjenje z vodnim bogastvom
- T. Orlob Gerald: Mathematical Modelling of Water Quality
- Kako deluje človekovo okolje, DZS
- J. Kolar: Odvod odpadne vode in zaščita voda
- Fair, Geyer, Okun: Water Purification and Wastewater Treatment and Disposal
- K. und K. R. Imhoff: Taschenbuch der Stadtentwaesserung

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Izdelati in v predpisanem roku oddati vaje ter opraviti pisni in ustni izpit.

7. POSEBNOSTI

Predavanja se pretežno izvajajo na tabli in s prosojnicami. Predavanja in vaje so občasno spremljana z diapozitivi in laboratorijskim delom. Del predavanj in vaj poteka ob uporabi računalnika (datascope v predavalnici, računalnik v kabinetu in študentski učilnici). Predvidena je ekskurzija na čistilne naprave v okolici Ljubljane, oz. po Sloveniji.

1. PREDMET OSNOVE MEHANIKE

2. letnik, šifra 20031

Učitelj: doc.dr. Marjan Stanek

Obseg: skupaj 120 ur, od tega 75 ur predavanj in 4 ur seminarskih vaj

2. CILJ

Namen predmeta je:

- Spoznati in razumeti enačbe linearne mehanike trdnega telesa (ravnotežne enačbe, kinematične enačbe, zveze med napetostmi in deformacijami)
- Naučiti se računati pomike in notranje sile v poljubni ravninski linijski konstrukciji
- Spoznati in razumeti račun normalnih in strižnih napetosti v prečnih prerezih ravnega linijskega nosilca. Uporaba računalniških programov
- Spoznati, razumeti in naučiti se uporabljati ravnotežne enačbe za splošen sistem sil
- Naučiti se določiti kinematično stabilnost in statično določenost linijskih konstrukcij
- Spoznati in naučiti se metod za račun reakcij in notranjih sil v statično določenih linijskih konstrukcijah (paličja, okvirji, sestavljene konstrukcije).

VSEBINA

3.1. Vsebina predavanj:

- Ravnotežne enačbe. Kinematične enačbe. Zveze med napetostmi in deformacijami
- Opis metode pomikov in metode sil za reševanje enačb mehanike trdnih teles
- Osnovne enačbe za upogib ravnega linijskega nosilca. Račun pomikov in napetosti v prečnem prerezu nosilca. Glavne napetosti v ravnem linijskem nosilcu. Geometrijske karakteristike in jedro prečnega prereza
- Izrek o virtualnem delu. Izrek o dopolnilnem virtualnem delu
- Reševanje statično nedoločenih linijskih konstrukcij po metodi sil
- Enačbe enakomerne torzije. Račun strižnih napetosti v ravnem linijskem nosilcu s tankostenskim prečnim prerezom
- Osnove dimenzioniranja
- Ravnotežni pogoji.
- Podpore in vezi. Kinematična stabilnost, statična določenost sistema togih teles.
- Osnovne lastnosti linijskih konstrukcij.
- Reakcije in notranje sile v paličjih, okvirjih in sestavljenih linijskih konstrukcijah.
- Posebne obtežbe: tlak tekočine, zemeljski pritisk, trenje, prednapenjanje, prometna obtežba.
- Težišče teles in ravninskih likov.

3.2. Vsebina vaj:

- Računski primeri iz snovi predavanj

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. Predznanje:

- Osnove matematične analize, Matematična analiza III, Fizika I, Gradivo, Temelji informacijskih sistemov, Statistika z elementi informatike, Opisna geometrija

4.2. Nadaljevanje:

- Osnove gradbenih konstrukcij, Hidromehanika

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- M. Stanek, G. Turk, Statika, 1. del, 2. del, učbenik, FGG, Ljubljana, 1996
- M. Stanek, G. Turk, Trdnost, UL FGG, Ljubljana (v recenziji)
- M. Stanek, G. Turk, Statika togega telesa, 1. del, 2. del, učbenik, FGG, Ljubljana, 1996.
- F. Cvetaš, Statika, Zbirka 460 rešenih nalog, FS, Ljubljana, 1985
- J.T. Oden, Mechanics of Elastic Structures, McGraw-Hill, 1967
- S.P. Timoshenko, J.N. Goodier, Theory of Elasticity, Third Edition, McGraw-Hill, 1970
- G.E. Mase, Continuum Mechanics, Schaum's outline series in eng., McGraw-Hill, 1970
- F.P. Beer, E.R. Johnston, Vector Mechanics for Engineers, Statics and Dynamics, McGraw-Hill Book Company, 1988.

**6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV**

Študentje morajo izdelati domače naloge ter opraviti pisni računski in ustni izpit.

**7. POSEBNOSTI**

Ni posebnosti.

### 3.1. Vsebina predavanj:

- Uvod, fizikalne značilnosti zemljin, klasifikacija zemljin
- Napetosti in deformacije v polprostoru, Boussinesqove enačbe za točkovno silo, integracija Boussinesqove enačbe za vertikalne napetosti in deformacije za gibke enakomerne površinske obremenitve
- Račun usedkov temeljev in zemljinskih objektov (končni usedki, časovni razvoj usedkov)
- Analiza stabilnosti pobočij, nasipov in vkopov
- Zemeljski pritisk (po Rankinu, po metodi ekstrema)
- Nosilnost temeljnih tal (nosilnost za trakaste temelje, nosilnost za pravokotne temelje)

### 3.2. Vsebina vaj:

- Določanje fizikalnih lastnosti zemljin na terenu in v laboratoriju
- Terenska in laboratorijska AC klasifikacija zemljin
- Analiza konsolidacije temeljnih tal
- Prvotne in dodatne napetosti v temeljnih tleh
- Posedki temeljnih tal pod gibkimi obtežbami
- Določitev aktivnih sil v področju med pobočnico in drsino
- Stabilnost analize pobočij in nasipov
- Zemeljski pritiski
- Dopustne obtežbe tal

## 4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

### 4.1. Predznanje:

- Osnove matematične analize, Matematična analiza III, Statika, Osnove mehanike, Računalništvo

### 5. ŠKOLSKA LITERATURA

- Šuklje, L., (1984). Mehanika tal. Univerza v Ljubljani, FAGG, Ljubljana
- Nonveiller, E., (1990). Mehanika tla i temeljenje građevina. Školska knjiga, Zagreb
- R.D. Holtz, W.D. Kovacs, An Introduction to geotechnical engineering, Prantice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1981

## 6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Obvezna je prisotnost pri laboratorijskih vajah, v predpisanem roku je potrebno oddati in zagovarjati vaje ter opraviti pisni (računski) in ustni izpit.

## 7. POSEBNOSTI

Vaje potekajo v laboratoriju, v računalniški učilnici in na terenu. Terenski ogled. Delo v majhnih skupinah v laboratoriju in v računalniški učilnici.

1. PREDMET **HIDROMEHANIKA**

2. letnik, šifra 35

*Učitelj:* red.prof.dr. Rudi Rajar

*Obseg:* skupaj 75 ur, od tega 45 ur predavanj in 30 ur laboratorijskih vaj

2. CILJ

Vsebina je prilagojena tako, da predvsem daje znanje, ki ga bo potreboval inženir katerekoli usmeritve. Po drugi strani pa naj bi študent osvojil temeljno znanje o mehaniki tekočin, ki mu bo omogočilo boljši pristop k reševanju mnogih problemov gradbene prakse. Prek obravnave gibanja tekočin se študentje naučijo splošnega načina reševanja inženirskih tehničnih problemov - od zbiranja podatkov, izbire ustreznih enačb, presoje njihove točnosti itd. do verifikacije rezultatov.

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj:*

- Lastnosti tekočin, primerjava hidromechanike in mehanike trdnih teles (razlike). Osnovne enačbe. Princip reševanja hidrodinamičnih problemov. Praktična uporaba enačb.
- Hidrostatika: tlaki in sile na ravne in krive ploskve, vzgon, stabilnost plavanja.
- Kinematika idealne nestisljive tekočine: tokovnice, trajektorije, sledi. Rotor hitrosti, primeri vrtničnega toka, potencialni tok in primeri iz gradbene prakse.
- Dinamika idealne nestisljive tekočine: energijska, Bernoullijeva, Cauchyeva enačba. Teorem o gibalni tekočini. Primeri uporabe: obtekanje teles, iztok iz odprtih in izpod zapornic, prelivi.
- Tok podtalnice, Darcyjev zakon. Tok realne tekočine: dinamična podobnost, laminarni in turbulentni tok, mejna plast, upor teles. Konvekcijsko difuzijska enačba.

3.2. *Vsebina vaj:*

- Hidrostatika. Vzgon in plavanje. Stabilnost in kot nagiba plavačev in pontonskih mostov.
- Izpeljava rotorja hitrosti in Cauchy-Riemannovih enačb v cilindričnih koordinatah. Potencialni tok. Uporaba Bernoullijeve enačbe za tok v cevovodih. Črpalke in turbine v hidravličnih sistemih. Uporaba potencialnega toka za podtalnico: vodnjaki, pronicanje pod pregradami.
- Uporaba impulznega stavka za račun sil na kolena cevovodov ter lopatice turbin. Moč turbine.
- Realna tekočina: uporaba modelne podobnosti za določitev parametrov porušitvenega vala ter sile na steber v toku. Laminarni tok med dvema ploščama. Upor teles.
- Laboratorijske vaje: 7 računsko-eksperimentalnih vaj v laboratoriju v manjših skupinah: tok v difuzorju, obtekanje krožnega cilindra, tok nad pragom ter hidravlični skok, pronicanje pod pregrado, tok po sistemu cevi ter meritev pretoka v odprtem kanalu.

