Informator

Računarskog fakulteta



Računarski fakultet

www.raf.edu.rs

Osnovni zadaci i ciljevi Računarskog fakulteta

Računarski fakultet u Beogradu je visokoškolska ustanova u sastavu Univerziteta „Union“, koja obavlja delatnosti za koje je registrovana u oblasti prirodno-matematičkih nauka, tehničko-tehnoloških nauka i umetnosti, a u skladu sa Zakonom o visokom obrazovanju, Zakonom o naučnoistraživačkoj delatnosti i drugim važećim propisima.

Uloga Fakulteta u obrazovnom sistemu Srbije zasniva se na njegovoj misiji i viziji.

Misija Fakulteta je da studentima obezbedi vrhunsko obrazovanje u oblasti računarstva, kroz stalno inoviranje nastavnih sadržaja, održavanje visokog nivoa osnovnih, master i doktorskih studija i širenje, unapređivanje i promovisanje znanja i učenja, kreativnosti i želje za usavršavanjem i sticanjem znanja, podsticanje projekata različitih profila u saradnji sa različitim institucijama, privredom i privatnim sektorom u zemlji i inostranstvu, a u cilju davanja doprinosa ukupnom održivom društveno-ekonomskom razvoju i u celini, kao i kroz podsticanje i razvijanje naučnoistraživačkog i umetničkog rada.

Vizija Fakulteta je da bude vodeća visokoškolska ustanova u oblasti računarstva, da bude posvećen poštovanju najviših standarda u nauci, umetnosti i nastavi, odnosno da dostigne najviši nivo izvrsnosti u okviru svojih delatnosti. Svoju viziju Fakultet realizuje izvršavanjem postavljenih zadataka i ciljeva.

Osnovni zadaci, odnosno delatnosti Fakulteta, opisani su u Statutu Fakulteta.

Osnovni ciljevi Fakulteta proizilaze iz osnovnih zadataka i sastoje se u ispunjavanju sledećih aktivnosti:

- stalno unapređenje svih procesa rada, prvenstveno obrazovnog, naučnoistraživačkog i umetničkog procesa,
- uspostavljanje studijskih programa koji će biti prilagođeni najnovijim svetskim dostignućima u nauci, umetnosti i obrazovnom procesu,
- obezbeđivanje neophodnih resursa za realizaciju obrazovne, naučnoistraživačke i umetničke delatnosti,
- saradnja sa privrednim i društvenim organizacijama u cilju rešavanja tehničkih problema i podsticanja razvoja,
- stalno unapređivanje sistema kvaliteta i poboljšavanje upravljanja informacijama,
- organizovanje programa kontinuiranog obrazovanja,
- stalna obuka i naučno, stručno i umetničko usavršavanje zaposlenih.

Politika obezbeđenja kvaliteta Fakulteta odražava njegovu misiju i predstavlja osnovu za rad i razvoj Fakulteta. Kontrola ispunjenosti osnovnih zadataka i ciljeva usklađena je sa misijom, vizijom i Strategijom obezbeđenja kvaliteta.



Sadržaj

Ko ako ne TI? 4

Akreditacija 4

Kada ako ne SADA? 5

Upis 5

Stipendije 5

Školarina 6

RAF Challenge 7

RAF ITdays 7

Studentska dostignuća 7

1. Osnovne studije 8

1.1 Računarske nauke – osnovne akademske studije 8

1.2 Računarsko inženjerstvo – osnovne akademske studije 12

1.3 Softversko inženjerstvo – osnovne akademske studije 16

1.4 Informacioni sistemi – osnovne akademske studije 20

1.5 Multimedijalni dizajn – osnovne akademske studije 23

1.6 Informacione tehnologije – osnovne strukovne studije 26

2. Master studije 29

2.1 Računarske nauke – master akademske studije 29

2.2 Računarsko inženjerstvo – master akademske studije 31

2.3 Softversko inženjerstvo – master akademske studije 33

2.4 Informacioni sistemi – master akademske studije 34

2.5 Multimedijalni dizajn – master akademske studije 35

2.6 Informacione tehnologije – master strukovne studije 36

3. Doktorske studije 38

3.1 Računarske nauke – doktorske akademske studije 38

3.2 Računarsko inženjerstvo – doktorske akademske studije 40

3.3 Multimedijalni dizajn – doktorske akademske studije 42

Osnivač Računarskog fakulteta – CET

Firma **CET Computer Equipment and Trade** iz Beograda, osnovana 1990. godine, bavi se obrazovanjem u oblasti informacionih tehnologija i izdavaštvom računarske literature. Danas je firma organizovana u dva odeljenja – CET izdavaštvo i CET Škola računara.

Ko ako ne TI?

Postani vrhunski IT stručnjak sa izuzetnom platom, sigurnim zaposlenjem i priznatom diplomom jednog od najboljih informatičkih fakulteta u Srbiji. Na Računarskom fakultetu dobićeš kvalitetna, primenjiva i moderna znanja iz najtraženije oblasti današnjice. Učeći na najnovijim, po svetskim standardima urađenim studijskim programima, bićeš u mogućnosti da nađeš sigurno zaposlenje u prestižnim domaćim i stranim firmama čak i pre diplomiranja (videti na sajtu *www.raf.edu.rs* u odeljku *Alumni*).

Akreditacija

Odlukom **Komisije za akreditaciju i proveru kvaliteta** Nacionalnog saveta za visoko obrazovanje, u procesu novog ciklusa akreditacije (reakreditacije) 2020/2021. godine, Računarski fakultet akreditovao je 12 studijskih programa u tri polja (**prirodno-matematičko**, **tehničko-tehnološko** i **umetničko**). Naknadno, 2023, 2025. i 2026. akreditovani su novi studijski programi, tako da ih je sada ukupno 15.

