

MAGISTRSKI ŠTUDIJSKI PROGRAM DRUGE STOPNJE RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKA

1. Podatki o študijskem programu

Redni magistrski študijski program druge stopnje Računalništvo in informatika traja 2 leti (4 semestre) in obsega skupaj 120 kreditnih točk.

Pridobljeni strokovni naslov je magister inženir / magistrica inženirka računalništva in informatike (mag. inž. rač.).

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

Temeljni cilji programa

Bolonjski program druge stopnje je logično nadaljevanje prvostopenjskih programov. Računalnikarjem in informatikom omogoča, da poglobijo in razširijo znanje, pridobljeno na prvi stopnji, zanimiv pa je tudi za diplomante drugih strok, ki želijo svoje znanje nadgraditi s praktičnim in teoretičnim znanjem računalništva in informatike. Študij bo bodočim diplomantom omogočil, da bodo sposobni slediti razvoju in tehnološkim spremembam na tem izredno prodornem področju, ki se razvija in spreminja z neverjetno hitrostjo, in se vključiti v razvojno in znanstveno delo.

Predmetnik študijskega programa pokriva vse tiste temeljne vsebine, ki so za bodoče magistre nujne. Omogoča tudi usmerjanje študija glede na lastne želje, motivacijo ter nagnjenja in to ob upoštevanju različnih možnosti strokovne specializacije. Po začetnih skupnih si študenti z izbiro ponujenih strokovnih izbirnih predmetov oblikujejo svoj študij v različnih strokovnih smereh.

Splošne kompetence, ki se pridobijo s programom

- Razvijanje sposobnosti kritičnega, analitičnega in sintetičnega mišljenja.
- Sposobnost definiranja, razumevanja in ustvarjalnega reševanja strokovnih izzivov na področjih računalništva in informatike.
- Usposobljenost za uporabo pridobljenih znanj pri samostojnem reševanju strokovnih in znanstvenih problemov v računalništvu in informatiki ter usposobljenost za poglobljanje pridobljenih znanj.
- Obvladovanje raziskovalnih metod na področju računalništva.
- Usposobljenost za administrativno vodenje raziskovalnih, industrijskih, pedagoških ter drugih procesov s področja računalništva in informatike.
- Sposobnost tehničnega pisnega komuniciranja na področju računalništva in informatike v materinem in vsaj v enem tujem jeziku.
- Sposobnost posredovanja znanja.
- Sposobnost iskanja virov in kritične presoje informacij.
- Upoštevanje varnostnih, funkcionalnih, gospodarskih in okoljevarstvenih načel.
- Usposobljenost za skupinsko delo v stroki.
- Razvijanje profesionalne odgovornosti in etičnosti.

Predmetnospecifične kompetence, ki se pridobijo s programom

- Temeljna usposobljenost na področju računalništva in informatike, ki obsega osnovna teoretska znanja, praktična znanja in veščine, bistvene za področji računalništva in informatike.

- Poglobljeno razumevanje in sposobnost umeščanja računalniških in informacijskih znanj na druga področja tehnike in druga strokovno relevantna področja (ekonomija, organizacijske vede itd.).
- Sposobnost prenašanja znanja na sodelavce v tehnoloških in raziskovalnih skupinah.
- Praktično znanje in veščine pri uporabi programske, strojne opreme in informacijskih tehnologij, ki so nujne pri uspešnem delu strokovnjaka s področja računalništva in informatike.
- Diplomant druge stopnje je sposoben samostojno opravljati zahtevne razvojne inženirske in organizacijske naloge ter manj zahtevne raziskovalne naloge na svojih področjih.
- Usposobljenost na področjih računalništva in informatike, ki omogoča nadaljevanje študija na tretji, doktorski stopnji.

Podatki o mednarodni primerljivosti programa

Tuji sorodni študijski program (ime programa, zavod, država):

1. Master's programme (Laurea specialistica) in Computer Science, Università degli studi di Trento, Italia, <http://portale.unitn.it/>
2. Master-Studium-Informatik, Fakultät Elektrotechnik und Informatik, Technische Universität Berlin, Germany, <http://www.eecs.tu-berlin.de/>
3. Master's Degree Programme in Software Development, Department of Computer Sciences, University of Tampere, Finland, <http://www.uta.fi/english/>

Pri primerjavi smo se oprli na tri študije in sicer v Italiji, Nemčiji in na Finskem. Študij v Trentu je namenjen predvsem dobrim tujim študentom, ki želijo študirati v Evropi. Študij je za tuje študente plačljiv. Zanimiv je predvsem zaradi svoje fleksibilnosti. Študij v Berlinu poteka na uveljavljeni fakulteti, ki goji vsa področja tehnike. Zanimiva je predvsem zaradi zelo velike izbirnosti, ki študentom omogoča precej svobode pri določanju vsebin študija. Univerza v Tamperi ima skoraj 85-letno tradicijo. Fakulteto smo izbrali zaradi tradicije in obsega študija.