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:*

- Osnove matematične analize, Matematična analiza III, Računalništvo I, Fizika I

4.2. *Nadaljevanje:*

- Hidravlika, Hidrologija I in II, Regulacije vodotokov, Urejanje povirij, Vodovod, Kanalizacija, Zaščita voda

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- Rajar, R.: Hidromechanika, učbenik, FAGG, Ljubljana, 1986
- Pšeničnik, M.: Hidravlika - zbirka rešenih nalog, FAGG, Ljubljana, 1979
- Streeter, V.L.: Fluid Mechanics, McGraw Hill, 1966
- Batchelor, G.K.: An Introduction to Fluid Dynamics, Cambridge, Univ. Press, 1967

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Študentje morajo redno obiskovati predavanja in vaje. Pred opravljanjem pisnega in ustnega izpita so dolžni oddati urejene laboratorijske vaje. Pisni del izpita je možno opraviti s kolokviji.

7. POSEBNOSTI: Strokovni filmi in diapozitivi, ogled Inštituta za hidravlične raziskave, ekskurzija.

1. PREDMET **HIDRAVLIKA**

2.letnik, šifra 60

*Učitelj:* izr.prof.dr. Franci Steinman

*Obseg:* skupaj 120 ur, od tega 60 ur predavanj in 60 ur laboratorijskih vaj

2. CILJ

Študenti pridobijo znanja, potrebna za hidravlično dimenzioniranje hidrotehničnih objektov, ureditev in naprav. Podani so principi inženirske shematizacije, računski postopki in inženirske poenostavitve z osnovami presoje natančnosti izračunov oz. sprejemljive tolerance izračunov.

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj:*

- Osnove hidrokinematike (ponovitev), področje Hidravlike
- Dinamika realne tekočine (režimi toka)
- Turbulentni tok v cevovodih
- Iztok iz odprtih, cevovodov in nastavkov, izenačevanje gladin (stalni in nestalni tok)
- Odtok čez prelive, pragove in jezove
- Tok v odprtih vodotokih
- Stabilni odseki vodotokov (obložena in neobložena korita)
- Stalni neenakomerni tok (gladinske krivulje, račun gladin, programska oprema)
- Tok podzemne vode

3.2. *Vsebina vaj:*

- Tok idealne in realne tekočine (primerjava)
- Hidravlični sistemi cevovodov
- Iztok iz posod in zadrževalnikov, iztok izpod zapornic, časovni potek pretakanja v veznih posodah, odskočna razdalja curka
- Ostrorobi preliv, široki prag, prelive praktičnih oblik, bočni prelive
- Normalni tok v različnih prerezih, uporaba E in Q krivulje, cevni prepusti, lokalne motnje
- Dopustne hitrosti in dopustne strižne napetosti v odprtih vodotokih
- Računske sheme in postopki pri stalnem neenakomernem toku, robni pogoji na računskih odsekih, določanje tipov gladinskih krivulj, račun gladin na rečnem odseku z lokalnimi motnjami in pragom
- Določanje koef. prepustnosti (hidroizohipse, črpalni poizkus, tok k objektom in tok pod objekti)

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:* Fizika, Hidromehanika

4.2. *Nadaljevanje:* Regulacije vodotokov, Urejanje povirij, Melioracije, Vodovod, Kanalizacija

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- Steinman, F.: Hidravlika, učbenik, FGG, Ljubljana, 1992
- Pšeničnik, M.: Hidravlika - zbirka rešenih nalog in tabele eksperimentalno določenih koeficientov, FAGG, Ljubljana, 1979
- Radojković, M. in Klem, N.: Primjena računara u hidravlici, GF, Beograd, 1989
- priročniki s področja hidravlike

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Oddaja izdelanih vaj (računske, laboratorijske, seminarske), pisni in ustni izpit. Pisni izpit je možno opraviti tudi s štirimi pozitivno opravljenimi kolokviji. Po dogovoru (na zahtevo študentov) je možen delni izpit, sicer običajni pisni in ustni izpit.

7. POSEBNOSTI

Predavanja se izvajajo v predavalnici, delno v hidravličnem laboratoriju. Razen računskih vaj se izdelajo še seminarske in laboratorijske vaje. Predviden je tudi krajši terenski ogled.

1. PREDMET NAČRTOVANJE NASELIJ IN PRENOVA PODEŽELJA

2. letnik, šifra 10151/10147

*Učitelj:* red.prof.dr. Andrej Pogačnik, doc.dr. Anton Prosen

*Obseg:* skupaj 120 ur, od tega 60 ur predavanj in 60 ur seminarских vaj

2. CILJ

Spoznati temelje urejanja prostora, urbanizma, varstva okolja v mestih in preнове vasi, spoznati in usposobiti bodoče komunalne in vodarske strokovnjake za sodelovanje pri teamski izdelavi urbanističnih načrtov, zazidalnih načrtov, načrtov preнове. Študent naj bi spoznal metode sonaravnega urejanja podeželskega prostora, temelje varstva narave in okolja ter vlogo geodetske stroke v okviru teh dejavnosti.

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj:*

- Podrobna in poglobljena znanja za izdelavo prostorskih dokumentov: urbanistični načrt, zazidalni načrt, načrt preнове, regulacije, redi, lokacijska dokumentacija, presoje vplivov na okolje. Oblikovanje naselij. Urbana ekologija, varstvo naravne in kulturne dediščine v naseljih. Usklajevanje načrtov z infrastrukturnimi omrežji. Urejanje mestnih zelenih površin. Mestni prometni sistemi. Vloga motornega, kolesarskega in peš prometa. Mestni javni promet. Družboslovna raziskovanja v urbanizmu, povezave z urbano sociologijo, politologijo itd. Analize in javne razgrnitve v urbanizmu.
- Obiski Urbanističnega inštituta RS in (ali) drugih urbanističnih zavodov oziroma podjetij z razlagami in diskusijami.
- Uvod v prenovu podeželja: ekologija in varstvo naravne dediščine, pojem ekologije, ekološke osnove planiranja, cilji in naloge pri ekološkem urejanju podeželja
- Kartiranje biotopov: pojem biotopa, vloga in pomen biotopov in malih struktur pri urejanju podeželja, vsebinska razčlenitev biotopov, uporaba kart in ortofotokart pri registraciji biotopov. Vrste biotopov in krajinskih struktur v agrarni krajini, vloga in pomen vaških biotopov ter vaškega zelenja
- Urejanje prostora in podeželja: urejanje podeželja z melioracijami in komasacijami, negativni učinki na okolje kot posledica človekovih posegov, osnove agrarne ekologije, ekološko in estetsko vrednotenje pri urejanju agrarnega prostora, vključevanje posameznih faz ekološkega in estetskega vrednotenja pri nastajanju planov za urejanje agrarnega prostora, interdisciplinarni pristop pri nastajanju planov in realizaciji, varstvo in izboljšanje tal v agrarnem prostoru, naravno okolje kot osnova za razvoj posameznih dejavnosti v kmetijskem prostoru

3.2. *Vsebina vaj:*

- Izdelava strokovnih podlag za prostorske izvedbene akte na primeru manjšega naselja ali zaokroženega dela večjega naselja. Vaja se izdeluje individualno ali v skupinah. Razdeljena je na terensko in kabinetno delo.
- Končni elaborat sestavljajo analitične karte, načrti za preoblikovanje naselja in tehnično poročilo. Ob oddaji elaborata je obvezen javni zagovor posameznih zasnov. Korekture in konzultacije so individualne.
- Študenti naj bi spoznali posamezne elemente predavanj na terenu, z lastnim izdelkom ob uporabi izsledkov drugih strok pa bi morali utrditi znanje do stopnje samostojnega vključevanja ekologije v nastajanje planov za izvedbo melioracijskih, komasacijskih del ter preнове in razvoja vasi.

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:*

- Geodezija, Osnove prostorske sociologije, Temelji informacijskih sistemov, Statistika z elementi informatike,

4.2. *Nadaljevanje:*

- Seminar, Komunalno in stanovanjsko gospodarstvo, Komunalne naprave in seminar, Mestne prometne površine, Ceste, Daljinsko zaznavanje, Zaščita voda, Hidrologija in vodarstvo

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- Pogačnik A.: Kvantitativne metode v prostorskem in urbanističnem planiranju, FAGG, 1988
- Košir F.: Zamisel mesta, Slovenska matica, 1993
- Vrišer I.: Urbana geografija, FAGG, IPŠPUP, Ljubljana, 1989
- Mlinar J.: Urbanizacija, urbanizem in sociologija, FSPN, Ljubljana, 1978
- Tarman, K.: Osnove ekologije in ekologija živali (DZS, Ljubljana, 1992)
- Kaule, G.: Arten- und Biotopschutz (Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart)
- Prosen, A.: Sonaravno urejanje podeželskega prostora (1993)

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Izdelek pri vajah, individualno ali skupinsko izdelan, je oddati kot obvezni program. Izdelati štiri programe, ki kažejo na uporabo geodetskih podlag v ekologiji, varstvu narave in varstvu okolja.

7. POSEBNOSTI

Predavanja se izvajajo tudi ob načrtih in diapozitivih. Del vaj poteka na terenu. Predvideni so strokovni obiski na 3-4 institucijah oz. zavodih (MOP, Urbanistični inštitut RS, ZPUN Ljubljana, Ljubljanski urbanistični zavod).



1. PREDMET PRAVNE OSNOVE

3. letnik, šifra 20014

Učitelj: izr. red. prof. dr. Rajko Pirnat

Obseg: skupaj 60 ur, od tega 30 ur predavanj in 30 ur seminarских vaj

2. CILJ

Študent se seznani pri tem predmetu s temelji državne ureditve in prava ter s pozitivno pravno ureditvijo pravnih področij, ki posegajo na področje vodarstva in komunalnega inženirstva.