Studijski programi	Prirodno-matematičko polje		Tehničko-tehnološko polje		Umetničko polje	
	Naziv studijskog programa	Zvanje koje se stiče	Naziv studijskog programa	Zvanje koje se stiče	Naziv studijskog programa	Zvanje koje se stiče
Osnovne strukovne studije			Informacione tehnologije	Strukovni inž. informacionih tehnologija i sistema		
Master strukovne studije			Informacione tehnologije	Strukovni master inženjer informacionih tehnologija i sistema		
Osnovne akademske studije	Računarske nauke	Diplomirani informatičar	Računarsko inženjerstvo	Diplomirani inž. elektrotehnike i računarstva	Multimedijalni dizajn	Diplomirani dizajner
			Softversko inženjerstvo	Diplomirani inž. softvera		
			Informacioni sistemi	Diplomirani inženjer informacionih sistema		
Master akademske studije	Računarske nauke	Master informatičar	Računarsko inženjerstvo	Master inženjer elektrotehnike i računarstva	Multimedijalni dizajn	Master dizajner
			Softversko inženjerstvo	Master inženjer softvera		
			Informacioni sistemi	Master inženjer informacionih sistema		
Doktorske akademske studije	Računarske nauke	Doktor nauka – računarske nauke	Računarsko inženjerstvo	Doktor nauka – elektrotehnika i računarstvo	Multimedijalni dizajn	Doktor umetnosti – primenjene umetnosti i dizajn

Kada ako ne SADA?

Upis

Za **upis** na osnovne studije na Računarskom fakultetu potrebno je da završiš četvorogodišnju srednju školu i da položiš prijemni ispit. Oni koji se opredele za akademske studije polažu prijemni ispit iz matematike i informatike (**za Računarske nauke, Računarsko inženjerstvo, Softversko inženjerstvo i Informacione sisteme)**, odnosno prijemni ispit koji sadrži proveru sposobnosti crtanja, dizajniranja i opažanja i zaključivanja (**za Multimedijalni dizajn**). Srednjoškolci koji žele da upišu strukovne studije (**Informacione tehnologije**) polažu prijemni ispit iz informatike.

Od polaganja prijemnog ispita oslobođeni su stipendisti Računarskog fakulteta i maturanti Računarske gimnazije, osim za Multimedijalni dizajn.

Kako bi se održao kvalitet nastave i mentorskog rada, u procesu ciklusa akreditacije (reakreditacije) 2020/2021. godine, a potom i 2023. i 2026. godine Računarski fakultet se akreditovao za sledeći broj studenata (po studijskom programu):

- Računarske nauke – do 75 studenata,
- Računarsko inženjerstvo – do 180 studenata,
- Softversko inženjerstvo – do 60 studenata,
- Informacioni sistemi – do 65 studenata,
- Multimedijalni dizajn – do 20 studenata.
- Informacione tehnologije – do 60 studenata,

Stipendije

Računarski fakultet, kao društveno odgovorna visokoobrazovna institucija, još od svog osnivanja podržava mlade talente. Za najbolje takmičare iz programiranja svake godine izdvajamo do 10 punih stipendija za **besplatno četvorogodišnje studiranje** na fakultetu.

Pored punih stipendija, svi maturanti koji se plasiraju na državno takmičenje iz informatike mogu konkurisati za dvadesetak **polustipendija** i tako ostvariti popust od 50% za sve četiri godine studija. Cilj nam je da što većem broju talenata omogućimo obrazovanje koje će im otvoriti put ka zaposlenju u vrhunskim domaćim i stranim kompanijama.

Za stipendije i polustipendije Računarskog fakulteta za studijski program Računarsko inženjerstvo mogu konkurisati i maturanti koji su osvojili nagradu na državnom takmičenju u Srbiji iz matematike i fizike.

Za stipendije za master i doktorske studije informacije se mogu naći na sajtu www.raf.edu.rs.

Školarina

Studijski program		Plaćanje odjednom	Plaćanje u ratama			
		Cena sa popustom	Cena	I rata	II rata	III rata
Osnovne akademske studije	Računarske nauke, Računarsko inženjerstvo, Softversko inženjersvo Informacioni sistemi	3,000 €	3,300 €	1,320 €	990 €	990 €
	Multimedijalni dizajn	3,600 €	4,000 €	1,600 €	1,200 €	1,200 €
Osnovne strukovne studije	Informacione tehnologije	2,160 €	2,400 €	960 €	720 €	720 €
Master strukovne studije	Informacione tehnologije	3,000 €	3,300 €	1,320 €	990 €	990 €
Master akademske studije	Računarske nauke, Računarsko inženjerstvo, Softversko inženjerstvo, Informacioni sistemi	3,000 €	3,300 €	1,320 €	990 €	990 €
	Multimedijalni dizajn	3,600 €	4,000 €	1,600 €	1,200 €	1,200 €
Doktorske akademske studije	Računarske nauke, Računarsko inženjerstvo	3,000 €	3,300 €	1,320 €	990 €	990 €
	Multimedijalni dizajn	3,600 €	4,000 €	1,600 €	1,200 €	1,200 €

Cene su izražene u evrima za jednu godinu studija, a plaćanje je u dinarskoj protivvrednosti po srednjem kursu Narodne banke Srbije na dan uplate.

Školarina uključuje:

- nastavu,
- individualne konsultacije,
- polaganje ispita,
- kompletnu literaturu u štampanom ili elektronskom obliku,
- softverske licence,
- neograničeni pristup internetu,
- sve potvrde, uverenja, obrasce, diplome, itd.

Jednom rečju, za studente nema skrivenih troškova.

RAF Challenge

Računarski fakultet od 2009. godine organizuje takmičenje pod nazivom **RAF Challenge**. Reč je o informatičkom takmičenju sa zadatim temama, na kome pravo učešća imaju svi učenici srednjih škola iz Srbije. Srednjoškolci imaju zadatak da na ponuđenu ili slobodnu temu naprave program, igricu, prezentaciju ili video. Cilj je da se učenici na što bolji način motivišu da analiziraju i prezentuju informacije korišćenjem raznih računarskih alata.

