

PREDSTAVITVENI ZBORNIK
magistrski študijski program 2. stopnje
SANITARNO INŽENIRSTVO

za študente vpisane v študijskem letu 2018/2019



1. PODATKI O ŠTUDIJSKEM PROGRAMU

Magistrski študijski program *Sanitarne inženirstvo* druge stopnje traja 1 leto (2 semestra) in obsega skupaj 60 kreditnih točk. Strokovni naslov, ki ga pridobi diplomant je **magister sanitarnega inženirstva** oziroma **magistrica sanitarnega inženirstva**, okrajšava **mag. san. inž.**

2. Temeljni cilji programa in splošne kompetence, ki se pridobijo s programom

Temeljni cilji programa so podati magistru sanitarnega inženirstva znanje, veščine in miselnost za delovanje na higienskem, epidemiološkem in zdravstveno-ekološkem področju, s ciljem usposobiti ga za obvladovanje higienskih procesov v delovnem in bivalnem okolju ter varovanje človeka pred škodljivimi vplivi okolja, varovanje okolja pred škodljivimi posegi človeka in izboljšanje kakovosti okolja za človekovo zdravje in blaginjo.

Kompetence magistranta sanitarnega inženirstva so:

- Sposobnost za razumevanje in kreativno reševanje problemov, postavljanje načel in teorij.
- Usposobljenost za razvijanje kritičnega, analitičnega in sintetičnega mišljenja.
- Sposobnost pridobivanja in vrednotenja pridobljenih podatkov.
- Sposobnost upravljanja in vodenja na izbranem strokovnem področju.
- Razvijanje ustvarjalnosti in sposobnosti prilagajanja novim situacijam in sledenje trendom na svojem strokovnem področju.
- Sposobnost uporabe različnih metod za spremljanje, vrednotenje in obvladovanje problematike na področju sanitarnega inženirstva ter preverjanje njihove učinkovitosti.
- Sposobnost presoje, izdelave in vrednotenja higiensko-tehničnih in okoljskih normativov.
- Sposobnost izdelave preventivnih programov z uporabo sodobnih orodij.
- Sposobnost izdelave ocene tveganj in presoje vplivov na okolje in zdravje.
- Sposobnost priprave načrtov in reševanja problemov v primeru izrednih razmer.
- Sposobnost vodenja in sodelovanja v interdisciplinarni strokovni skupini.
- Sposobnost etičnega raziskovalnega dela na področju sanitarnega inženirstva.
- Sposobnost načrtovanja, analize in presoje projektnih rešitev na področju sanitarnega inženirstva.
- Sposobnost ugotavljanja potreb in priprave in izvajanja programov za ohranjanje in krepitev zdravja ter promocija.
- Sposobnost priprave in izvedbe programov za odkrivanje, analizo in preprečevanje bolnišničnih okužb.
- Sposobnost presoje principov varnosti živil v živilsko prehransko oskrbovalni verigi.
- Sposobnost izdelave sanacijskih načrtov na področju okolja in zdravja.
- Sposobnost pravilne uporabe materialnih predpisov na zdravstvenem in okoljskem področju.
- Sposobnost vodenja in odločanja v postopkih inšpekcijskega nadzora na zdravstvenem in okoljskem področju.