3. VSEBINA

3.1. Vsebina predavanj:

a. Temelji državne ureditve Republike Slovenije

- splošno o državni ureditvi
- ustavna ureditev Republike Slovenije

b. struktura prava in pravni viri

- splošno o strukturi prava
- splošni pravni akti
- posamični pravni akti

c. temelji materialnega in procesnega upravnega prava

- pomembna vprašanja materialnega upravnega prava
- temelji procesnega upravnega prava

d. vloga in struktura državne uprave

- upravni organi in upravne organizacije
- funkcije uprave, razmerja med ministrstvi, organi v sestavi in upravnimi enotami

e. temelji lokalne samouprave

- splošno o lokalni samoupravi
- občina
- pokrajina

f. pravna ureditev nekaterih posebnih upravnih področij

- gospodarskih javnih služb
- varstva okolja
- javnega dobra
- vodnega gospodarstva
- prostorskega načrtovanja
- razlastitve
- stavbnih in kmetijskih zemljišč

3.2. Vsebina vaj:

Pri vajah bodo na posameznih upravnih in sodnih primerih analizirana vprašanja pozitivne pravne ureditve tematike tega predmeta

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

Predmet ni neposredno povezan z drugimi predmeti tega študija, predstavlja pa pravno podlago za predmete s področja hidrotehnike, komunale in prostorskega planiranja.

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- Več avtorjev: Nova ureditev javnih služb, Inštitut za javno upravo pri PF v Ljubljani, 1991
- Več avtorjev: Upravni zbornik, Inštitut za javno upravo pri PF v Ljubljani, 1996, str. 9-86, 217-282, 303-323
- J. Šinkovec: Pravo okolja, Ljubljana 1994
- Ustava RS in zakoni, ki obravnavajo področje tega predmeta

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Študenti so dolžni redno obiskovati predavanja in vaje ter opraviti pisni ali ustni izpit.

7. POSEBNOSTI

Posebnosti ni.

1. PREDMET EKOTOKSIKOLOGIJA

3. letnik, šifra 20022

Učitelj: doc.dr. Damijana Drobne

Obseg: skupaj 60 ur, od tega 30 ur predavanj in 30 ur laboratorijskih vaj

2. CILJ

Namen predmeta uporabna ekologija je posredovanje osnovnega znanja o različnih ekosistemih, posegih vanje in posledicah posegov. Predmet nudi osnovno znanje o tem, kaj je ključnega pomena pri odločitvah o posegu v naravo. V predmetu je poudarek na problemih, ki nujno zahtevajo temeljito raziskavo za to usposobljenih strokovnjakov. Hkrati pa predmet nudi dovolj znanja za sprejemanje osnovnih odločitev in postopkov pri vsakršnem posegu v ekosistem, oz. usposablja slušatelje za jasn pristop k problemu in mu daje napotke o sodelovanju in hitri ter učinkoviti pomoči, ki jo dobi od strokovnjakov naravoslovcev.

3. VSEBINA

3.1. Vsebina predavanj:

- uvod v ekologijo: organizmi v okolju, značilnosti različnih življenskih okolij, interakcije med organizmi, interakcije med organizmi in okoljem v katerem živijo
- ekosistemi: značilnosti ekosistemov, prepoznavanje sprememb ekosistemov, zmožnost samoohranitve ekosistemov, vzroki za porušenje ravnotežja v ekosistemu in propad obstoječe združbe, nastanek novih, umetnih združb v spremenjenem okolju in posledice
- primeri najbolj značilnih ekosistemov: primeri živalskih in rastlinskih združb v naravnem in umetnem vodnem in kopenskem okolju
- posegi v ekosistem: posegi v ekosistem, naravne katastrofe, človekova aktivnost
- posledice posegov v ekosistem: ugotavljanje obsega posega v ekosistem, predvidevanje stopnje zmožnosti samoobnovitve prvotnega stanja, pospeševanje vzpostavitve prvotnega stanja, ugotavljanje posledic spremenjenega ekosistema
- okoljski standardi: razumevanje vsebine okoljskih standardov za različne ekosisteme, veljavni standardi pri nas in v tujini, vzroki za spreminjanje standardov
- odločitve o posegih: presoja, kaj moramo v ekosistemu ohraniti za vsako ceno in presoja o obsegu posega v ekosistem, ki smo ga pripravljene dopustiti.

3.2. Vsebina vaj:

- primeri najbolj značilnih ekosistemov
- posledice posegov v ekosistem

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. Predznanje:

- Srednješolsko znanje naravoslovja

4.2. Nadaljevanje:

- Urejanje krajine. Zaščita voda. Hidrologija in vodarstvo

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- Na razpolago bodo najnovejši strokovni članki iz vsake obravnavane tematike (v angleškem jeziku).
- Priporočljiva knjiga: Beeby Alan (1993). *Applying ecology*. Chapman and Hall, London, U.K.

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Študentje so dolžni redno obiskovati predavanja in vaje, izdelati in v predpisanem roku oddati vaje ter opraviti pisni izpit in ustni zagovor.

7. POSEBNOSTI

Posebnosti ni.

1. PREDMET OSNOVE GRADBENIH KONSTRUKCIJ 3. letnik, šifra 20035

*Učitelj:* red.prof.dr. Jure Banovec, doc.dr. Franc Saje  
*Obseg:* skupaj 150 ur, od tega 90 ur predavanj in 60 ur seminarских vaj

2. CILJ

Namen predmeta je naučiti študente:

- Spoznati lastnosti lesa, zidovja, betona in armature
- Razumeti delovanje nosilnih mehanizmov lesenih, zidanih in betonskih konstrukcij
- Naučiti se osnovnih metod dimenzioniranja prerezov lesenih in masivnih konstrukcij
- Spoznati osnovne principe in tehnološke možnosti izvedbe lesenih, zidanih in betonskih konstrukcij ter spoznati temeljne principe varnosti teh konstrukcij
- Spoznati osnovne mehanske lastnosti jekla
- Spoznati obnašanje osnovnih nosilnih elementov jeklenih konstrukcij in fizikalno ozadje postopkov dimenzioniranja
- Naučiti se zasnove, dimenzioniranja in konstruiranja enostavnih jeklenih konstrukcij
- Spoznati izdelavo, montažo in vzdrževanje jeklenih konstrukcij

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj:*

- Zgradba, lastnosti in trajnost lesa. Klasifikacija in trdnost lesa in lesenih izdelkov
- Parametri računske in dejanske varnosti konstrukcij
- Dimenzioniranje homogenih in sestavljenih elementov lesenih konstrukcij na osni nateg in tlak, upogib, strig in torzijo
- Izbočne sile tlačnih elementov in uklonske zavarovalne konstrukcije
- Vezna sredstva (dimenzioniranje in konstrukcijske posebnosti)
- Mehanske in reološke lastnosti zidanih elementov, betona in prednapete armature
- Dimenzioniranje, konstrukcijske posebnosti sanacije in ojačanja zidanih konstrukcij
- Dimenzioniranje elementov betonskih konstrukcij na upogib, osno in prečno silo ter torzijo
- Konstrukcijske izvebe armiranja konstrukcij
- Principi dimenzioniranja prednapetih betonskih konstrukcij
- Požarna varnost in trajnost konstrukcij
- Mehanske lastnosti jekla
- Izdelki iz jekla, obdelava jekla (varjenje, rezanje, vrtanje...)
- Zanesljivost in varnost konstrukcij
- Mejna stanja jeklenih konstrukcij
- Vezna sredstva
- Stiki in priključki
- Uvod v stabilnost konstrukcij (uklon, bočna zvrnitev, lokalno izbočenje)
- Nosilni elementi jeklenih konstrukcij
- Nosilni sistemi jeklenih konstrukcij
- Ležišča in členki
- Izdelava, montaža in vzdrževanje jeklenih konstrukcij
- Jeklene stavbe in mostovi (pregled konstrukcijskih rešitev in tehnologije gradnje)
- Jeklene konstrukcije v hidrotehniki

3.2. *Vsebina vaj:*

- Računski primeri iz snovi predavanj

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:*

- Gradivo, Osnove mehanike, Osnove matematične analize, Matematična analiza III, Mehanika tal

4.2. *Nadaljevanje:*

- Vodovod, Kanalizacija, Komunalne naprave in seminar, Urejanje vodotokov in povirij, Zemeljska dela

## 5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- F. Saje, Osnove lesenih konstrukcij (učbenik v pripravi)
- M. Gojković, Drvene konstrukcije, Beograd 1989
- M. Gojković, Drvene konstrukcije, rešeni primeri iz teorije i prakse, Beograd 1989
- M. Goggel, Bemessung im Holzbau I, II, Bauverlag, Wiesbaden, Berlin 1987
- K. H. Götz, D. Hoor, K. Möhler, J. Naterer, Holzbauatlas
- R. Rogač, F. Saje, M. Lozej, Priročnik za dimenzioniranje AB konstrukcij po MMS
- Masivne konstrukcije I, učbenik v pripravi
- Ž. Radosavljevič, Armirani beton I in II
- F. Leonhardt, Vorlesungen über Massivbau - I, II
- M. Tomažević, Zidane zgradbe na potresnih območjih
- EUROCODE 1, EUROCODE 2, EUROCODE 5, EUROCODE 6, CEB-FIP Model Code 1990, DIN 1053
- F. Kržič: Jeklene konstrukcije I, učbenik, FAGG-KMKG, Ljubljana, 1994
- B. Zarič, B. Stipanič, D. Budjevac: Čelične konstrukcije u gradjevinarstvu, Gradjevinska knjiga, Beograd, 1989
- P. J. Dowling, P. R. Knowles, G. Owens: Structural Steel Design, Butterworths, 1988
- D. A. Nethercot: Limit States Design of Structural Steelwork, Chapman and Hall, London, 1991
- G. Ballio, F. M. Mazzolani: Theory and Design of Steel Structures, Chapman and Hall, London, 1983

## 6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Študenti so dolžni redno obiskovati predavanja in vaje, izdelati in v predpisanem roku oddati seminarsko nalogo ter opraviti pisni in ustni izpit.

## 7. POSEBNOSTI

Predavanja bodo spremljana z diapozitivi in videofilmii. Predvidene so strokovne ekskurzije (aktualna gradbišča, obstoječi objekti).

