

Univerza *v Ljubljani*
Fakulteta *za računalništvo in informatiko*



**UNIVERZITETNI MAGISTRSKI ŠTUDIJSKI
PROGRAM DRUGE STOPNJE
RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKA**

PREDSTAVITVENI ZBORNIK

Ljubljana, 2015

KAZALO

1.	Podatki o študijskem programu	3
2.	Temeljni cilji programa in splošne kompetence, ki se pridobijo s programom.....	3
3.	Pogoji za vpis in merila za izbiro ob omejitvi vpisa.....	4
4.	Merila za priznavanje znanj in spretnosti, pridobljenih pred vpisom v program	4
5.	Pogoji za napredovanje po programu	5
6.	Pogoji za dokončanje študija	5
7.	Prehodi med študijskimi programi	5
8.	Načini ocenjevanja	5
9.	Opis študijskega programa	6
10.	Predmetnik študijskega programa	7
11.	Podatki o možnosti izbirnih predmetov in mobilnosti.....	11
12.	Podatki o mednarodni primerljivosti programa.....	12
13.	Predstavitev predmetov	12

Predstavitev študijskega programa

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. in inf.).

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.

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: Programiranje 1, 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 % točk.

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 ustrezeni 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 seminarških 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, ali opisnima ocenama "je opravil" / "ni opravil".

9. Opis študijskega programa

Program obsega 4 obvezne predmete, 31 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 štiri 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 delo, ki je ovrednoteno s 24 ECTS točkami. Izbira predmetov se opravi pod vodstvom učitelja (mentorja ali tutorja).

Študent ob vpisu izbere strokovno izbirne predmete (v dveh letih ima v predmetniku 10 strokovno izbirnih predmetov) tako, da 6 predmetov izbere iz unije kvečjemu dveh poljubnih tematskih sklopov (torej lahko tudi iz le enega sklopa), 4 predmete pa poljubno (iz nabora ponujenih strokovno izbirnih predmetov ne glede na njihovo vključenost v sklope). 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 Ob študijske strokovne dejavnosti I in II, ki sta ovrednotena s po 3 ECTS točkami. Cilj teh predmetov je s kreditnimi točkami ovrednotiti študentovo izven kurikularno 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.

10. Predmetnik študijskega programa

PREGLED ŠTUDIJA

	Semester	ETCS	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			
Strokovno izbirni predmeti, Magistrska naloga	Zimski	30	900
Strokovno izbirni predmeti, Magistrska naloga	Poletni	30	900
Skupaj			3600

Legenda:

P = število ur predavanj na teden,

V = število ur teoretičnih ali laboratorijskih vaj na teden,

ECTS = število kreditnih točk po sistemu ECTS.

Vsak semester traja 15 tednov.

1. LETNIK

Šifra	Predmet	Nosilec	1. semester	2. semester	ECTS	Opombe
			P/V	P/V		
63506	Matematika II	Polona Oblak	3/2		6	
63507	Programiranje	Zoran Bosnić	3/2		6	
	Strokovni izbirni predmet		3/2		6	
	Strokovni izbirni predmet		3/2		6	
	Strokovni izbirni predmet		3/2		6	
63508	Algoritmi	Marko Robnik Šikonja		3/2	6	
63509	Računalniški sistemi	Branko Šter		3/2	6	
	Strokovni izbirni predmet			3/2	6	
	Strokovni izbirni predmet			3/2	6	
	Strokovni izbirni predmet			3/2	6	

2. LETNIK

Šifra	Predmet	Nosilec	1. semester	2. semester	ECTS	Opombe
			P/V	P/V		
	Strokovni izbirni predmet		3/2		6	
	Strokovni izbirni predmet		3/2		6	
	Strokovni izbirni predmet		3/2		6	
	Magistrsko delo		2		12	
	Strokovni izbirni predmet			3/2	6	
	Strokovni izbirni predmet			3/2	6	
	Strokovni izbirni predmet			3/2	6	
63548	Magistrsko delo			2	12	

Opomba: Student ob vpisu izbere strokovno izbirne predmete (v dveh letih ima v predmetniku 10 strokovno izbirnih predmetov) tako, da 6 predmetov izbere iz unije kvečjem dveh poljubnih tematskih sklopov (torej lahko tudi iz le enega sklopa), 4 predmete pa poljubno (iz nabora ponujenih strokovno izbirnih predmetov ne glede na njihovo vključenost v sklope).

STROKOVNI IZBIRNI PREDMETI

I. Umetna inteligenca

Šifra	Predmet	Nosilec	1. semester	2. semester	ECTS	Opombe
			P/V	P/V		
63510	Umetna inteligenca	Ivan Bratko		3/2	6	
63519	Strojno učenje	Igor Kononenko	3/2		6	
63525	Odkrivanje zakonitosti iz podatkov	Blaž Zupan		3/2	6	
63513	Zaznavanje v kognitivnih sistemih	Aleš Leonardis	3/2		6	
63520	Uvod v bioinformatiko	Blaž Zupan	3/2		6	
63551	Iskanje in ekstrakcija podatkov s spleta	Marko Bajec		3/2	6	
63514	Obdelava biomedicinskih signalov in slik	Franc Jager	3/2		6	