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

V magistrski študijski program Sanitarno inženirstvo se lahko vpišejo kandidati,

- a) ki so zaključili: univerzitetni študijski program sanitarno inženirstvo prve stopnje;
- b) visokošolski strokovni ali štiriletni dvostopenjski visokošolski vzgojno izobraževalni študijski program Sanitarno inženirstvo; Štiriletni dvostopenjski visokošolski vzgojno izobraževalni študijski program Sanitarno inženirstvo, potrjen leta 1993 in sprejet na podlagi Zakona o usmerjenem izobraževanju, se je izvajal od študijskega leta 1993/94 do študijskega leta 1995/96. V študijski program so se lahko vpisali diplomanti, ki so zaključili višješolski študijski program Sanitarno inženirstvo. Študentje vpisani v ta program so imeli, na podlagi 88. člena Zakona o visokem šolstvu, pravico zaključiti študij do 30. 9. 2000.
- c) študijski program prve stopnje z drugih strokovnih področij (ovrednoten s 240 ECTS), če dodatno opravijo 10 do 30 kreditnih točk iz nabora obveznih splošnih in obveznih strokovnih predmetov univerzitetnega študijskega programa prve stopnje Sanitarno inženirstvo (Anatomija in fiziologija s patologijo, Biofizika, Matematika, Kemija, Informatika, Statistika, Mikrobiologija in parazitologija, Osnove higijene in etika, Osnove ekologije, Specialna biofizika, Biokemija, Analizna kemija, Konstrukcijski sklopi stavb, Higiena in ergonomija dela, Dezinfekcija, dezinsekcija in deratizacija, Komunalna higiena, Epidemiologija, Sanitarno inženirstvo v izjemnih razmerah in prva pomoč, Higiena objektov in procesov, Upravni postopek s sanitarnim in ekološkim pravom, Bioklimatsko načrtovanje, Delovno in bivalno okolje, Ozračje in njegova onesnaženost, Tehnologija in varnost živil, Gospodarjenje z odpadki, Tehnologija in tehnika pitnih in odpadnih voda, Energija in okolje, Pridobivanje, vodenje in izvajanje projektov. Obveznosti se določijo glede na različnost strokovnega področja in jih za vsakega posebej določi pristojna študijska komisija, kandidat mora te dodatne izpite opraviti pred vpisom v magistrski študij.
- d) študijski program prve stopnje z drugih strokovnih področij (ovrednoten s 180 ECTS), če kandidat dodatno opravi manjkajočih 60 ECTS (do skupnega nabora 240 ECTS) ter dodatnih 10 do 30 kreditnih točk iz nabora obveznih splošnih in obveznih strokovnih predmetov univerzitetnega študijskega programa prve stopnje Sanitarno inženirstvo (Anatomija in fiziologija s patologijo, Biofizika, Matematika, Kemija, Informatika, Statistika, Mikrobiologija in parazitologija, Osnove higijene in etika, Osnove ekologije Specialna biofizika, Biokemija, Analizna kemija, Konstrukcijski sklopi stavb, Higiena in ergonomija dela, Dezinfekcija, dezinsekcija in deratizacija, Komunalna higiena, Epidemiologija, Sanitarno inženirstvo v izjemnih razmerah in prva pomoč, Higiena objektov in procesov, Upravni postopek s sanitarnim in ekološkim pravom, Bioklimatsko načrtovanje, Delovno in bivalno okolje, Ozračje in njegova onesnaženost, Tehnologija in varnost živil, Gospodarjenje z odpadki, Tehnologija in tehnika pitnih in odpadnih voda, Energija in okolje, Pridobivanje, vodenje in izvajanje projektov. Obveznosti se določijo glede na različnost strokovnega področja in jih za vsakega posameznika posebej določi pristojna študijska komisija, kandidat mora te dodatne izpite opraviti pred vpisom v magistrski študij.
- e) visokošolski strokovni študijski program z drugih strokovnih področij (180 ECTS), sprejet pred 11.6.2004, če kandidat dodatno opravi manjkajočih 60 ECTS do skupnega nabora 240 ECTS ter dodatnih 30 do 60 kreditnih točk iz nabora obveznih splošnih in obveznih strokovnih predmetov univerzitetnega študijskega programa prve stopnje Sanitarno inženirstvo (Anatomija in fiziologija s patologijo, Biofizika, Matematika, Kemija, Informatika, Statistika, Mikrobiologija in parazitologija,

Osnove higijene in etika, Osnove ekologije, Specialna biofizika, Biokemija, Analizna kemija, Konstrukcijski sklopi stavb, Higijena in ergonomija dela, Dezinfekcija, dezinsekcija in deratizacija, Komunalna higijena, Epidemiologija, Sanitarno inženirstvo v izjemnih razmerah in prva pomoč, Higijena objektov in procesov, Upravni postopek s sanitarnim in ekološkim pravom, Bioklimatsko načrtovanje, Delovno in bivalno okolje, Ozračje in njegova onesnaženost, Tehnologija in varnost živil, Gospodarjenje z odpadki, Tehnologija in tehnika pitnih in odpadnih voda, Energija in okolje, Pridobivanje, vodenje in izvajanje projektov. Obveznosti se določijo glede na različnost strokovnega področja in jih za vsakega posameznika posebej določi pristojna študijska komisija, kandidat mora te dodatne izpite opraviti pred vpisom v magistrski študij.