## 1. PREDMET CESTE

3. letnik, šifra 54

*Učitelj:* doc.dr. Alojz Juvanc

*Obseg:* skupaj 90 ur, od tega 45 ur predavanj in 45 ur laboratorijskih vaj

## 2. CILJ

Namen predmeta je:

- spoznati osnovne prvine in zakonitosti cestnega prometa ter ceste kot objekta
- seznanitev z voznodinamičnimi parametri dogajanj na cesti
- pridobitev potrebnih znanj za razumevanje metod in postopkov pri gospodarjenju s cestami ter seznanitev z osnovnimi aktualnimi materiali
- seznanitev z osnovnimi aktualnimi materiali za voziščno konstrukcijo
- pridobitev znanj za sodelovanje pri izvedbi projekta za cesto

## 3. VSEBINA

### 3.1. Vsebina predavanj:

- osnove (vrste prometnih površin, izrazi, pojmi, pravna regulativa)
- oblike prometnih površin, sestavine prometnic, tipični prerezi z vsebino
- prometnice in prostor (vrste odvisnosti v prostoru in motnje)
- vozna dinamika in sistem VOZNIK-VOZILO-CESTA
- geometrijski in tehnični elementi in njihove mejne vrednosti
- osnovne zakonitosti kompozicije elementov in doseganje njihove skladnosti
- izračuni zakoličbe in prenos trase na teren
- odvodnjavanje (osnove za dimenzioniranje, elementi in naprave)
- tipi in sistemi križišč ter njihovi elementi
- zgornji ustroj (voziščna konstrukcija, materiali, osnove dimenzioniranja)
- ohranjanje in varovanje okolja ceste (izključna in omejena raba prostora)
- osnove projektiranja, gradnje in vzdrževanja (tipični postopki in načini)

### 3.2. Vsebina vaj:

- individualna seminarska naloga (izdelava skrčenega idejnega projekta ceste)
- terenski ogled gradbišča (predvidoma)

## 4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

### 4.1. Predznanje:

- Fizika, Matematika, Geodezija, Geologija, Mehanika tal

### 4.2. Nadaljevanje:

- Masivne in lesene konstrukcije (mostovi)

## 5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- A. Juvanc, Ceste - skripta, FGG, Ljubljana (v pripravi)
- J. Žmavc, Poškodbe na asfaltnih voziščih, ZCP in DC, Ljubljana, 1987
- J. Katanič, V. Andjus, M. Maletin, Projektovanje puteva, GK Beograd, 1983
- PTI - Tehnični normativi za projektiranje in opremo mestnih prometnih površin, SML in FGG, Ljubljana, 1985
- Tehniški predpisi za ceste
- Navodila za računalniške programe za izračun elementov cestne osi in zakoličbo

## 6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Udeležba na vajah obvezna. Pisni izpit, v posebnih primerih možen tudi ustni.

## 7. POSEBNOSTI

Del vaj poteka v računalniški učilnici. Predvidena je ekskurzija na večje gradbišče in v projektivni biro.

1. PREDMET ORGANIZACIJA GRADBENIH DEL

3. letnik, šifra 55

Učitelj: doc.dr. Dušan Zupančič

Obseg: skupaj 60 ur, od tega 30 ur predavanj in 30 ur laboratorijskih vaj

2. CILJ

Namen predmeta je:

- razumevanje pomena organizacije v procesu graditve objektov,
- povezava in razmejitev tehnoloških in organizacijskih ukrepov,
- kontinuiranost oblikovanja in vodenja del od zasnove do uporabe objekta.

3. VSEBINA

3.1. Vsebina predavanj:

- Organizacijski pojmi in historiat razvoja
- Organizacija gradbenih podjetij
- Znanstvena organizacija dela, proizvodni faktorji
- Produktivnost in ekonomičnost gradnje
- Metode študija dela in časa, oblikovanje tehnološkega procesa, osnove normiranja
- Projekt organizacije gradnje
- Industrializacija gradbeništva
- Poslovno in proizvodno planiranje in vodenje v gradbeništvu
- Načela planiranja in vodenja, klasifikacija planov, izbor metode planiranja in vodenja
- Gantogramsko planiranje, uporabnost, faze
- Organizacija dela v taktu, ciklogramski plani, histogrami kapacitet
- Mrežno planiranje in optimizacija kapacitet in stroškov
- Vodenje graditve na temelju plana, vključno z računalniško podporo

3.2. Vsebina vaj:

- Upoštevanje delovnih pogojev - izračun dodatnega odmora. Optimalna lega in dolžina delovnih izmen. Določitev meje rentabilnosti transporta in mehanizacije. Organizacija proizvodne verige za proces betoniranja
- Izračun ekonomičnosti gradnje - tehnološka, proizvodna in poslovna. Izračun ekonomičnosti gradnje, ekstrapolacija trendov. Izračun zastojev pri delu na podlagi metode trenutnih opazovanj
- Uporaba metode kontrole kvalitete AB konstrukcije, izračun potrebne proizvodnje, izraz kvalitete in tolerance. Določitev normativa s pomočjo elementarnih časov - metoda Work Factor
- Določitev delovnih skupin na podlagi normiranja dela. Optimizacija stroškov in časa gradnje na podlagi primiranja. Dimenzioniranje delovnih, servisnih in vodstvenih naprav in prostorov na gradbišču. Optimizacija proizvodnega programa opažnih garnitur kot funkcije razponov. Organizacija variantnih načinov montaže konstrukcije

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. Predznanje: Matematika, Fizika, Građivo

4.2. Nadaljevanje:

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- Rodošek: Organizacija gradbenih del, skripta, FAGG, 1985
- Trbojević: Organizacija gradjevinskih radova, GK, Beograd, 1981
- Pšunder: Organizacija gradbenih del, UM TF, 1988

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Študentje so dolžni redno obiskovati predavanja in vaje, aktivno sodelovati pri računskih vajah, izdelati in v predpisanem roku oddati vaje ter opraviti pisni izpit.

7. POSEBNOSTI: Ni posebnosti.

1. PREDMET VODOVOD IN ČIŠČENJE PITNIH VODA

3. letnik, šifra 83/133

*Učitelj:* doc.dr. Boris Kompare

*Obseg:* skupaj 135 ur, od tega 75 ur predavanj, 30 ur seminarja in 30 ur laboratorijskih vaj

2. CILJ

Namen predmeta je osvojiti osnovna teoretična in praktična znanja, ki so potrebna za zasnovno, projektiranje, gradnjo in vzdrževanje objektov in naprav na najzahtevnejših vodovodnih sistemih ter objektov in naprav pri čiščenju pitnih voda.

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj*

- Splošna obravnava in načrtovanje vodovodnih sistemov.
- Kakovostna presoja in izkoriščanje tekočih, jezerskih in podzemnih voda.
- Metode zajemanja tekočih, jezerskih, podzemnih in izvornih voda.
- Določanje porabe vode.
- Fizikalne, kemične, bakteriološke lastnosti vode.
- Bilanca vodnih virov, izravnava vodnih zalog.
- Vodovodni sistemi in omrežja.
- Hidravlična presoja in dimenzioniranje vodnih rezervoarjev in vodovodnih sistemov.
- Vodni udar v vodovodnih sistemih.
- Načrtovanje in gradnja vodovodnih sistemov.
- Avtomatizacija vodovodnih sistemov.
- Korozijska zaščita vodovodnih sistemov.
- Osnove tehnično-ekonomske presoje vodovodnih sistemov.
- Zaščita virov pitne vode in povezanost s čiščenjem odpadnih voda.
- Vrste onesnaženosti voda in osnove aplikativne limnologije.
- Teorija sedimentacije diskretnih in koaguliranih delcev in procesi koagulacije in flokulacije.
- Procesni precejanja - mikrosita.
- Teorija in aplikacija grobih, počasnih, hitrih filtrov.
- Absorbcija.
- Teorija in aplikacija ozračevanja in razplinjevanja vode.
- Procesni oksidacije in redukcije v pripravi pitnih voda.
- Ionski izmenjevalci, mehčanje vode.
- Mikro in ultrafiltracija pitne vode.
- Teorija in aplikacija dezinfekcije pitne vode.
- Metode umetnega bogatenja podtalnice.

3.2. *Vsebina vaj*

- Hidravlični izračun vodovodnega sistema.
- Načrt zajema vodnega vira.
- Uporaba limnoloških modelov.
- Preračun in načrt čistilne naprave za pitno vodo.
- Laboratorijske vaje in terenske vaje.

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:*

- Hidromehanika, Hidravlika, Hidrometeorologija, Osnove čiščenja voda, Hidrologija in vodarstvo,

4.2. *Nadaljevanje:*

- Zaščita voda, Kanalizacija in čiščenje odpadnih voda, Komunalne naprave in seminar, Seminar, diplomska naloga

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- Zapiski predavanj: Vodovod in čiščenje pitne vode
- Fair, Geyer, Okun: Water Supply and Wastewater Removal
- Fair, Geyer, Okun: Water Purification and Wastewater Treatment and Disposal
- Na voljo so računalniški programi: Crossov postopek

**6 OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV**

Izdelati in v predpisanem roku oddati vaje ter opraviti pisni in ustni izpit.

**7. POSEBNOSTI**

Predavanja se pretežno izvajajo na tabli in s prosojnicami. Predavanja in vaje so občasno spremljana z diapozitivi in laboratorijskim delom. Del predavanj in vaj poteka ob uporabi računalnika (datascope v predavalnici, računalnik v kabinetu in študentski učilnici). Predvidena je ekskurzija na čistilne naprave po Sloveniji.



1. PREDMET: **HIDROLOGIJA IN VODARSTVO**

3. letnik, šifra 112/116

*Učitelj:* red.prof.dr. Mitja Brilly

*Obseg:* skupaj 90 ur, od tega 60 ur predavanj in 30 ur laboratorijskih vaj

2. CILJ

Študent se seznani s parametrsko hidrologijo in modeliranjem hidroloških pojavov ter s pravnimi osnovami urejanja vodnega režima, sistemsko analizo in osnovnimi principi vrednotenja posegov v vodni režim. Seznan se z informacijskim sistemom vodnega gospodarstva in uporabo geografskih informacijskih sistemov.