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

V magistrski študijski program se lahko vpiše kdor:

- a) ima opravljen študij 1. stopnje strokovnih področij računalništvo ali informatika, oziroma študij naravoslovja in tehnike (matematika, fizika, elektrotehnika, kemija in kemijska tehnologija, strojništvo, gradbeništvo).
- b) ima opravljen študij 1. stopnje iz področja, ki ni zajeto pod a) in je pred vpisom opravil naslednje izpite iz prvostopenjskega programa FRI: Osnove programiranja, Diskretne strukture, Osnove digitalnih vezij, Arhitektura računalniških sistemov, Osnove informacijskih sistemov ali pa je tekom svojega prvostopenjskega študija osvojil snov pokrito v naštetih predmetih.

Če bo sprejet sklep o omejitvi vpisa, bodo kandidati izbrani glede na:

- povprečno oceno doseženo na študiju I. stopnje (40 % točk),
- rezultate izbirnega izpita (60 %).

Izbirni izpit bo zajemal področja matematike, programiranja, algoritmov in računalniških sistemov, izvajal pa se bo v prvi polovici septembra, po zaključenem roku za prijavo na študijski program.

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

V okviru študijskega programa je možno priznavanje relevantnega znanja na področju, pridobljenega s formalnim, neformalnim ali izkustvenim učenjem. To znanje je mogoče priznati kot del opravljene študijske obveznosti, in sicer v višini največ 6 KT za en sklop (okvirno zaokrožena snov enega predmeta) zunaj fakultete pridobljenih znanj. Pri priznavanju se upoštevajo spričevala in druge ustrezne listine oz. dokazila. Prošnje za priznanje pridobljenih znanj bo obravnavala Komisija za študijske zadeve FRI in jih na njeno priporočilo odobral Senat FRI.

5. Pogoji za napredovanje po programu

Za vpis v drugi letnik je potrebno opraviti vse izpite prvega letnika. Za ponovni vpis v prvi letnik je potrebno opraviti vsaj polovico obveznosti iz študijskega programa tega letnika (torej 30 ECTS).

6. Pogoji za dokončanje študija

Za vse študente so pogoji za dokončanje predlaganega študija: opravljene vse obveznosti pri vpisanih predmetih v skupnem obsegu vsaj 96 kreditnih točk, v skladu s pravili pripravljeno in oddano magistrsko delo, ki je ocenjeno s 24 KT, ter uspešno opravljen javni zagovor magistrskega dela.

7. Prehodi med študijskimi programi

Prestopanje iz drugih programov je možno po prvem letniku študija. Pogoji za prestop na magistrski program Računalništvo in informatika iz drugih magistrskih programov so

- izpolnjeni pogoji za vpis v magistrski program Računalništvo in informatika,
- izpolnjeni pogoji za vpis v drugi letnik študijske smeri, na kateri je študent trenutno vpisan, z dodatnim pogojem, da je opravil študijske obveznosti pri obveznih predmetih študijskega programa: Matematika II, Programiranje, Algoritmi, Računalniški sistemi, ali pa je opravil ekvivalentne predmete na drugi visokošolski ustanovi, katerih ustreznost oceni Komisija za študijske zadeve FRI,
- opravljeni diferencialni izpiti, ki jih predpiše ustrezni organ fakultete na podlagi primerjave programa, iz katerega študent prestopa, in programa magistrske izobrazbe Računalništva in informatike.

Študentu je možno izdati tudi soglasje za vzporedni vpis v drug študijski program na podlagi osebne vloge in njegove uspešnosti pri študiju.

8. Načini ocenjevanja

Načini preverjanja znanja so opredeljeni v učnih načrtih predmetov. Splošna pravila preverjanja znanja urejajo Študijska pravila FRI. Pri vseh predmetih se uporablja sprotno in končno preverjanje znanje. Sprotni načini preverjanja so lahko: domače naloge, zagovori domačih nalog, kolokviji, seminarske in projektne naloge, zagovori seminarskih in projektnih nalog. Končno preverjanje znanja je lahko v obliki pisnega in/ali ustnega izpita. Pri ocenjevanju se uporablja ocenjevalna lestvica skladno s statutom Univerze v Ljubljani. Vse oblike preverjanja znanja se ocenjujejo z ocenami 1-10, pri čemer so 6-10 pozitivne, 1-5 pa negativne ocene.

9. Opis študijskega programa

Program obsega 4 obvezne predmete, 29 strokovnih izbirnih predmetov, 3 ponujene splošne izbirne predmete in izdelavo magistrskega dela. Možni izbirni predmeti iz drugih študijskih programov v teh številkah niso zajeti.