Pogoje za vpis izpolnjujejo tudi kandidati, ki so končali enakovredno izobraževanje kot je navedeno v točkah od a) do e) v tujini in se vpisujejo pod enakimi pogoji, kot veljajo za kandidate, ki so zaključili svoje šolanje v Sloveniji.

Vsi kandidati morajo pri prijavi izkazati znanje slovenskega jezika na ravni B2 glede na skupni evropski referenčni okvir za jezike (CEFR) z ustreznim potrdilom. Ustrezna dokazila o izpolnjevanju tega vpisnega pogoja so:

- potrdilo o opravljenem izpitu iz slovenskega jezika na ravni B2 ali enakovredno potrdilo,
- spričevalo o zaključeni osnovni šoli v RS ali zaključeni tuji osnovni šoli s slovenskim učnim jezikom,
- maturitetno spričevalo ali spričevalo zadnjega letnika izobraževalnega programa srednjega strokovnega izobraževanja, s katerega je razviden opravljen predmet Slovenski jezik,
- spričevalo o zaključenem dvojezičnem (v slovenskem in tujem jeziku) srednješolskem izobraževanju ali o zaključenem tujem srednješolskem izobraževanju s slovenskim učnim jezikom,
- diploma o pridobljeni izobrazbi na visokošolskem zavodu v RS v študijskem programu, in potrdilo (izjava), da je kandidat opravil program v slovenskem jeziku.

Če bo sprejet sklep o omejitvi vpisa, bodo:

- kandidati iz točke a) izbrani na podlagi povprečne ocene opravljenih izpitov prve stopnje.
- kandidati iz točke b) izbrani na podlagi povprečne ocene opravljenih izpitov prve stopnje (80 %) in ocene diplomskega dela (20 %).
- kandidati iz točk c), d) in e) izbrani na podlagi povprečne ocene izpitov prve stopnje in vseh ostalih izpitov, ki so pogoj za vpis.

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

Študentu se lahko priznajo znanja, ki po vsebini ustrezajo učnim vsebinam predmetov v študijskem programu Sanitarno inženirstvo druge stopnje, pridobljena na drugih študijskih programih ustrezne stopnje. O priznavanju znanj, pridobljenih pred vpisom odloča komisija za študijske zadeve Zdravstvene fakultete na podlagi pisne vloge študenta, priloženih spričeval in drugih listin, ki dokazujejo uspešno pridobljeno znanje ter vsebino teh znanj.

Pri priznavanju znanja, pridobljenega pred vpisom, bo komisija upoštevala naslednja merila:

- ustreznost izpolnjevanja pogojev za pristop v različne oblike izobraževanja (zahtevana predhodna izobrazba za vključitev v izobraževanje);
- primerljivost obsega izobraževanja (število ur predhodnega izobraževanja glede na obseg predmeta, pri katerem se obveznost priznava);

- ustreznost vsebine izobraževanja glede na vsebino predmeta, pri katerem se obveznost priznava.

Pridobljena znanja se lahko priznajo kot opravljena obveznost, če je:

- bil pogoj za vključitev v izobraževanje skladen s pogoji za vključitev v program;
- če je predhodno izobraževanje obsegalo najmanj 75 % obsega predmeta in najmanj 75 % vsebin ustreza vsebinam predmeta, pri katerem se priznava študijska obveznost.
- V primeru, da komisija ugotovi, da se pridobljeno znanje lahko prizna, se to ovrednoti z enakim številom točk po ECTS, kot znaša število kreditnih točk pri predmetu.

Študentu se lahko prizna neformalno pridobljeno znanje in spretnosti, ki po vsebini, obsegu in zahtevnosti v celoti ali delno ustrezajo splošnim oziroma predmetno specifičnim kompetencam, ki so določene s študijskim programom Sanitarno inženirstvo druge stopnje. Pristojna komisija odloča v skladu s Pravilnikom o postopku in merilih za priznavanje neformalno pridobljenega znanja in spretnosti Univerze v Ljubljani. Postopek se prične z vlogo. Potrdila oziroma druge listine, s katerimi kandidat lahko dokazuje pridobljeno znanje v neformalnih programih izobraževanja, so:

- potrdilo izvajalcev izobraževanja in usposabljanja o uspešno končanem izobraževanju,
- spričevalo o neformalnem izobraževanju,
- potrdilo podjetja o praktičnem usposabljanju, izvedbi projekta ipd.,
- predložitev izdelkov, objav in drugih avtorskih del kandidatov.