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj:*

- Osnove uporabe stohastike v hidrologiji
- Hidrogram enote, njegovo določanje in uporaba
- Sintetični hidrogram enote
- Modeli, klasifikacija, uporaba, osnove teorije sistemov
- Regionalizacija hidroloških pojavov
- Poplave in hidrološke prognoze
- Vplivi posameznih objektov na spremembo režima voda
- Pravne osnove, principi in doktrine vodnega prava
- Informacijski sistemi, Geografski informacijski sistemi, značilnosti, standardi
- Ugotavljanje vodne bilance
- Ugotavljanje vplivov na okolje in njihovo vrednotenje
- Vrednotenje in primerjanje vodnogospodarskih posegov

3.2. *Vsebina vaj:*

- Hidrogram enote, Program HEC I
- Regresijski modeli, Stohastični modeli
- Ugotavljanje vplivov

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:*

- Osnove matematične analize, Matematična analiza III, Statistika z elementi informatike, Osnove prostorske sociologije, Temelji ekonomske analize, Temelji informacijskih sistemov, Ekotoksikologija, Hidromehanika, Hidrometeorologija

4.2. *Nadaljevanje:*

- Urejanje voda, Melioracije, Zaščita voda, Vodovod in čiščenje pitnih voda, Kanalizacija in čiščenje odpadnih voda, diplomatska naloga

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- Brilly, M.: Osnove hidrologije
- Brilly, M.: Navodila za delo s programom HEC I
- David R. Maidment, Handbook of Hydrology, McGraw-Hill, Inc., 1993
- E.K.Berner, R.A.Berner: The Global Water Cycle, Prentice-Hall, Inc., 1987
- Opportunities in the Hydrologic Sciences, National Academy Press, Washington, D.C. 1991
- Brilly, Zaščita pred poplavami, priročnik, Ljubljana, 1994
- Rice L., White M.: Engineering Aspects of Water Law, John Wiley, 1987
- A.S. Goodman: Principles of Water Resources Planning, Prentice-Hall, Inc.E.C., N. Jersey, 1984
- J.L. Gardiner: River Projects and Conservation - A Manual for Holistic Appraisal, John Wiley&Sons, N.Y., 1991

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Študentje so dolžni izdelati in v predpisanem roku oddati vaje ter opraviti pisni in ustni izpit.

7. POSEBNOSTI

Posebni ni.

**1. PREDMET      GOSPODARJENJE Z ODPADNIMI SNOVMI      3. letnik, šifra 20093**

*Učitelj:*            izr.prof.dr. Albin Rakar, izr.prof.dr. Viktor Grilc  
*Obseg:*             skupaj 135 ur, od tega 35 ur predavanj in 100 ur seminarskih vaj

**2. CILJ**

- Spoznati se s fizikalnimi, kemičnimi in biokemičnimi lastnostmi komunalnih in posebnih odpadkov
- Spoznati se z različnimi tehnologijami zbiranja, odvoza in dispozicije komunalnih odpadkov
- Spoznati se z različnimi ekonomskimi in ekološkimi vidiki ravnanja s komunalnimi odpadki

**3. VSEBINA**

**3.1. Vsebina predavanj:**

- Vrsta trdih odpadkov in komunalni odpadki
- Nastanek in količine odpadkov
- Fizikalne, kemične in biokemične lastnosti komunalnih odpadkov
- Inženirski sistemi ravnanja z odpadki
- Tehnologije zbiranja, transporta in končne dispozicije odpadkov
- Vrste končnih dispozicij, objekti in naprave
- Ekološki vidiki ravnanja z odpadki
- Ekonomski vidiki ravnanja z odpadki

**3.2. Vsebina seminarja:**

- Priprava programskih izhodišč in izdelava idejne zasnove in koncepta ravnanja s komunalnimi odpadki na izbranem oskrbnem območju.

**4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI**

**4.1. Predznanje:**

- Statistika z elementi informatike, Kemija okolja, Uporabna ekologija, Regionalno planiranje

**4.2. Nadaljevanje:**

- Komunalno in stanovanjsko gospodarstvo, Komunalne naprave in seminar

**5. ŠTUDIJSKA LITERATURA**

- A. Rakar: Komunalno gospodarstvo, učbenik, 1994
- R. Stone: Handbook of Solid Waste Management, CRC Press, 1973
- M. Rohrbeck: Standortauswahl in der Abfallwirtschaft
- P. Michaelis: Theorie und Politik der Abfallwirtschaft

**6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV**

Študentje so dolžni redno obiskovati predavanja (75%) in seminar (100%), izdelati, v predpisanem roku oddati ter zagovarjati seminar ter opraviti ustni izpit.

**7. POSEBNOSTI**

Pri določenih poglavjih bodo s ciklusom predavanj sodelovali habilitirani učitelji iz Kemijskega inštituta v Ljubljani.

1. PREDMET **DALJINSKO ZAZNAVANJE** 3. letnik, šifra 10144

*Učitelj:* doc.dr. Zoran Stančič

*Obseg:* skupaj 60 ur, od tega 30 ur predavanj in 30 ur seminarskih vaj

2. CILJ

- Spoznati osnove daljinskega zaznavanja in fotointerpretacije
- Spoznati metode in tehnike fotointerpretacije
- Naučiti se uporabljati satelitske posnetke in aeroposnetke za interpretacijo okolja in sprememb v okolju

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj:*

- Zgodovinski razvoj daljinskega zaznavanja
- Definicija daljinskega zaznavanja in fotointerpretacije
- Fizikalne osnove daljinskega zaznavanja
- Snemalne tehnike (aktivne in pasivne)
- Fotografske tehnike zajemanja podatkov
- Nefotografske tehnike zajemanja podatkov
- Vpliv snemalnih okoliščin na podatke na posnetkih
- Metode interpretacije
- Direktni elementi interpretacije
- Indirektni elementi interpretacije
- Interpretacijski ključ
- Avtomatizacija interpretacije
- Tehnični pripomočki za interpretacijo
- Satelitski posnetki (vrste satelitov, vrste senzorjev) in njihova obdelava
- Georeferenciranje, predobdelava, filtriranje digitalnih posnetkov
- Postopki nadzorovane in nenadzorovane klasifikacije
- Prenos podatkov v geografski informacijski sistem

3.2. *Vsebina vaj:*

- Dostopnost in naročanje posnetkov
- Poskusi interpretacije letalskih posnetkov velikih in srednjih meril

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:*

- Osnove matematične analize, Fizika I, Statistika z elementi informatike, Računalništvo

4.2. *Nadaljevanje:*

- Regionalno planiranje, Urejanje krajine

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- American Society of Photogrammetry, 1975, Manual of remote sensing, Falls Church, Virginia
- Inštitut geodetskega zavoda SRS, 1975, Fotointerpretacija: Uporaba aero posnetkov pri prostorskih raziskavah, Zavod za družbeno planiranje, Ljubljana
- Donassy V., Oluić M. in Tomašegović Z., 1983, Daljinska istraživanja u geoznanostima, Jugoslovenska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb
- Mahrer P.M., 1989, Computer processing of remotely sensed images, J. Wiley and Sons

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Po uspešnem zagovoru vaj in oddaji nalog študent opravlja izpit.

7. POSEBNOSTI

Predavanja so pretežno brez posebnih pripomočkov in le z obsežno uporabo diapojektorja in grafoskopa.

1. PREDMET UREJANJE KRAJINE

3. letnik, šifra 20064

*Učitelji:* izr. prof. dr. Ivan Marušič

*Obseg:* skupaj 60 ur, od tega 30 ur predavanj in 30 ur seminarjskih vaj

2. CILJ

Predmet je namenjen:

- spoznavanju s problemi varstva okolja: narave, krajine, naravnih virov in bivalnih kakovosti v izven mestnem prostoru
- spoznavanju z oblikami razvrednotenj okolja in krajine
- spoznavanju z ukrepi in postopki za sanacijo degradiranih zemljišč

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj:*

- Opredelitev dejavnosti urejanja krajine - začetki in razvoj v Evropi in v svetu
- Oblike varstva narave in kulturne krajine
- Osnove krajinske ekologije in krajinskega urejanja
- Razvrednotenja zemljišč zaradi človekovih posegov in spremembe krajine zaradi spontanega procesov
- Opredelitev razvrednotenja ter ukrepi za varstvo in prenovu krajinskega prostora po dejavnostih: gozdarstvo, kmetijstvo, rekreacijske dejavnosti in turizem, rudarjenje, vodno gospodarstvo, promet, infrastrukturni vodi, energetika, industrija, poselitve
- Možnosti sanacije posameznih sestavin krajinskega prostora: oblikovanje in urejanje reliefa; ravnanje s tlemi; zasajanje rastlinja (izbor ustreznega rastlinja, oblike žasaditve, zasaditveni načrti); prenova biotopov in urejanje nadomestnih biotopov (opredelitev potrebe po urejanju in oblike urejanja); ureditve zaradi obnove vidnih (kulturnih) kakovosti krajinskega prostora
- Urejanje in vzdrževanje območij posebne vrednosti - rezervati, parki, območja s posebnimi nameni
- Osnove urejanja mestnega zelenja

3.2. *Vsebina vaj:*

- Obravnavanje primerov razvrednotenja zemljišč in krajinskega prostora (analiza posameznih izbranih primerov, vrednotenje obsega degradacije)
- Možnosti sanacije - na izbranih primerih

3.3. *Terenske vaje:*

Ogled izbranega krajinskega območja z razlago problemov

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:* Znanja iz osnov varstva okolja, Regionalno planiranje

4.2. *Nadaljevanje:* Regulacije vodotokov, Melioracije

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- I. Marušič: Smernice za varovanje krajine v Sloveniji, 1994
- T. Turner: Landscape planning (izbrana poglavja), 1986
- D. Lovejoy, ed.: Land Use and Landscape Planning (izbrana poglavja), 1979
- K. Buchwald, W. Engelhardt: Landschaftspflege und Naturschutz in der Praxis, 1973

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Izdelati in v določenem roku oddati seminarjske naloge ter opraviti ustni izpit.