V prvem letniku so štirje obvezni predmeti, poleg teh pa študent izbere štiri strokovne izbirne predmete in splošne izbirne predmete v skupni vrednosti vsaj 12 ECTS točk. V drugem letniku študent izbere 6 strokovnih izbirnih predmetov in izdelava magistrsko nalogo, ki je ovrednotena s 24 ECTS točkami. Izbira predmetov se opravi pod vodstvom učitelja (mentorja ali tutorja). Strokovne izbirne predmete lahko študent izbira izmed ponujenih strokovnih izbirnih predmetov, največ dva predmeta pa lahko izbere izmed modulskih predmetov univerzitetnega študija Računalništvo in informatika. V nobenem primeru študent ne more izbrati predmeta, katerega sorodno vsebino je že poslušal.

Med splošno izbirnimi predmeti FRI študentom ponuja predmeta Obštudijske strokovne dejavnosti I in II, ki sta ovrednotena s po 3 ECTS točkami. Cilj teh predmetov je s kreditnimi točkami ovrednotiti študentovo izvenkurikularno strokovno, toda nepridobitno delo, ki je za profesionalno profiliranje strokovnjaka na področju računalništva in informatike smiselno, in ga učni načrt sicer ne pokriva. Poleg tega je študentom ponujen Angleški jezik na treh težavnostnih stopnjah, A, B in C, vsaka je ovrednotena s 3 ECTS točkami. Študent ne more izbrati izbirnega predmeta iz angleškega jezika, če je ta predmet že poslušal na prvi stopnji. Kot splošno izbirni predmet je ponujen tudi predmet Izbrana poglavja iz računalništva in informatike, ki ima 6 ECTS in ga praviloma izvajajo gostujoči učitelji z drugih univerz.

Pregled študija

	Semester	Kreditne točke (ECTS)	Ure študentovega dela (UŠD)
1. letnik			
Temeljni predmeti, Strokovni in splošni izbirni predmeti	Zimski	30	900
Temeljni predmeti, Strokovni in splošni izbirni predmeti	Poletni	30	900
2. letnik			
Strokovni in splošni izbirni predmeti, Magistrska naloga	Zimski	30	900
Strokovni in splošni izbirni predmeti, Magistrska naloga	Poletni	30	900
Skupaj		120	3600

1. semester										
Zap. št.	Učna enota	Nosilec	Kontaktne ure					Sam. delo študenta	Ure skupaj	ECTS
			Pred.	Sem.	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. š.			
1	Matematika II	doc. dr. Polona Oblak	45		30			105	180	6
2	Programiranje	prof. dr. Zoran Bosnić	45		30			105	180	6
3	Strokovni izbirni predmet		45		30			105	180	6
4	Strokovni izbirni predmet		45		30			105	180	6
5	Prosto izbirni predmet		45		30			105	180	6
SKUPAJ			225		150			525	900	30
DELEŽ			25%		17%			58%		

2. semester										
Zap. št.	Učna enota	Nosilec	Kontaktne ure					Sam. delo študenta	Ure skupaj	ECTS
			Pred.	Sem.	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. š.			
1	Algoritmi	prof. dr. Marko Robnik Šikonja	45		30			105	180	6
2	Računalniški sistemi	prof. dr. Branko Šter	45		30			105	180	6
3	Strokovni izbirni predmet		45		30			105	180	6
4	Strokovni izbirni predmet		45		30			105	180	6
5	Prosto izbirni predmet		45		30			105	180	6
SKUPAJ			225		150			525	900	30
DELEŽ			25%		17%			58%		

3. semester										
Zap. št.	Učna enota	Nosilec	Kontaktne ure					Sam. delo študenta	Ure skupaj	ECTS
			Pred.	Sem.	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. š.			
1	Strokovni izbirni predmet		45		30			105	180	6
2	Strokovni izbirni predmet		45		30			105	180	6
3	Strokovni izbirni predmet		45		30			105	180	6
4	Magistrska naloga			30				330	360	12
SKUPAJ			135	30	90			645	900	30
DELEŽ			15%	3%	10%			72%		

4. semester										
Zap. št.	Učna enota	Nosilec	Kontaktne ure					Sam. delo študenta	Ure skupaj	ECTS
			Pred.	Sem.	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. š.			
1	Strokovni izbirni predmet		45		30			105	180	6
2	Strokovni izbirni predmet		45		30			105	180	6
4	Strokovni izbirni predmet		45		30			105	180	6
5	Magistrska naloga			30				330	360	12
SKUPAJ			135	30	90			645	900	30
DELEŽ			15%	3%	10%			72%		