Od početka samog takmičenja fakultet je dobio i podršku Društva matematičara Srbije i uspešnih IT kompanija u Srbiji. Na finale nadmetanja pozivaju se srednjoškolci koji uđu u uži izbor, a najbolji se nagrađuju vrednim nagradama (laptop, mobilni telefon, netbook, putovanje, tablet). Pored učenika, nagrade dobijaju i profesori i srednje škole sa najvećim brojem prijavljenih takmičara.

RAF ITdays

U saradnji sa svojim partnerima RAF organizuje seminar pod nazivom **„RAF ITdays"**, gde srednjoškolci imaju priliku da unaprede svoje znanje iz oblasti računarskih tehnologija i komunikacija. U savremeno opremljenim kabinetima Računarskog fakulteta predavači na interesantan i inovativan način prenose znanja učesnicima seminara. „RAF ITdays" je namenjen učenicima čije interesovanje prevazilazi okvire nastavnih planova i programa.

Učešće na IT seminaru, koji traje 4 dana, za odabranih 50 učenika je besplatno (plaćen smeštaj), a prijavljivanje je onlajn, putem zvanične Internet prezentacije. Ciljevi seminara su promovisanje edukacije, obrazovanja i stručnog usavršavanja mladih ljudi, prezentovanje intelektualnih potencijala učesnika, učešće eminentnih stručnjaka i ostvarivanje saradnje sa institucijama, kompanijama i pojedincima.

Studentska dostignuća

Ponosni smo na rezultate koje naši studenti postižu na domaćim i međunarodnim informatičkim takmičenjima. Više o tome na *www.raf.edu.rs* u odeljku *Studentska dostignuća*.

1. Osnovne studije

1.1 Računarske nauke – osnovne akademske studije

Obrazovanje studenata za različite vrste poslova, kao što su projektovanje i razvoj složenih softvera koji koriste baze podataka, razvoj softvera različitih arhitektura, razvoj aplikacija korišćenjem savremenih programskih jezika i alata, razvoj sistemskog softvera i operativnih sistema, razvoj inteligentnih sistema sa elementima mašinskog učenja, razvoj specijalizovanog softvera koji se zasniva na složenim algoritmima i strukturama podataka, razvoj softvera za obradu velike količine podataka kao i softvera sa elementima modelovanja, računarske grafike i vizuelizacije.

Studenti se na ovom studijskom programu kroz projekte i praktične zadatke pripremaju za realno radno okruženje koje podrazumeva analitičko sagledavanje problema, kreativan način razmišljanja, rad u timu, korišćenje dostupne dokumentacije, primenu adekvatnog matematičkog aparata, projektovanje ili upotrebu postojećih algoritama, kao i upotrebu odgovarajućih tehnologija i paradigmi programiranja.

Studenti studijskog programa Računarske nauke od treće godine studija opredeljuju se za jednu od ponuđenih tematskih grupa izbornih predmeta: Nauka o podacima (Data Science), Veštačka inteligencija, Teorijsko računarstvo ili Razvoj softvera.

Trajanje: 4 godine (240 ESP bodova)

Zvanje: Diplomirani informatičar

Znanja:

- Akademsko znanje iz matematičke teorije i teorijskog računarstva, uključujući kritičko razumevanje i vrednovanje računarskih algoritama i drugih elemenata programiranja,
- Visoki nivo apstraktnog razmišljanja i generalizacije problema,
- Stručno znanje iz razvoja softvera, uključujući i primenu teorije i principa različitih paradigmi programiranja,
- Znanje potrebno za dalje učenje i usavršavanje u oblasti koja se neprekidno menja.

Poslovi/zanimanja:

- Data scientist
- Data architect
- Data engineer
- Software tester
- Web developer
- Systems analyst
- Database analyst
- Software engineer
- Software developer
- Full-stack developer
- User interface designer
- Database administrator
- Data warehouse specialist
- Computer science professor
- Information security analyst
- Mobile application developer
- Chief information security officer
- Software quality assurance manager
- Research and development (R&D) scientist
- Computer scientist or computer science researcher
- Artificial intelligence and machine learning engineer

Plan studija:

I godina

I semestar	Časova	ESPB
Linearna algebra i analitička geometrija	3+2	8
Diskretne strukture	3+2	8
Uvod u programiranje	2+4	8
Engleski 1	2+0	3
Poslovne aplikacije	0+2	3
II semestar		
Matematička analiza	3+2	8
Osnovi računarskih sistema	3+2	8
Objektno-orijentisano programiranje	2+4	8
Engleski 2	2+0	3
Pismeno i usmeno izražavanje	0+2	3
	Ukupno:	**60**

II godina

III semestar	Časova	ESPB
Algoritmi i strukture podataka	3+2	8
Dizajn softvera	2+3	8
Inteligentni sistemi	3+3	8
Napredna matematička analiza	2+2	6
IV semestar		
Operativni sistemi	3+3	8
Računarske mreže	3+3	8
Baze podataka	3+2	8
Dizajn i analiza algoritama	2+2	6
	Ukupno:	**60**