7. POSEBNOSTI

Predavanja se izvajajo ob uporabi prosojnic in diapozitivov. Seminarji potekajo kot delavnice v učilnici in kot domače delo z uporabo kartnega materiala, risalnega pribora in računalniških programov za grafiko. Predviden je ogled izbranega krajinskega območja z razlago problemov.

1. PREDMET ZAAŠČITA VODA

4. letnik, šifra 115

*Učitelj:* doc. dr. Jože Panjan

*Obseg:* skupaj 60 ur, od tega 30 ur predavanj in 30 ur laboratorijskih vaj

2. CILJ

Namen predmeta je osvojiti osnovna teoretična in praktična znanja, ki so potrebna za zaščito naravnih površinskih in podzemnih voda, vključno z osnovno obravnavo ravnotežja vodnih ekosistemov.

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj*

- Vrste onesnaževanja voda in osnove aplikativne limnologije.
- Osnovni biološki krogi (hidrološki, ogljikov, dušikov, žveplov) s sončno energijo kot energetskim generatorjem kroženja vode in hranil.
- Osnovni pojmi kinetike in modeliranje naravnih procesov.
- Uporaba modeliranja teh procesov v naravnem okolju (reke, jezera, podtalnica, morja, zemljina) in v umetnih čistilnih napravah.
- Inženirske metode povezovanja naravnih procesov (samočistilne sposobnosti narave) z umetno vodenimi procesi v čistilnih napravah in drugih umetno ustvarjenih sistemih.
- Osnove matematičnega modeliranja kakovosti tekočih in mirujočih voda.
- Problematika hidrodinamične disperzije polutantov v tekočih in mirujočih vodah.
- Ocena uporabnosti modelov glede na njihovo kompleksnost.
- Optimalizacija ukrepov za zaščito voda.
- Pomen vključevanja naravnih samočistilnih sposobnosti voda in zemljine pri načrtovanju vodovarstvenih del.
- Metode zaščite in umetnega bogatenja podtalnice.

3.2. *Vsebina vaj*

- Uporaba limnoloških modelov.
- Vaje iz uporabe matematičnih modelov.
- Laboratorijske vaje + terenske vaje.

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:*

- Vodovod, Kanalizacija, Osnove čiščenja voda, Uporabna ekologija

4.2. *Nadaljevanje:*

- Čiščenje pitnih voda, Čiščenje odpadnih voda, Vodno gospodarstvo, Komunalne naprave

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- M. Rismal: Aplikativna inženirska limnologija in gospodarjenje z vodnim bogastvom
- T. Orlob Gerald: Mathematical Modelling of Water Quality
- Kako deluje človekovo okolje, DZS

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Izdelati in v predpisanem roku oddati vaje ter opraviti pisni in ustni izpit.

7. POSEBNOSTI

Predavanja se pretežno izvajajo na tabli in s prosojnicami. Predavanja in vaje so občasno spremljane z diapozitivi in laboratorijskim delom. Del predavanj in vaj poteka ob uporabi računalnika (datascope v predavalnici, računalnik v kabinetu in študentski učilnici). Predvidena je ekskurzija na objekte in naprave v okolici Ljubljane oz. po Sloveniji.

1. PREDMET ZEMELJSKA DELA

4. letnik, šifra 53

*Učitelj:* izr.prof.dr. Bojan Majes

*Obseg:* skupaj 60 ur, od tega 30 ur predavanj in 30 ur laboratorijskih vaj

2. CILJ

Na osnovi pridobljenih teoretičnih osnov (Mehanika tal), morajo študentje pridobiti takšno znanje, da bodo sposobni večino vsakodnevnih problemov pri izvajanju zemeljskih del na gradbišču rešiti samostojno (varno, ekonomično, primerno terenskim razmeram in razpoložljivi opremi ter tehnologiji). Spoznati morajo meje, do kod so sposobni probleme reševati samostojno in od kod dalje skupaj s specialistom - geomehnikom.

3. VSEBINA

3.1. Vsebina predavanj

- Priprava temeljnih tal, sanacija in izboljšanje temeljnih tal
- Površinska in globinska stabilizacija temeljnih tal; injektiranje
- Izvedba nasipov in deponij ter zemeljskih pregrad
- Zavarovanje pobočij (mehansko in vegetativno)
- Dimenzioniranje podpornih konstrukcij (kamnite zložbe, težnostni podporni zidovi, kašte, gabioni, podporne konstrukcije iz armirane zemljine)
- Odvodnjavanje (pobočne, vodoravne drenaže, odvodni kanali, kanalete, ...)
- Osnove saniranja labilnih področij in plazov
- Osnove plitvega in globokega temeljenja

3.2. Vsebina vaj

- Pospešitev konsolidacije z vertikalnimi drenažami, preobtežba in predobtežba
- Gruščenati slopi, apneni slopi, jet grouting; načrt injektiranja
- Analiza zemeljske pregrade - precejanje vode skozi pregrado, posedki in njihov časovni razvoj, stabilnost pregrade in temeljnih tal, ukrepi za povečanje varnosti
- Geostatična presoja težnostnih podpornih zidov, kašt, gabionov in podpornih konstrukcij iz armirane zemljine ter zagatnih in togih pilotnih sten
- Plitvo temeljenje (dimenzioniranje togega točkovnega temelja in temeljnega nosilca)
- Globoko temeljenje (horizontalna in vertikalna nosilna kola, nosilnost skupine kolov)

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:* Mehanika tal

4.2. *Nadaljevanje:* Regulacije vodotokov, Melioracije, Urejanje povirij, Ceste

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- Nonveiller, E., (1990). Mehanika tla i temeljenje građevina. Školska knjiga, Zagreb
- Nonveiller, E., (1987). Kličenje i stabilizacija terena. Školska knjiga, Zagreb
- Kuljbakin, M., (1975). Složeno fundiranje, stabilnost kosina i drenaže, priručnik za projektante i izvodjače, Gradjevinska knjiga, Beograd
- Van Impe, W.E., (1989). Soil improvement techniques and their evolution, A.A. Balkema
- Žmavc, J., (1990). Popis del in posebni tehnični pogoji za zemeljska dela in temeljenje. Skupnost za ceste Slovenije, Ljubljana

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Obvezna je prisotnost na laboratorijskih vajah, v predpisanem roku je potrebno oddati ter zagovarjati vaje ter opraviti pisni (računski) in ustni izpit.

7. POSEBNOSTI

Vaje potekajo v laboratoriju, v računalniški učilnici in na terenu. Terenski ogled. Delo v majhnih skupinah v laboratoriju in v računalniški učilnici.

1. PREDMET: UREJANJE VODOTOKOV IN POVIRIJ

4. letnik, šifra 113/117

Učitelj: doc.dr. Matjaž Mikoš

Obseg: skupaj 105 ur, od tega 60 ur predavanj in 45 ur seminarja

2. CILJ

Študent se seznani s področjem urejanja vodnega režima v povirjih voda in vodotokih. Spozna naravne danosti in vrste erozijskih pojavov v povirjih voda ter načine njihovega obvladovanja, vrednotenja in modeliranja. Seznan se z osnovami urejanja vodotokov, rečno morfologijo, rečno erozijo, zaščito pred poplavami in projektiranjem vodnih zgradb za urejanje voda.

3. VSEBINA

3.1. Vsebina predavanj

- Erozijska problematika v svetu in v Sloveniji
- Naravne danosti: pokrovnost tal (vegetacijska odeja), sestava površja (hrbine, zemljine in plodna tla), oblikovitost površja (orientacija in nagibi površin), podnebje (padavine, veter, temperatura)
- Dinamični pojavi: delitev erozijskih pojavov; sproščanje, odplavljanje in dotok plavin iz zaledij; odtočne količine voda z majhnih povodij; osnove gozdne hidrologije - vplivi gozda na vodni režim; dinamične sile voda, kalnost in prodonosnost; pretočne hitrosti v hudournikih in nižinskih vodotokih; dinamika zemeljskih plazov in usadov
- Metode urejanja: zagrajevanje hudournikov; osnove protierozijskih ukrepov; osnove stabilizacije plazljivih zemljišč; osnove stabilizacije plazovitih območij; tehnične in ekološke osnove urejanja naravnih vodotokov; uporaba živih gradiv
- Hidrološke in hidravlične lastnosti naravnih vodotokov
- Klasifikacija vodotokov
- Rečna hidravlika, hudourniška hidravlika
- Prodonosnost in kalnost
- Oblikovanje trase vodotoka, reguliranje vodotokov
- Sonaravno urejanje vodotokov
- Regulacijski objekti, klasifikacija, elementi, materiali, živa gradiva
- Osnovni principi gradnje vodnih zgradb za urejanje voda, projektiranje zgradb
- Obramba pred poplavami, nasipi

3.2. Vsebina seminarja

- Izdelava seminarske naloge: ureditev določenega odseka vodotoka s hidrološkim in hidravličnim izračunom ter z razporeditvijo vodnih zgradb.

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. Predznanje:

- Geologija, Osnove vodne mikrobiologije, Hidrometeorologija, Gradiva, Osnove mehanike, Zemeljska dela, Hidravlika, Hidrologija in vodarstvo, Urejanje krajine

4.2. Nadaljevanje:

- Seminar, diplomska naloga

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- M. Mikoš: Dinamika naravnih vodotokov (v pripravi)
- J. Pintar, M. Mikoš in sodelavci: Skripta Urejanje povirij (v predelavi)
- A. Brookes: Channelized Rivers, J. Wiley & Sons, N.Y., 1988
- P.Ph.Jansen et al.: Principles of River Engineering, Pitman, London, 1979
- Dvorak, Novak: Soil conservation and silviculture, Elsevier, 1994
- Riedl, Zachar: Forest amelioration, Elsevier, 1984
- Black: Watershed hydrology, Prentice Hall, 1991
- Naiman: Watershed management, Springer, 1992
- Moldan, Černý: Biogeochemistry of small catchments, John Wiley & Sons, 1994
- Matschullat et al.: Gefahr für Ökosysteme und Wasserqualität, Springer, 1994
- Računalniški programi: HEC-RAS in program za vrednotenje površinske erozije tal

**6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV**

Študentje so dolžni redno obiskovati predavanja, izdelati in v predpisanem roku oddati seminarsko nalogo ter opraviti pisni in ustni izpit.