II. Multimedija

Šifra	Predmet	Nosilec	1. semester	2. semester	ECTS	Opombe
			P/V	P/V		
63527	Interaktivnost in oblikovanje informacij	Franc Solina		3/2	6	
63518	E-izobraževanje	Saša Divjak	3/2		6	
63513	Zaznavanje v kognitivnih sistemih	Aleš Leonardis	3/2		6	

63514	Obdelava biomedicinskih signalov in slik	Franc Jager	3/2		6	
63516	Digitalno procesiranje signalov	Dušan Kodek	3/2		6	
63523	Računalniška zvočna produkcija	Denis Trček	3/2		6	

III. Strojna oprema

Šifra	Predmet	Nosilec	1. semester P/V	2. semester P/V	ECTS	Opombe
63511	Brezžična senzorska omrežja	Nikolaj Zimic		3/2	6	
63512	Nekonvencionalne platforme in metode procesiranja	Miha Mraz	3/2		6	
63516	Digitalno procesiranje signalov	Dušan Kodek	3/2		6	
63543	Računalniško vodenje procesov	Uroš Lotrič	3/2		6	
63523	Računalniška zvočna produkcija	Denis Trček	3/2		6	
63514	Obdelava biomedicinskih signalov in slik	Franc Jager	3/2		6	

IV. Omrežja in varnost

Šifra	Predmet	Nosilec	1. semester P/V	2. semester P/V	ECTS	Opombe
63528	Kriptografija in računalniška varnost	Aleksandar Jurišič	3/2		6	
63521	Informacijska varnost in zasebnost	Denis Trček	3/2		6	
63541	Računalniške storitve v oblaku	Branko Matjaž Jurič	3/2		6	
63530	Računalniška forenzika	Andrej Brodnik		3/2	6	
63511	Brezžična senzorska omrežja	Nikolaj Zimic		3/2	6	

V. Programska oprema

Šifra	Predmet	Nosilec	1. semester P/V	2. semester P/V	ECTS	Opombe
63550	Komunikacija človek računalnik	Franc Jager	3/2		6	

63515	Sodobne metode razvoja programske opreme	Viljan Mahnič		3/2	6	
63541	Računalniške storitve v oblaku	Branko Matjaž Jurič	3/2		6	
63533	Management proizvodnih in storitvenih procesov	Branko Matjaž Jurič	3/2		6	
63521	Informacijska varnost in zasebnost	Denis Trček	3/2		6	

VI. Informacijski sistemi in sistemi za upravljanje

Šifra	Predmet	Nosilec	1. semester	2. semester	ECTS	Opombe
			P/V	P/V		
63521	Informacijska varnost in zasebnost	Denis Trček	3/2		6	
63514	Računalniške storitve v oblaku	Branko Matjaž Jurič	3/2		6	
63551	Iskanje in ekstrakcija podatkov s spleta	Marko Bajec		3/2	6	
63526	Obvladovanje informatike	Marjan Krisper		3/2	6	

VII. Algoritmika

Šifra	Predmet	Nosilec	1. semester	2. semester	ECTS	Opombe
			P/V	P/V		
63528	Kriptografija in računalniška varnost	Aleksandar Jurišič	3/2		6	
63517	Izračunljivost in računska zahtevnost	Borut Robič	3/2		6	
63542	Računska topologija	Nežka Mramor Kosta		3/2	6	
63532	Diskretna matematika	Gašper Fijavž		3/2	6	
63522	Numerična matematika	Bojan Orel		3/2	6	
63547	Poučevanje algoritmičnega razmišljanja	Janez Demšar	3/2		6	

VIII. Računske metode

Šifra	Predmet	Nosilec	1. semester	2. semester	ECTS	Opombe
			P/V	P/V		
63542	Računska topologija	Nežka Mramor Kosta		3/2	6	
63532	Diskretna matematika	Gašper Fijavž		3/2	6	

63522	Numerična matematika	Bojan Orel		3/2	6	
63520	Uvod v bioinformatiko	Blaž Zupan	3/2		6	
63519	Strojno učenje	Igor Kononenko	3/2		6	
63512	Nekonvencionalne platforme in metode	Miha Mraz	3/2		6	

STROKOVNI IZBIRNI PREDMETI

Šifra	Predmet	Nosilec	1. semester	2. semester	ECTS	Opombe
			P/V	P/V		
63544	Raziskovalni seminar	Prodekan za pedagoško dejavnost	1		12	
63545	Aktualno raziskovalno področje I	Skrbnik programa	3/2		6	
63546	Aktualno raziskovalno področje II	Skrbnik programa		3/2	6	

SPLOŠNI IZBIRNI PREDMETI

Šifra	Predmet	Nosilec	1. semester	2. semester	ECTS	Opombe
			P/V	P/V		
63534	Obštudijska strokovna dejavnost I	Prodekan za pedagoško dejavnost			3	
63535	Obštudijska strokovna dejavnost II	Prodekan za pedagoško dejavnost			3	
63536	Izbrana poglavja iz računalništva in informatike	Prodekan za pedagoško dejavnost		3/2	6	
63549	Podatkovno rudarjenje in vizualizacija	Prodekan za pedagoško dejavnost	3/2		6	

11. Podatki o možnosti 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 Erasmus+](#). Študent, ki je v okviru programa 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.

12. Podatki o mednarodni primerljivosti programa

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

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

13. Predstavitev predmetov

Predstavitev predmetov je dostopna na spletni strani <http://www.fri.uni-lj.si/file/178839/unp-2015-bm--ri.pdf>.