Računarski fakultet

III godina

V semestar		Časova	ESPB
Verovatnoća i statistika		2+2	6
Programski prevodioci		2+2	6
Tematske grupe izbornih predmeta (bira se 18 ESPB)		6+6	18
Nauka o podacima (Data science)	Upravljanje informacijama	2+2	6
	Paralelni algoritmi	2+2	6
	Osnovi nauke o podacima	2+2	6
Veštačka inteligencija	Paralelni algoritmi	2+2	6
	Uvod u pronalaženje informacija	2+2	6
	Uvod u robotiku	2+2	6
Teorijsko računarstvo	Geometrijski algoritmi	2+2	6
	Računarska grafika	2+2	6
	Paralelni algoritmi	2+2	6
Razvoj softvera	Testiranje softvera	2+2	6
	Softverske komponente	2+2	6
	Skript jezici	2+2	6
VI semestar			
Interakcija čovek-računar		2+2	6
Algebra		2+2	6
Tematske grupe izbornih predmeta (bira se 18 ESPB)		6+6	18
Nauka o podacima (Data science)	Uvod u bioinformatiku	2+2	6
	Mašinsko učenje	2+2	6
	Analitika i vizualizacija podataka	2+2	6
Veštačka inteligencija	Genetski algoritmi	2+2	6
	Mašinsko učenje	2+2	6
	Neuronske mreže	2+2	6
Teorijsko računarstvo	Kriptografija	2+2	6
	Funkcionalno programiranje	2+2	6
	Mašinsko učenje	2+2	6
Razvoj softvera	Veb programiranje	2+2	6
	Integrisani informacioni sistemi	2+2	6
	Razvoj mobilnih aplikacija	2+2	6
		Ukupno:	**60**

IV godina

VII semestar		Časova	ESPB
Kombinatorika i teorija grafova		2+2	6
Upravljanje projektima		2+2	6
Tematske grupe izbornih predmeta (bira se 18 ESPB)		6+6	18
Nauka o podacima (Data science)	Veliki podaci	2+2	6
	Duboko učenje	2+2	6
	Skladišta podataka	2+2	6
Veštačka inteligencija	Duboko učenje	2+2	6
	Prepoznavanje govora	2+2	6
	Kompjuterski vid	2+2	6
Teorijsko računarstvo	Modelovanje i simulacija	2+2	6
	Duboko učenje	2+2	6
	Kvantno računarstvo	2+2	6
Razvoj softvera	Skladišta podataka	2+2	6
	Multimedijalni informacioni sistemi	2+2	6
	Napredno veb programiranje	2+2	6
VIII semestar			
Teorija algoritama, automata i jezika		4+3	8
Softversko inženjerstvo		3+3	7
Konkurentni i distribuirani sistemi		3+2	6
Završni rad - Izrada i odbrana		0+0	2
Završni rad - Istraživanje i priprema		0+0	4
Stručna praksa		0+0	3
		Ukupno:	**60**

Rekapitulacija:

Tematske grupe izbornih predmeta – Računarske nauke

Naziv grupe	5. semestar	6. semestar	7. semestar
Nauka o podacima (Data science)	1. Upravljanje informacijama 2. Paralelni algoritmi 3. Osnovi nauke o podacima	1. Uvod u bioinformatiku 2. Mašinsko učenje 3. Analitika i vizualizacija podataka	1. Veliki podaci 2. Duboko učenje 3. Skladišta podataka
Veštačka inteligencija	1. Paralelni algoritmi 2. Uvod u pronalaženje informacija 3. Uvod u robotiku	1. Genetski algoritmi 2. Mašinsko učenje 3. Neuronske mreže	1. Duboko učenje 2. Prepoznavanje govora 3. Kompjuterski vid
Teorijsko računarstvo	1. Geometrijski algoritmi 2. Računarska grafika 3. Paralelni algoritmi	1. Kriptografija 2. Funkcionalno programiranje 3. Mašinsko učenje	1. Modelovanje i simulacija 2. Duboko učenje 3. Kvantno računarstvo
Razvoj softvera	1. Testiranje softvera 2. Softverske komponente 3. Skript jezici	1. Veb programiranje 2. Integrisani informacioni sistemi 3. Razvoj mobilnih aplikacija	1. Skladišta podataka 2. Multimedijalni informacioni sistemi 3. Napredno veb programiranje

1.2 Računarsko inženjerstvo – osnovne akademske studije

Obrazovanje za profesiju inženjera koji će biti sposoban da primenom stečenog znanja i najmodernijih informaciono-komunikacionih tehnologija projektuje, implementira i održava računarske sisteme i sisteme visokog nivoa složenosti, uključujući distribuirane sisteme, sisteme u oblaku i internet stvari (IoT), rukovodi ili učestvuje u razvoju, implementaciji i integraciji namenskog softvera za inteligentne sisteme, kao što su roboti, dronovi ili autonomna drumska vozila.

Studenti se na ovom studijskom programu kroz projekte i praktične zadatke pripremaju za realno radno okruženje koje podrazumeva analitičko sagledavanje problema, kreativan način razmišljanja, rad u timu, korišćenje dostupne dokumentacije, primenu adekvatnog matematičkog aparata i algoritama, kao i upotrebu odgovarajućih tehnologija i paradigmi programiranja.

Studijski program je koncipiran u skladu sa iskazanim potrebama većeg broja kompanija koje posluju u Srbiji, među kojima su i firme sa kojima Računarski fakultet ima ugovore o poslovnoj saradnji.

Studenti studijskog programa Računarsko inženjerstvo od treće godine studija opredeljuju se za jednu od ponuđenih tematskih grupa izbornih predmeta: Softverski sistemi, Računarske komunikacije ili Interaktivni sistemi.

Trajanje: 4 godine (240 ESP bodova)

Zvanje: Diplomirani inženjer elektrotehnike i računarstva

Znanja:

- Akademsko znanje iz matematičke i inženjerske teorije, uključujući kritičko razumevanje i vrednovanje računarskih algoritama i drugih elemenata programiranja, kao i primene teorije u projektovanju i implementaciji složenih računarskih sistema,
- Visoki nivo inženjerskog razmišljanja i praktičnog rešavanja nepoznatih problema,
- Stručno znanje iz razvoja računarskih sistema, uključujući i primenu teorije i principa različitih paradigmi programiranja.