**7. POSEBNOSTI**

Predavanja se podajajo v glavnem s prosojnicami in spremljajo s filmskimi prikazi (video kasete) in diapozitivi. Seminarske vaje, opravljene na računalniku. Ekскурzija - ogled izvedenih ureditvenih del v povirjih voda in del v izvajanju na večjih slovenskih vodotokih.



1. PREDMET **MELIORACIJE**

4. letnik, šifra 118

*Učitelj:* red.prof.dr. Branivoj Matičič

*Obseg:* skupaj 60 ur, od tega 30 ur predavanj in 30 ur laboratorijskih vaj

2. CILJ

Študent se seznani s podlogami za planiranje in projektiranje objektov za namakanje in drenažo. Spozna kriterije, potrebne za izdelavo projekta, ekonomske osnove, vplive na varstvo okolja in tehnologijo agromelioracij. Študent se seznani z osnovami pedologije in lastnostmi zemljine, njihovem določanju odnosi med zemljino in vodo v pedosferi ter rastlino in vodo. Omenjena znanja so tudi pomembna pri okolju prijaznem projektiranju in izvajanju regulacij, varstvu voda in tal.

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj:*

- Uvod (označba in vrsta melioracij, hidro- in agromelioracije v Sloveniji in v svetu)
- Principi agrohidrologije (voda v naravi, vodna bilanca tal, analiza parametrov, rastlina in voda, razpoznavne rastline v odnosu z vlažnostjo tal, tla in voda - vlažnost tal, načini navajanja, načini merjenja, talno vodne kapacitete, dinamika vode v nezasičenih in zasičenih pogojih)
- Drenaža (vrste sistemov, hidropedologija, hidravlika, talne vode, načrtovanje, izvedba in vzdrževanje, drenaža v specifičnih pogojih, izdelava drenažnega načrta - program)
- Namakanje (pomen, vpliv na proizvodnjo hrane, naravni viri in izbor sistema, hidropedologija, infiltracija, kapilarna prevodnost in vpliv na preskrbo rastlin z vodo, načini namakanja, namakalni sistemi, pesticidi in herbicidi)
- Ekonomika melioracij (rentabilnost naložb, načini financiranja). Melioracije in varstvo okolja (Prostorski in naravovarstveni aspekti melioracij (vegetacijski pasovi))
- Integralne melioracije (urejanje zemljišč, kmetijska infrastruktura, urejanje kmetijskega prostora)

3.2. *Vsebina vaj:*

- Agrohidrologija (izračun vodne bilance zlivnega področja. Izračun ET po Penmanu.
- Merjenje: hidravlične prevodnosti tal, infiltracije, vodnoretencijskih karakteristik tal
- Dimenzioniranje osuševalnega in namakalnega sistema, idejni načrt. Vizualna prezentacija (diapozitivi, videokasete)

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:* Geologija, Osnove meteorologije, Mehanika tal, Hidravlika, Hidrologija

4.2. *Nadaljevanje:* Vodno gospodarstvo

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- B. Matičič: Izvajanje drenažnih sistemov, Ljubljana, 1984
- B. Matičič: Izbrana poglavja (navodila, tabele, diagrami)
- B. Matičič: Namakanje, skripta, BF, Ljubljana, 1983
- N. Vučič: Navodnjavanje poljoprivrednih kultura, Novi Sad, 1976
- M. Marjanov: Premeri I melioracije zemljišta, Beograd, 1984
- ILRI: Drainage principles and practices, 1974
- H. Fokuda: Irrigation in the world, 1976

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Študentje so dolžni redno obiskovati predavanja in vaje, izdelati in v predpisanem roku oddati vaje ter opraviti kolokvij in izpit.

7. POSEBNOSTI

Predavanja se podajajo na tabli, občasno so spremljana s prikazi na računalniku in s prosojnicami. Vaje so računske in delno laboratorijske. Ekскурzija - ogled izvedenih melioracijskih del.

1. PREDMET **KANALIZACIJA IN ČIŠČENJE ODPADNIH VODA** 4. letnik, šifra 84/132

*Učitelj:* doc.dr. Jože Panjan

*Obseg:* skupaj 150 ur, od tega 75 ur predavanj, 30 ur seminarja in 45 ur laboratorijskih vaj

2. CILJ

Namen predmeta je osvojiti osnovna teoretična in praktična znanja, ki so potrebna za zasnovano, projektiranje, gradnjo in vzdrževanje objektov in naprav na najzahtevnejših kanalizacijskih sistemih in pri čiščenju odpadnih voda.

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj*

- Splošna obravnava in načrtovanje kanalskih sistemov.
- Poraba vode, odtok in sestava odpadne vode ter odtok padavinske vode.
- Hidravlično dimenzioniranje kanalskih sistemov.
- Koincidenca pojavov visokih voda v recipientih in kanalskem omrežju.
- Zadrževanje in razbremenjevanje kanalskih voda.
- Metode za presojo kakovostnih vplivov razbremenjenih kanalskih voda na recipiente.
- Vpliv zalednih voda na poplavno varnost urbaniziranih površin.
- Presoja primerne (potrebne) poplavne varnosti urbaniziranih površin pred lastnimi in zalednimi padavinskimi vodami.
- Vzdrževanje kanalizacijskega sistema in naprav.
- Urejanje kanalizacije, ki ni javnega značaja.
- Uvod in zgodovinski razvoj stroke.
- Lastnosti odpadnih voda.
- Mehanska stopnja čiščenja odpadnih vod.
- Kemijsko čiščenje in obarjanje.
- Samočistilna sposobnost tekočih in jezerskih voda ter morja.
- Naravni in poltehnični postopki čiščenja.
- Postopki biološkega čiščenja odpadnih voda: s poživiljenim blatom, s precejalniki, eliminacija hranil.
- Precejanje skozi mikro sita in filtriranje.
- Adsorbicija.
- Dezinfekcija očiščenih odpadnih vod.
- Nadaljna oz. III. stopnja čiščenja odpadnih voda.
- Izliv odpadne vode v morje.
- Osnove obdelave blata.
- Aerobna, anaerobna in kemična stabilizacija blata iz čistilnih naprav.
- Ekološka, ekonomska in higienska problematika dispoziције blata iz čistilnih naprav.

3.2. *Vsebina vaj:*

- Hidravlični izračun kanalskega omrežja z zadrževalniki in razbremenilniki.
- Statična presoja kanala.
- Dimenzioniranje črpališča.
- Laboratorijske vaje + terenske vaje.
- Preračun in načrt ČN po posameznih objektih za odpadne vode.
- Laboratorijske vaje + terenske vaje.

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:*

- Hidromehanika, Hidravlika, Hidrometeorologija, Hidrologija in vodarstvo, Osnove čiščenja voda, Statika, Zaščita voda, Vodovod in čiščenje pitnih voda

4.2. *Nadaljevanje:*

- Komunalne naprave in seminar, Seminar, diplomska naloga

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- J. Kolar: Odvod odpadne vode in zaščita voda
- Fair, Geyer, Okun: Water Purification and Wastewater Treatment and Disposal
- K. und K. R. Imhoff: Taschenbuch der Stadtentwaesserung

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Izdelati in v predpisanem roku oddati vaje ter opraviti pisni in ustni izpit.

7. POSEBNOSTI

Predavanja se pretežno izvajajo na tabli in s prosojnicami. Predavanja in vaje so občasno spremljana z diapozitivi in laboratorijskim delom. Del predavanj in vaj poteka ob uporabi računalnika (datascope v predavalnici, računalnik v kabinetu in študentski učilnici). Predvidena je ekskurzija na naprave in objekte v okolici Ljubljane in po Sloveniji.

1. PREDMET: **KOMUNALNO IN STANOVANJSKO GOSPODARSTVO** 4.letnik, šifra 79

Učitelj: izr.prof.dr. Albin Rakar

Obseg: skupaj 120 ur, od tega 60 ur predavanj in 60 ur seminarских vaj

2. CILJ

- Spoznati in razumeti ekonomske vidike delovanja infrastrukturnih sistemov ter organizacijske vidike delovanja infrastrukturnih sistemov na nivoju lokalne skupnosti
- Spoznati in razumeti ekonomske vidike gradnje in uporabe stanovanj

3. VSEBINA

3.1. Vsebina predavanj:

- Pojem, pomen in vloga komunalnih dejavnosti in komunalnega gospodarstva. Posebnosti komunalnega gospodarstva. Stroškovni vidiki izvajanja komunalnih dejavnosti.
- Organizacijsko-upravljalški modeli izvajanja komunalnih dejavnosti.
- Pomen, vloga in pojmovna opredelitev posameznih vrst investicij. Potrošna in investicijska funkcija. Pomen in vloga multiplikatorja in akceleratorja.
- Modeli investiranja in akumuliranja komunalnih fiksnih fondov.
- Pomen in vloga amortizacije v komunalnem gospodarstvu.
- Metode vrednotenja investicijskih projektov na področju komunalne infrastrukture.
- Izbrana poglavja iz stanovanjskega gospodarstva.

3.2. Vsebina vaj:

- Določanje fiksnih, variabilnih, skupnih, povprečnih in mejnih stroškov.
- Določanje optimalnega obsega proizvodnje v komunalni dejavnosti.
- Metode določanja tehničnih koeficientov na področju infrastrukturnih dejavnosti.
- Oblikovanje in diferenciacija cen na področju infrastrukturnih dejavnosti (normativi, standardi).
- Elastičnost povpraševanja po komunalnih proizvodih in storitvah glede na ceno in dohodek.
- Modeli investiranja in akumuliranja fiksnih fondov.
- Praktični primeri delovanja multiplikatorja in akceleratorja.
- Metode vrednotenja investicijskih projektov: praktični primeri uporabe metode neto sedanje vrednosti, interne stopnje donosa in CBA.
- Določitev ekonomske upravičenosti investicijskih projektov za konkretne primere: vodovoda, kanalizacije, čistilne naprave in deponije komunalnih odpadkov.