V postopku priznavanja se upoštevajo naslednja merila:

- ocenjevanje doseženih kompetenc mora temeljiti predvsem na izobraževalnih ciljih oziroma vstopnih pogojih študijskega programa Sanitarno inženirstvo,
- dokazano pridobljene kompetence, ki so ustrezno dokumentirane in relevantne, se kandidatu priznajo ne glede na to, kje in kako jih je kandidat pridobil.

V postopku ugotavljanja, preverjanja, potrjevanja in priznavanja neformalno pridobljenega znanja in spretnosti pristojni organ odloči:

- a) ali neformalno pridobljeno znanje oz. spretnosti preveri,
- b) ali oceni izdelke in storitve, ki jih je kandidat predložil kot dokaz, da obvlada določeno znanje ali spretnost.

Če se neformalna znanja in spretnosti priznajo kot opravljena študijska obveznost, se jih ovrednoti po merilih za kreditno vrednotenje študijskih programov po ECTS. Prizna se lahko za največ 15 ECTS znanja, pridobljenega izven tega študijskega programa.

5. Pogoji za napredovanje po programu

Študij traja eno leto, v katerem je potrebno opraviti obveznosti v obsegu 60 ECTS.

6. Pogoji za dokončanje študija

Za dokončanje študija mora študent opraviti vse obveznosti pri vseh predmetih, ki jih je vpisal ter izdelati in zagovarjati magistrsko nalogo.

7. Prehodi med študijskimi programi

V skladu z Merili za prehode med študijskimi programi z dne 18. 11. 2010 in naravo trajanja predmetnega študijskega programa, prehodi med študijskimi programi iz tega naslova niso mogoči.

8. Načini ocenjevanja

Znanje študentov se preverja in ocenjuje po posameznih predmetih tako da se učni proces pri vsakem predmetu konča s preverjanjem teoretičnega in/ali praktičnega znanja. Oblike preverjanja znanja (ustni oz. pisni izpit, kolokviji, seminarske naloge, projektne naloge) so opredeljene v učnih načrtih predmetov. Splošna pravila preverjanja znanja ureja Pravilnik o preverjanju znanja ZF, ki ga potrjuje senat ZF.

Pri ocenjevanju se uporablja ocenjevalna lestvica skladno s statutom Univerze v Ljubljani in sicer:

- 10 – izjemno znanje brez ali z zanemarljivimi napakami
- 9 – zelo dobro znanje z manjšimi napakami
- 8 – dobro znanje s posameznimi pomanjkljivostmi
- 7 – dobro znanje z več pomanjkljivostmi
- 6 – znanje ustreza le minimalnim kriterijem
- 5 – znanje ne ustreza minimalnim kriterijem

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

9. Predmetnik študijskega programa z nosilci predmetov

OBVEZNI PREDMETI

	Ime	Nosilci	Kontaktne ure					Samostojno delo	Ure skupaj	ECTS	Semestri
			Predavanja	Seminarji	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. štud.				
1.	Metode raziskovalnega dela	Tjaša Griessler Bulc Borut Poljšak Blaž Ivanc Irina Milisav Ribarič	27	15	30			108	180	6	Zimski
2.	Metode vzorčenja	Karmen Godič Torkar Mojca Jevšnik	30		30			90	150	5	Zimski
3.	Ocenjevanje tveganj	Borut Poljšak	27	15	30			108	180	6	Zimski
4.	Obvladovanje tveganj	Tjaša Griessler Bulc	27	15	30			108	180	6	Zimski
5.	Novi trendi v sanitarnem inženirstvu	Blaž Ivanc Mojca Jevšnik	29	30	25			126	210	7	Zimski
6.	Izbirni predmet						45	45	90	3	Letni
7.	Izbirni predmet						45	45	90	3	Letni
8.	Magistrsko delo	Borut Poljšak						720	720	24	Letni
	Skupaj		140	75	145		90	1345	1800	60	