Poslovi/ zanimanja:

- System engineer
- DevOps engineer
- Network engineer
- Network architect
- Software engineer
- Software developer
- Integration specialist
- System administrator
- Engineering manager
- Network administrator
- Multicloud IT engineer
- Forensic computer analyst
- Cloud computing engineer
- Information security analyst
- Embedded software engineer
- Cloud infrastructure engineer
- Information security engineer
- Software integration developer
- Computer engineering professor
- Chief information security officer
- Artificial intelligence and machine learning engineer

Plan studija:

I godina

I semestar	Časova	ESPB
Linearna algebra i analitička geometrija	3+2	8
Diskretne strukture	3+2	8
Uvod u programiranje	2+4	8
Engleski 1	2+0	3
Poslovne aplikacije	0+2	3
II semestar		
Matematička analiza	3+2	8
Objektno-orijentisano programiranje	2+4	8
Osnovi računarskih sistema	3+2	8
Engleski 2	2+0	3
Pismeno i usmeno izražavanje	0+2	3
	Ukupno:	**60**

II godina

III semestar	Časova	ESPB
Osnovi elektronike	2+3	8
Algoritmi i strukture podataka	3+2	8
Napredna matematička analiza	2+2	6
Signali i sistemi	3+3	8
IV semestar		
Računarske mreže	3+3	8
Arhitektura računara	2+2	6
Operativni sistemi	3+3	8
Digitalne komunikacije	3+2	8
	Ukupno:	**60**

www.raf.edu.rs

III godina

V semestar		Časova	ESPB
Verovatnoća i statistika		2+2	6
Primenjena veštačka inteligencija		2+2	6
Tematske grupe izbornih predmeta (bira se 18 ESPB)		6+6	18
Softverski sistemi	Skript jezici	2+2	6
	Sistemsko programiranje	2+2	6
	Testiranje softvera	2+2	6
Računarske komunikacije	Projektovanje računarskih sistema	2+2	6
	Uvod u računarsku bezbednost	2+2	6
	Virtuelizovani mrežni sistemi	2+2	6
Interaktivni sistemi	Sistemi u realnom vremenu	2+2	6
	Sistemsko programiranje	2+2	6
	Fiziološko računarstvo	2+2	6
Bezbednost računarskih sistema	Uvod u računarsku bezbednost	2+2	6
	Bezbednost operativnih sistema	2+2	6
	Testiranje bezbednosti softvera	2+2	6
VI semestar			
Kompresija podataka		2+2	6
Kodovanje i teorija informacija		2+2	6
Tematske grupe izbornih predmeta (bira se 18 ESPB)		6+6	18
Softverski sistemi	Veb programiranje	2+2	6
	Integrisani informacioni sistemi	2+2	6
	Razvoj mobilnih aplikacija	2+2	6
Računarske komunikacije	Tehnologije komutiranja	2+2	6
	Tehnologije rutiranja	2+2	6
	Povezivanje mreža	2+2	6
Interaktivni sistemi	Interfejs mozak-računar	2+2	6
	Digitalna obrada slike	2+2	6
	Senzori i aktuatori	2+2	6
Bezbednost računarskih sistema	Bezbednost LAN mreža	2+2	6
	Primena veštačke inteligencije u računarskoj bezbednosti	2+2	6
	Bezbednost veb servisa	2+2	6
		Ukupno:	**60**

IV godina

VII semestar		Časova	ESPB
Bežične i mobilne komunikacije		2+2	6
Upravljanje projektima		2+2	6
Tematske grupe izbornih predmeta (bira se 18 ESPB)		6+6	18
Softverski sistemi	Mikroservisne aplikacije	2+2	6
	Napredno veb programiranje	2+2	6
	Veliki podaci	2+2	6
Računarske komunikacije	Data centar infrastruktura	2+2	6
	Računarske mreže velikih sistema	2+2	6
	Internet stvari	2+2	6
Interaktivni sistemi	Uvod u robotiku	2+2	6
	Internet stvari	2+2	6
	Kompjuterski vid	2+2	6
Bezbednost računarskih sistema	Socijalno inženjerstvo	2+2	6
	Etika računarske bezbednosti	2+2	6
	Bezbednost računarstva u oblaku	2+2	6
VIII semestar			
Digitalna obrada signala		4+3	8
Namenski računarski sistemi		3+3	7
Primenjeni distribuirani sistemi		3+2	6
Stručna praksa		0+0	3
Završni rad - istraživanje i priprema		0+0	4
Završni rad - izrada i odbrana		0+0	2
		Ukupno:	**60**

Rekapitulacija:
Tematske grupe izbornih predmeta – Računarsko inženjerstvo

Naziv grupe	5. semestar	6. semestar	7. semestar
Softverski sistemi	1. Skript jezici 2. Sistemsko programiranje 3. Testiranje softvera	1. Veb programiranje 2. Integrisani informacioni sistemi 3. Razvoj mobilnih aplikacija	1. Mikroservisne aplikacije 2. Napredno veb programiranje 3. Veliki podaci
Računarske komunikacije	1. Projektovanje računarskih sistema 2. Povezivanje mreža 3. Virtuelizovani mrežni sistemi	1. Tehnologije komutiranja 2. Tehnologije rutiranja 3. Bezbednost mreža	1. Data centar infrastruktura 2. Računarske mreže velikih sistema 3. Internet stvari (IoT)
Interaktivni sistemi	1. Sistemi u realnom vremenu 2. Sistemsko programiranje 3. Fiziološko računarstvo	1. Interfejs mozak-računar 2. Digitalna obrada slike 3. Senzori i aktuatori	1. Uvod u robotiku 2. Internet stvari (IoT) 3. Kompjuterski vid
Bezbednost računarskih sistema	1. Uvod u računarsku bezbednost 2. Bezbednost operativnih sistema 3. Testiranje bezbednosti softvera	1. Bezbednost LAN mreža 2. Primena veštačke inteligencije u računarskoj bezbednosti 3. Bezbednost veb servisa	1. Socijalno inženjerstvo 2. Etika računarske bezbednosti 3. Bezbednost računarstva u oblaku.