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. Predznanje:

- Statistika z elementi informatike, Temelji ekonom. analize, Temelji informacijsko-upravljalških sistemov, Regionalno planiranje, Načrtovanje naselij, Gospodarjenje z odpadnimi snovmi

4.2. Nadaljevanje: diplomska naloga

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- A. Rakar: Komunalno gospodarstvo, učbenik, 1994
- H.J. von der Heide Petzold: Handbuch zur kommunalen Selbstverwaltung, Verlag Walhalla, Regensburg, 1991
- A. Bajt: Osnovi ekonomske analize i politike, Informator, Zagreb, 1979
- M. Sekulić/D. Vojnić: Uvod u analizu i planiranje investicija, Informator, Zagreb, 1980
- The Institution of Civil Engineers: An Introduction to Engineering Economics

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Študentje so dolžni obiskovati predavanja (75%) in vaje (100%), izdelati in v predpisanem roku oddati vaje ter opraviti pisni in ustni izpit.

7. POSEBNOSTI: Posebnosti ni.

1. PREDMET KOMUNALNE NAPRAVE IN SEMINAR

4. letnik, šifra 87

*Učitelj:* izr. prof. dr. Albin Rakar

*Obseg:* skupaj 45 ur, od tega 15 ur predavanj in 30 ur seminarja

2. CILJ

Spoznati, razumeti in naučiti se uporabljati različna programska izhodišča in strokovne osnove za pripravo projekta komunalne infrastrukture za določeno plansko območje ter opredeliti stroškovne in ekonomske vidike ter posledice priprave in opremljanja stavbnih zemljišč.

3. VSEBINA

3.1. *Vsebina predavanj:*

- Tehnično-tehnološke značilnosti sekundarnih komunalnih omrežij, objektov in naprav s področij komunalne energetike in električnega distribucijskega omrežja.
- Programske zasnove in strokovne podlage za izdelavo investicijskih programov (ali pred-investicijskih študij) za izgradnjo infrastrukturnih objektov in za komunalno opremljanje zemljišč.

3.2. *Vsebina seminarja:*

- Strokovne podlage in programska izhodišča za izdelavo investicijskega programa urejanja stavbnih zemljišč.
- Predinvesticijska študija za sanitarno deponijo oz. komunalno čistilno napravo.

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:*

- Statistika z elementi informatike, Vodovod, Kanalizacija, Osnove čiščenja vode, Čiščenje pitnih voda, Gospodarjenje z odpadnimi snovmi, Komunalno in stanovanjsko gospodarstvo

4.2. *Nadaljevanje:*

- diplomska naloga

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

- J. Kolar, A. Ciuha, M. Tomšič, M. Smolinsky, J. Usenik: Komunalne naprave, skripta, FGG, Ljubljana, 1974
- S. Terček: Racionalizacija komunalnega urejanja naselij, Gradbeni center Slovenije, 1968
- H. J. Drichaus: Ersschliessung und Ausbaubeiträge, Verlag C. H. Beck, München, 1991
- E. Gassner, H. Thünker, Die Technische Infrastruktur in der Bauleitplanung, Institut für Städtebau, Berlin, 1992
- Študijsko gradivo za izdelavo seminarja

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Študentje so dolžni redno obiskovati predavanja (75 %) in seminar (100 %), izdelati, v predpisanem roku oddati ter zagovarjati seminar in opraviti ustni izpit.

7. POSEBNOSTI

Pri izvajanju seminarja bodo za področje komunalne energetike sodelovali uveljavljeni strokovnjaki iz operative.

**1. PREDMET MESTNE PROMETNE POVRŠINE**

4. letnik, šifra 86

*Učitelj:* izr. prof. dr. Tomaž Kastelic

*Obseg:* skupaj 75 ur, od tega 45 ur predavanj in 30 ur laboratorijskih vaj

**2. CILJ**

Namen predmeta je:

- spoznati različne metode planiranja mestnih prometnih površin
- naučiti se osnovne principe projektiranja mestnih prometnih površin
- usposobiti se za planerja in projektanta mestnih prometnih površin
- razumeti različne pristope pri projektiranju (Evropa, ZDA)

**3. VSEBINA**

*3.1. Vsebina predavanj*

- planiranje mestnih prometnih površin
- sistematika mestne cestne mreže
- kapacitete mestnih prometnih površin
- projektni elementi mestnih cest
- križišča
- umirjanje prometa v naseljih
- mirujoči promet
- kolesarski promet
- površine za pešce
- vertikalna in horizontalna signalizacija
- prepustnost

*3.2. Vsebina vaj*

- praktični primer izdelave idejnega projekta mestne ceste.

**4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI**

*4.1. Predznanje:*

- Vsi predmeti I. letnika, Ceste

*4.2. Nadaljevanje:*

-

**5. ŠTUDIJSKA LITERATURA**

- Skupina avtorjev (PTI), Tehnični normativi za projektiranje in opremo mestnih prometnih površin, Nova izdaja, 1. del, 2. del, FGG-PTI, Ljubljana 1991
- Empfehlungen für die Anlage von Hauptverkehrsstrassen, EAFV 93, Bonn 1993

**6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV**

Študenti po končanih predavanjih in vajah opravijo pisni del izpita po predhodnem zagovoru opravljenih vaj.

**7. POSEBNOSTI**

Predavanja so spremljana z diapozitivi in prosojnicami. Seminarska naloga obsega idejni projekt mestne ceste na grafičnih podlogah 1:500.

1. PREDMET SEMINAR

4. letnik, šifra 20099

*Učitelj:* različni učitelji temeljnih in strokovnih predmetov  
*Obseg:* skupaj 210 ur seminarskega dela

2. CILJ

Obdelava celostnih komunalnih in vodnogospodarskih ureditev. Analiza posameznih variant z uporabo modelov in znanja, doseženega pri usmeritvenih predmetih. Utrjevanje znanja in dodatno usposabljanje na posameznih izbranih področjih.

Poleg tega je osnovni namen seminarja uvajanje študentov v izrazito interdisciplinarno področje inženirskega modeliranja naravnih procesov v površinskih vodah rek, jezer in morja ter v manjši meri tudi v zraku. Slušatelji na konkretnih primerih spoznavajo, kako vključevati pridobljeno znanje s področja hidromehanike, hidravlike, numeričnih metod, transporta polutantov ter vodne kemije in mikrobiologije v kompleksne ekološke modele. Le-ti so potem lahko močno orodje pri določanju smotnosti človekovih posegov v okolje, saj lahko vnaprej prognoziramo vpliv na spremembo kvalitete voda. Teoretične vsebine so podprte s prikazom številnih praktičnih primerov računalniške simulacije tokov in širjenja onesnaženja (hraniva, kemični ali biološki polutanti, naftni derivati itd.) v morju in jezerih.

3. VSEBINA

- Matematične osnove modelov, ki jih bodo študentje uporabljali pri praktičnem delu. Diagrami poteka, način priprave podatkov. Verifikacija, analiza občutljivosti, umerjanje in validacija modelov.
- Uporaba programa SIPOREK (KMTek) za hitro oceno onesnaženja v vodotokih. Priprava, račun in prikaz rezultatov za praktične primere (delo po skupinah).
- Uporaba programa SIMON (KMTek) za račun širjenja nafte v Tržaškem zalivu. Študentje po skupinah izračunajo različne praktične primere in analizirajo vpliv posameznih faktorjev (vetra, količine in vrste razlite nafte, temperature zraka idr.).
- Račun širjenja naftnega madeža s SAW modulom programa MIKE21 (DHI, Danska) in primerjava z rezultati modela SIMON.
- Račun širjenja težkih plinov v ozračju s programom ALOHA (NOAA, ZDA). Priprava podatkov in obdelava praktičnih primerov po skupinah.
- Račun gladin v naravnih strugah s HEC-RAS programom. Priprava podatkov in obdelava obsežnega praktičnega primera po skupinah.
- Celostna analiza posameznih variant rešitev vodnogospodarskih in komunalnih ureditev vključno z analizo ranljivosti in razčlenitvijo posameznih vplivov. Študentje so porazdeljeni na manjše skupine, od katerih vsaka obravnava eno od možnih variant rešitve. Izdelava hidravličnih, hidroloških, konstrukcijskih in gospodarskih elementov za odločanje. Modeliranje vpliva posameznih variant na režim površinskih in podzemnih voda. Vpliv na okolje. Vplivi na prostorsko ureditev in razvoj. Študentje oblikujejo skupen elaborat.
- Projektiranje rešitev. Izdelava idejnih projektov rešitev, dimenzioniranje in vrednotenje. Določanje optimalnih variant. Izdelava projekta za izvedbo izbrane variante. Vsak študent izdelava lasten elaborat
- Dimenzioniranje elementov masivnih in lesenih konstrukcij
- Izbira optimalne variante konstrukcije

4. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI

4.1. *Predznanje:*

- predvsem strokovni in tisti temeljni predmeti, ki so povezani z izbrano tematiko seminarske naloge

4.2. *Nadaljevanje:*

- diplomska naloga

5. ŠTUDIJSKA LITERATURA

Jørgensen, S. E.: Fundamentals of Ecological Modelling, Elsevier, Amsterdam, 1988.  
HEC-RAS Manual, 1997.

Ostala literatura se izbira v skladu s podano problematiko seminarske naloge.

6. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV

Študentje morajo izdelati skupen in individualni del seminarske naloge, jo oddati v predpisanem roku in uspešno zagovarjati.

7. POSEBNOSTI

Posebnost je možnost dela v skupinah v primeru obsežnejše seminarske naloge, čeprav vsak študent izdela svoj elaborat.