IZBIRNI PREDMETI

	Ime	Nosilci	Kontaktne ure					Samostojno delo	Ure skupaj	ECTS	Semestri
			Predavanja	Seminarji	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. štud.				
1.	Biotehnologija	Irina Milisav Ribarič	30	15				45	90	3	Letni
2.	Bolnišnične okužbe	Tatjana Lejko Zupanc	20	4		15		51	90	3	Letni
3.	Ekosistemska biologija	Tjaša Griessler Bulc	20	10	15			45	90	3	Letni
4.	Energijska in okoljska presoja stavb	Sašo Medved	25		11			54	90	3	Letni
5.	Epidemiološko pravo	Blaž Ivanc	30		15			45	90	3	Letni
6.	Humanizacija delovnega okolja	Marjan Bilban	30		15			45	90	3	Letni
7.	Higiena in varnost živil skozi kakovost	Karmen Godič Torkar Mojca Jevšnik	11	10	15			54	90	3	Letni
8.	Ocenjevanje delovnega okolja	Rok Fink	30	6				54	90	3	Letni
9.	Onesnaževala ozračja in njihovi vplivi na okolje	Andreja Kukec	30		6			54	90	3	Letni
10.	Presnova, prehrana in dietetika	Irina Milisav Ribarič	20	16				54	90	3	Letni

IZBIRNI PREDMETI – nadaljevanje

	Ime	Nosilci	Kontaktne ure					Samostojno delo	Ure skupaj	ECTS	Semestri
			Predavanja	Seminarji	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. štud.				
11.	Napredne tehnike priprave pitnih voda	Nataša Atanasova	15	11	10			54	90	3	Letni
12.	Napredne tehnike čiščenja odpadnih voda	Nataša Atanasova	15	11	10			54	90	3	Letni
13.	Sanitarno inženirski okvirni naravnih in drugih nesreč	Miran Brvar	25	15		5		45	90	3	Letni
14.	Vodni ekosistemi	Tjaša Griessler Bulc	20	10			15	45	90	3	Letni
15.	Vzorčenje in opredelitev onesnaževal ozračja	Andreja Kukec	15	11	10			54	90	3	Letni
16.	Zdravstveno ekološko pravo	Blaž Ivanc	30		15			45	90	3	Letni
18.	Higiensko relevantni biofilmi	Rok Fink	26		10			54	90	3	Letni

10. Podatki o možnosti izbirnih predmetov in mobilnosti

Univerzitetni študijski program Sanitarno inženirstvo druge stopnje obsega 60 kreditnih točk študijskih obveznosti po ECTS kar ustreza 1800 uram obremenitve študenta. Ure vključujejo kontaktne ure in samostojno delo. Od skupnega št. kreditnih točk je 30 (50 %) obveznih vsebin in 6 (10 %) izbirnih vsebin. 24 kreditnih točk (40 %) zajema izdelava magistrskega dela.

Predmetnik vsebuje naslednje tipe predmetov:

Obvezni strokovni predmeti podajajo znanja s področja ocenjevanja in obvladovanja tveganj ter metod raziskovalnega dela v stroki sanitarnega inženirstva.

Izbirni strokovni predmeti poglobljajo specifična znanja s posameznih področij dela sanitarnega inženirja.

11. Kratka predstavitev posameznega predmeta

Metode raziskovalnega dela (6 ECTS): pridobitev znanja iz posameznih stopenj raziskovalnega procesa in kritična ocena rezultatov raziskave.

Metode vzorčenja (5 ECTS): uporaba različnih metod vzorčenja na področju zdravstva, ekologije in živilstva.

Ocenjevanje tveganj (6 ECTS): predstavitev možnih nezaželenih vplivov posameznih dejavnikov tveganja na zdravje, opredelitev tveganja in načinov ocenjevanja izpostavljenosti.

Obvladovanje tveganj (6 ECTS): seznanitev s procesi obvladovanja vplivov okolja na človeka in človeka na okolje.

Novi trendi v sanitarnem inženirstvu (7 ECTS): seznanitev z novostmi na področju sanitarnega inženirstva in prenos znanja v raziskovalno delo in prakso.