1.3 Softversko inženjerstvo – osnovne akademske studije

Obrazovanje diplomiranih inženjera koji su visoko kompetentni za projektovanje i implementaciju kvalitetnog softvera, poseduju sva neophodna znanja i veštine za dalje školovanje na master akademskim studijama i praćenje brzog tehnološkog razvoja u široj oblasti razvoja softvera. Posebno, cilj studijskog programa je postizanje visokih kompetencija i akademskih veština iz oblasti savremenih tehnologija i principa softverskog inženjerstva, softverskih procesa, primenu savremenih softverskih arhitektura i platformi za pouzdano i bezbedno izvršavanje računarskih programa.

Studenti se na ovom studijskom programu kroz projekte i praktične zadatke pripremaju za realno radno okruženje koje podrazumeva analitičko sagledavanje problema, kreativan način razmišljanja, rad u timu, korišćenje dostupne dokumentacije, projektovanje ili upotrebu postojećih algoritama, kao i upotrebu odgovarajućih tehnologija i paradigmi programiranja.

Studenti studijskog programa Softversko inženjerstvo od treće godine studija opredeljuju se za jednu od ponuđenih tematskih grupa izbornih predmeta: Kvalitet i bezbednost softvera, Softverske metode i softveri ili Razvoj softvera.

Trajanje: 4 godine (240 ESP bodova)

Zvanje: Diplomirani inženjer softvera

Znanja:

- Kritičko razumevanje i vrednovanje računarskih algoritama i drugih elemenata programiranja, kao i primena teorije u implementaciji složenih softverskih sistema.
- Posedovanje stručnih znanja iz projektovanja, razvoja i primene principa različitih paradigmi na razvoj softverskih sistema.
- Prepoznavanje i primena odgovarajućih platformskih tehnologija i softverskih okruženja za rešavanje konkretnog domenskog problema.
- Sposobnost organizacije i kontrole procesa razvoja sistemskog i aplikacionog softvera, spremnost za obučavanje drugih i deljenje znanja.

Poslovi/zanimanja:

- Web developer
- Systems analyst
- DevOps engineer
- System developer
- Solution architect
- Software engineer
- Software designer
- Software architect
- Software developer
- Full-stack developer
- Software test engineer
- User interface designer
- Site reliability engineer
- Information security officer
- Information security analyst
- Embedded software engineer
- Mobile application developer
- Software engineering manager
- Software requirements engineer
- Software quality assurance manager

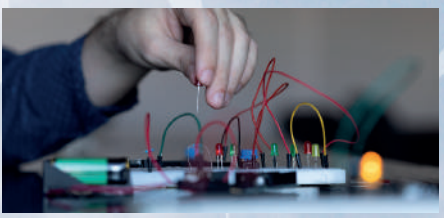
Plan studija:

I godina

I semestar	Časova	**ESPB**
Linearna algebra i analitička geometrija	3+2	8
Diskretne strukture	3+2	8
Uvod u programiranje	2+4	8
Engleski 1	2+0	3
Poslovne aplikacije	0+2	3
II semestar		
Matematička analiza	3+2	8
Osnovi računarskih sistema	3+2	8
Objektno-orijentisano programiranje	2+4	8
Engleski 2	2+0	3
Pismeno i usmeno izražavanje	0+2	3
	Ukupno:	**60**

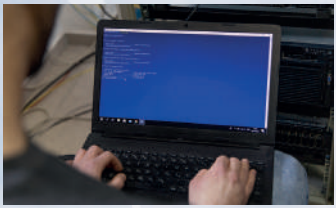
II godina

III semestar	Časova	**ESPB**
Algoritmi i strukture podataka	3+2	8
Dizajn softvera	2+3	8
Inteligentni sistemi	3+3	8
Uvod u softversko inženjerstvo	2+2	6
IV semestar		
Operativni sistemi	3+3	8
Računarske mreže	3+3	8
Uvod u baze podataka	3+2	8
Arhitektura računara	2+2	6
	Ukupno:	**60**



III godina

V semestar		Časova	**ESPB**
Napredne baze podataka		2+2	6
Razvoj softvera		2+2	6
Tematske grupe izbornih predmeta (bira se 18 ESPB)		6+6	18
Kvalitet i bezbednost softvera	Testiranje softvera	2+2	6
	Uvod u računarsku bezbednost	2+2	6
	Testiranje bezbednosti softvera	2+2	6
Softverske metode i procesi	Testiranje softvera	2+2	6
	Šel programiranje	2+2	6
	Održavanje i reinženjering softvera	2+2	6
Razvoj softvera	Paralelni algoritmi	2+2	6
	Računarska grafika	2+2	6
	Programski prevodioci	2+2	6
VI semestar			
Programiranje sistema		2+2	6
Interakcija čovek-računar		2+2	6
Tematske grupe izbornih predmeta (bira se 18 ESPB)		6+6	18
Kvalitet i bezbednost softvera	Softverski procesi	2+2	6
	Kriptografija	2+2	6
	Bezbednost mreža	2+2	6
Softverske metode i procesi	Alati softverskog inženjerstva	2+2	6
	Softverski procesi	2+2	6
	Konstrukcija softvera	2+2	6
Razvoj softvera	Razvoj veb aplikacija	2+2	6
	Razvoj mobilnih aplikacija	2+2	6
	Paradigme programiranja	2+2	6
		Ukupno:	**60**



IV godina

VII semestar		Časova	ESPB
Veliki podaci		2+2	6
Upravljanje projektima		2+2	6
Tematske grupe izbornih predmeta (bira se 18 ESPB)		6+6	18
Softverska infrastruktura i bezbednost	Pouzdani računarski sistemi	2+2	6
	DevOps	2+2	6
	Data centar infrastruktura.	2+2	6
Razvoj softvera	Razvoj multiplatformskih aplikacija	2+2	6
	Razvoj računarskih igara	2+2	6
	DevOps	2+2	6
VIII semestar			
Teorija algoritama, automata i jezika		4+3	8
Namenski računarski sistemi		3+3	7
Primenjeni distribuirani sistemi		3+2	6
Stručna praksa		0+0	3
Završni rad - istraživanje i priprema		0+0	4
Završni rad - izrada i odbrana		0+0	2
		Ukupno:	**60**