Strokovni izbirni predmeti

Zap. št.	Predmet	Nosilec	Kontaktne ure					Sam. delo študenta	Ure skupaj	ECTS
			Pred.	Sem.	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. š.			
1.	Umetna inteligenca	akad. prof. dr. Ivan Bratko	45		30			105	180	6
2.	Brezžična senzorska omrežja	prof. dr. Nikolaj Zimic	45		30			105	180	6
3.	Nekonvencionalne platforme in metode procesiranja	prof. dr. Miha Mraz	45		30			105	180	6
4.	Zaznavanje v kognitivnih sistemih	prof. dr. Aleš Leonardis	45		30			105	180	6
5.	Obdelava biomedicinskih signalov in slik	prof. dr. Franc Jager	45		30			105	180	6
6.	Sodobne metode razvoja programske opreme	prof. dr. Viljan Mahnič	45		30			105	180	6
7.	Digitalno procesiranje signalov	prof. dr. Dušan Kodek	45		30			105	180	6
8.	Izračunljivost in računska zahtevnost	prof. dr. Borut Robič	45		30			105	180	6
9.	E-izobraževanje	prof. dr. Saša Divjak	45		30			105	180	6

10.	Strojno učenje	prof. dr. Igor Kononenko	45		30			105	180	6
11.	Uvod v bioinformatiko	prof. dr. Blaž Zupan	45		30			105	180	6
12.	Informacijska varnost in zasebnost	prof. dr. Denis Trček	45		30			105	180	6
13.	Numerična matematika	prof. dr. Bojan Orel	45		30			105	180	6
14.	Računalniška zvočna produkcija	prof. dr. Denis Trček	45		30			105	180	6
15.	Odkrivanje znanj iz podatkov	prof. dr. Blaž Zupan	45		30			105	180	6
16.	Obvladovanje informatike	prof. dr. Marjan Krisper	45		30			105	180	6
17.	Interaktivnost in oblikovanje informacij	prof. dr. Franc Solina	45		30			105	180	6
18.	Kriptografija in računalniška varnost	prof. dr. Aleksandar Jurišič	45		30			105	180	6
19.	Računalniška forenzika	doc. dr. Andrej Brodnik	45		30			105	180	6
20.	Sodobni pristopi in arhitekture pri razvoju informacijskih sistemov	prof. dr. Marko Bajec	45		30			105	180	6
21.	Diskretna matematika	prof. dr. Gašper Fijavž	45		30			105	180	6
22.	Management proizvodnih in storitvenih procesov	prof. dr. Branko Matjaž Jurič	45		30			105	180	6
23.	Računalniške storitve v oblaku	prof. dr. Branko Matjaž Jurič	45		30			105	180	6

24.	Računska topologija	prof. dr. Nežka Mramor Kosta	45		30			105	180	6
25.	Računalniško vodenje procesov	prof. dr. Uroš Lotrič	45		30			105	180	6
26.	Raziskovalni seminar	prodekan za pedagoško dejavnost	15	45				300	360	12
27.	Aktualno raziskovalno področje I	skrbnik programa	45		30			105	180	6
28.	Aktualno raziskovalno področje II	skrbnik programa	45		30			105	180	6
29.	Poučevanje algoritmičnega razmišljanja	prof. dr. Janez Demšar	45		30			105	180	6

Prosto izbirni predmeti										
Zap. št.	Predmet	Nosilec	Kontaktne ure					Sam. delo študenta	Ure skupaj	ECTS
			Pred.	Sem.	Vaje	Klinične vaje	Druge obl. š.			
1	Obštudijska strokovna dejavnost I	prodekan za pedagoško dejavnost	5				40	45	90	3
2	Obštudijska strokovna dejavnost II	prodekan za pedagoško dejavnost	5				40	45	90	3
3	Izbrana poglavja iz računalništva in informatike	prodekan za pedagoško dejavnost	45		30			105	180	6

4	Podatkovno rudarjenje in vizualizacija	Prof. dr. Marko Robnik Šikonja	45		30			105	180	6
---	--	--------------------------------	----	--	----	--	--	-----	-----	---

10. Podatki o možnostih izbirnih predmetov in mobilnosti

Splošne izbirne predmete lahko študent izbere med predmeti, ki jih ponuja Univerza v Ljubljani na drugostopenjskih programih. Fakulteta za računalništvo in informatiko ima sklenjenih [veliko pogodb s tujimi univerzami v sklopu projekta Socrates/Erasmus](#). Študent, ki je v okviru programa VŽU/Erasmus v izmenjavi na drugi univerzi, lahko prenese največ 30 ECTS na semester na podlagi opravljenih obveznosti na drugi ustanovi. Nobeno delo na tuji univerzi ne more šteti kot opravljeno magistrsko delo, razen v primeru, da je šel študent na izmenjavo z namenom in odobritvijo fakultete, da tam opravi del magistrskega dela.

11. Kratke predstavitve posameznih predmetov

Predstavitve so na voljo na spletni strani študijskega programa na naslovu http://www.fri.uni-lj.si/si/magri/predmetnik/prvi_letnik/