Biotehnologija (3 ECTS): vpogled v aplikacijo genetike in molekularne biologije, predvsem njen vpliv na zdravje in okolje. Spoznavanje osnovne smeri razvoja biotehnologije in biotehnoloških procesov.

Bolnišnične okužbe (3 ECTS): opredelitev dejavnikov tveganja bolnika za nastanek bolnišničnih okužb. Poznavanje sestave in delovanja različnih razkužil, pomen čiščenja prostorov, pripomočkov za nego in izvajanje diagnostičnih postopkov.

Ekosistemska biologija (3 ECTS): poznavanje biotskih in abiotskih ekoloških dejavnikov in adaptacije organizmov na ekološke dejavnike.

Energijska in okoljska presoja stavb (3 ECTS): značilnosti energijske oskrbe sodobnih stavb. Zahteve energijske učinkovitosti nizko in brez emisijskih stavb. Metode izdelave kazalnikov rabe energije v stavbah.

Epidemiološko pravo (3 ECTS): materialni predpisi na področju varstva pred nalezljivimi boleznimi in pravna ureditev postopkov obveščanja in uradnega nadzora na epidemiološkem področju.

Higiensko relevantni biofilmi (3 ECTS): mehanizmi bakterijske adhezije, življenjski cikel biofilmov, metode dokazovanja biofilmov na površini. Problematika biofilmov v živilski industriji in zdravstvu, preventiva in nadzor na bakterijsko adhezijo ter biofilmi.

Humanizacija delovnega okolja (3 ECTS): vplivi delovnega okolja na zmogljivosti posameznih organov in organskih sistemov človeškega organizma ter človeka kot celote.

Higiena in varnost živil skozi kakovost (3 ECTS): načrtovanje, spremljanje, vrednotenje in kritično presojanje higienskih, tehnoloških in tehničnih razmer v objektih za proizvodnjo in promet z živilo.

Ocenjevanje delovnega okolja (3 ECTS): razumevanje pomena varnosti in zdravja pri delu ter ocene tveganja v različnih delovnih okoljih.

Onesnaževala ozračja in njihovi vplivi na okolje (3 ECTS): izvor in pomen plinastih in trdnih onesnaževal v ozračju. Razumevanje fizikalnih interakcij in kemijskih procesov, pri katerih sodelujejo onesnaževala zraka.

Presnova, prehrana in dietetika (3 ECTS): vpliv prehrane na presnovo, presnavljanje s hrano vnesenih snovi in biosinteza manjkajočih. Osnove dietetike in sestavljanje jedilnikov.

Napredne tehnike priprave pitnih voda (3 ECTS): primerjava konvencionalnih in naprednih tehnik čiščenja pitne vode. Izbira primerne tehnike glede na prisotna onesnažila v surovi vodi.

Napredne tehnike čiščenja odpadnih voda (3 ECTS): primerjava konvencionalnih in naprednih tehnik čiščenja odpadne vode. Izbira primerne tehnike glede na prisotna onesnažila v surovi vodi in glede na iztok / namen prečiščene vode.

Sanitarno inženirski okviri naravnih in drugih nesreč (3 ECTS): razumevanje pojava naravnih in drugih nesreč. Poznavanje higiensko tehničnih ukrepov v primeru naravnih in drugih nesreč.

Vodni ekosistemi (3 ECTS): poznavanje razdelitev celinskih voda in razumevanje hidrološkega cikla. Funkcije tekočih in stoječih celinskih ter podtalnih ekosistemov.

Vzorčenje in opredelitev onesnaževal ozračja (3 ECTS): spoznavanje kemijskih in fizikalnih lastnosti onesnaževal zraka in temeljnih principov vzorčenja plinastih in trdnih onesnaževal zraka.

Zdravstveno in ekološko pravo (3 ECTS): pomen pravno varovanih dobrin zdravega življenjskega okolja javnega zdravja ter razmejitev delovnih področij organov, pristojnih za področje zdravstvene ekologije.

Magistrsko delo (24 ECTS): prepoznavanje znanstvenih problemov, iskanje informacij v različnih virih, njihovo kritično vrednotenje, zasnova in izvedba raziskave ter predstavitev rezultatov na področju sanitarnega inženirstva.