Rekapitulacija:
Tematske grupe izbornih predmeta – Softversko inženjerstvo

Naziv grupe	5. semestar	6. semestar	7. semestar
Kvalitet i bezbednost softvera	1. Testiranje softvera 2. Uvod u računarsku bezbednost 3. Testiranje bezbednosti softvera	1. Softverski procesi 2. Kriptografija (RN) 3. Bezbednost mreža (RI)	/
Softverske metode i procesi	1. Testiranje softvera 2. Šel programiranje 3. Održavanje i reinženjering softvera	1. Alati softverskog inženjerstva 2. Softverski procesi 3. Konstrukcija softvera	/
Razvoj softvera	1. Paralelni algoritmi 2. Računarska grafika 3. Programski prevodioci	1. Razvoj veb aplikacija 2. Razvoj mobilnih aplikacija 3. Paradigme programiranja	1. Razvoj multiplatformskih aplikacija 2. Razvoj računarskih igara 3. DevOps
Softverska infrastruktura i bezbednost	/	/	1. Pouzdani računarski sistemi 2. DevOps 3. Data centar infrastruktura

1.4 Informacioni sistemi – osnovne akademske studije

Informacioni sistemi postali su kritični deo proizvodnje, servisiranja, poslovanja i menadžmenta unutar svih organizacija. Njihova efektivna i efikasna upotreba predstavlja važan element u ostvarivanju prednosti u odnosu na konkurente i važnu komponentu u državnim službama i neprofitnim organizacijama. Strategija informacionih sistema je integralni deo organizacione strategije. Informacioni sistemi podržavaju proces poslovanja na svim nivoima – operativnom, taktičkom i strategijskom. Oni su od vitalnog značaja u identifikovanju i analiziranju problema, kao i u donošenju odgovarjućih poslovnih odluka.

Informacioni sistemi integrišu dostignuća informacionih tehnologija i poslovne procese da bi odgovorili na izazove savremenog poslovanja. Sa tehnološke strane, informacioni sistemi povezuju računarske aplikacije sa tradicionalnim oblastima u biznisu.

Trajanje: 4 godine (240 ESP bodova)

Zvanje: Diplomirani inženjer informacionih sistema

Znanja:

- Posedovanje akademskog znanja koje se odnosi na teoriju, zakonitosti i metode za projektovanje i realizaciju informacionih sistema, njihovu integraciju, čuvanje i analitiku velikih podataka.
- Posedovanje stručnih znanja iz savremenih platformi informacionih sistema i mehanizama za njihovo projektovanje i implementaciju.
- Posedovanje potrebnog znanja iz metodologije razvoja informacionih sistema za dalje učenje i usavršavanje u oblasti koja se neprekidno menja.

Poslovi/ zanimanja:

- Data Analyst
- Technical Lead
- Process Analyst
- Big Data Analyst
- DevOps Manager
- Big Data Developer
- Information Analyst
- Agile Project Manager
- Digital Project Manager
- Digital Program Manager
- Data Integration Developer
- Product Management Lead
- Digital Operations Assistant
- Technical Account Manager
- Business Intelligence Analyst
- Information Systems Manager
- Business Informatics Specialist
- Product Development Manager
- Digital Transformation Manager
- Business Analyst Digital Solutions

Plan studija:

I godina

I semestar	Časova	ESPB
Linearna algebra i analitička geometrija	3+2	8
Diskretne strukture	3+2	8
Uvod u programiranje	2+4	8
Engleski 1	2+0	3
Poslovne aplikacije	0+2	3
II semestar		
Matematička analiza	3+2	8
Osnovi računarskih sistema	3+2	8
Objektno-orijentisano programiranje	2+4	8
Engleski 2	2+0	3
Pismeno i usmeno izražavanje	0+2	3
	Ukupno:	**60**

II godina

III semestar	Časova	ESPB
Osnove menadžmenta	3+3	8
Poslovni informacioni sistemi	2+3	8
Analiza i dizajn sistema	3+3	8
Primenjena statistika	2+2	6
IV semestar		
Računarske mreže	3+3	8
Elektronsko poslovanje	3+2	8
Baze podataka	3+2	8
Kvantitativne metode	2+2	6
	Ukupno:	**60**

III godina

V semestar	Časova	ESPB
Principi programiranja u informacionim sistemima	2+2	6
Bezbednost računarskih sistema	2+2	6
Izborni predmeti (bira se 18 ESPB)	6+6	18
Finansijski menadžment	2+2	6
Marketing	2+2	6
Digitalna transformacija	2+2	6
Upravljanje inovacijama	2+2	6
Strategijski menadžment	2+2	6
Upravljanje promenama	2+2	6
VI semestar		
Razvoj veb aplikacija	2+2	6
Interakcija čovek-računar	2+2	6
Izborni predmeti (bira se 18 ESPB)	6+6	18
Principi mikroekonomije	2+2	6
Upravljanje timovima	2+2	6
Tehničko i naučno pisanje	2+2	6
Razvoj poslovnih aplikacija	2+2	6
Organizaciono ponašanje	2+2	6
Rukovođenje i liderstvo	2+2	6
	Ukupno:	**60**

IV godina

VII semestar	Časova	ESPB
Upravljanje projektima	2+2	6
Metodologija istraživanja	2+2	6
Izborni predmeti (bira se 18 ESPB)	6+6	18
Nauka o podacima	2+2	6
Analitika i vizuelizacija podataka	2+2	6
Integrisani informacioni sistemi	2+2	6
Digitalizacija i arhiviranje	2+2	6
Proizvodni informacioni sistemi	2+2	6
Informacioni sistemi u obrazovanju	2+2	6
VIII semestar		
Teorija odlučivanja	4+3	8
Poslovna inteligencija	3+2	6
Softversko inženjerstvo	3+3	7
Stručna praksa	0+0	3
Završni rad - istraživanje i priprema	0+0	4
Završni rad - izrada i odbrana	0+0	2
	Ukupno:	**60**

1.5 Multimedijalni dizajn – osnovne akademske studije

Multimedijalni dizajn je studijski program u domenu vizuelnih i audio umetnosti, koji ima za cilj da studenti nauče da kreiraju računarske multimedijalne sadržaje. Reč je o interdisciplinarnom programu koji objedinjuje znanja iz oblasti slikarstva, grafičkog dizajna, tipografije, fotografije, animacije, interaktivnih računarskih medija, dizajna zvuka, dizajna enterijera, računarstva i teorije umetnosti.

Trajanje: 4 godine (240 ESP bodova)

Zvanje: Diplomirani dizajner

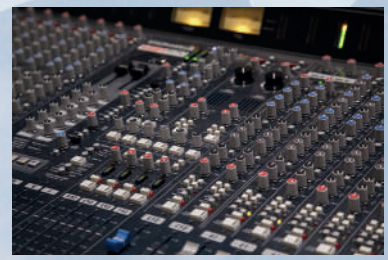
Znanja

- Akademsko znanje koje se odnosi na teorije i principe dizajna multimedija, dizajna zvuka, dizajna računarskog korisničkog interfejsa i generativne umetnosti,
- Poznavanje savremenih softverskih platformi u domenu vektorske i rasterske grafike, dizajna multimedija, 2D i 3D animacije, snimanja, montaže i obrade video materijala,
- Poznavanje tehnika, tehnologija i savremenih softverskih platformi za snimanje, miksovanje i masterovanje zvuka, kao i njegovu integraciju u multimedijalne sadržaje.

Poslovi/zanimanja

- Animator
- Illustrator
- 3D modeler
- Layout artist
- Sound editor
- UX designer
- Web designer
- Concept artist
- Book designer
- Level designer
- Sound designer
- Cinematic artist
- Storyboard artist
- Graphic designer
- Multimedia artist
- Character designer
- Interactive designer
- User interface artist
- Motion graphic artist
- Visual development artist
- Computer interaction designer





Plan studija:

I godina

I semestar	Časova	ESPB
Crtanje i slikanje	3 + 3	8
Osnovi oblikovanja	3 + 3	8
Osnovi projektovanja	3 + 3	8
Uvod u muzičku produkciju	2 + 0	3
Engleski Jezik 1	0 + 2	3
II semestar		
Ilustracija	3 + 3	8
Prostor i oblik	3 + 3	8
Muzička produkcija 1	3 + 3	8
Engleski jezik 2	2 + 2	6
	Ukupno:	**60**

II godina

III semestar	Časova	ESPB
Grafičko oblikovanje	2 + 3	8
Fotografija	3 + 3	8
Modelovanje	3 + 2	8
Istorija umetnosti	2 + 2	6
IV semestar		
Pismo i tipografija	2 + 3	8
Oblikovanje enterijera	3 + 2	8
Muzička produkcija 2	3 + 3	8
Istorija moderne umetnosti	2 + 2	6
	Ukupno:	**60**



III godina

V semestar	Časova	ESPB
Osnovi animacije	2 + 2	7
Dizajn i informacione tehnologije 1	2 + 1	7
Izborni predmeti (bira se 16 ESPB)	6 + 6	16
Grafički projekti	3 + 3	8
Film 1	3 + 3	8
Oblikovanje scene	3 + 3	8
Multimedijalni projekti 1	3 + 3	8
VI semestar		
Dizajn i informacione tehnologije 2	2 + 2	5
Multimedijalni računarski sistemi 1	3 + 3	7
Izborni predmeti (bira se 18 ESPB)	6 + 6	18
Ilustracija u digitalnoj umetnosti	2 + 2	6
Film 2	2 + 2	6
Multimedijalni projekti 2	2 + 2	6
Digitalni video	2 + 2	6
Interaktivna grafika	2 + 2	6
Veb dizajn	2 + 2	6
	Ukupno:	**60**

IV godina

VII semestar	Časova	ESPB
Uvod u 3D animaciju	2 + 2	6
Animirana grafika	3 + 3	8
Izborni predmeti (bira se 16 ESPB)	6 + 6	16
Digitalna slika	3 + 3	8
Postprodukcija	3 + 3	8
Poetike digitalne umetnosti	3 + 3	8
Poetike fotografske umetnosti	3 + 3	8
VIII semestar		
Film i multimedija	3 + 3	8
3D animacija	4 + 3	8
Multimedijalni računarski sistemi 2	3 + 3	8
Završni rad - Izrada i odbrana	0+0	3
Završni rad - priprema	0+0	3
	Ukupno:	**60**

1.6 Informacione tehnologije – osnovne strukovne studije

Studenti se na ovom studijskom programu obrazuju za projektovanje, implementaciju, konfigurisanje i administriranje računarskih sistema i računarskih mreža, očuvanje bezbednosti računarskih sistema, obuku i podršku korisnicima, projektovanje, razvoj i implementaciju programskih sistema, baza podataka i veb aplikacija. Stručnjaci ovog profila potrebni su svakoj firmi koja ima preko deset zaposlenih. Ovaj strukovni studijski program pruža idealnu kombinaciju praktičnih znanja i veština potrebnih za adekvatno funkcionisanje računarske infrastrukture, ali i za razvoj softvera koji se na njoj izvršava.

Trajanje: 3 godine (180 ESP bodova)

Zvanje: Strukovni inženjer informacionih tehnologija i sistema

Znanja:

- Stručna znanja koja se odnose na teorije, principe i procese razvoja i održavanja računarskih sistema, uključujući vrednovanje i razumevanje postojećih i dolazećih tehnologija, kritički ocenjujući njihovu primenljivost u rešavanju korisničkih zahteva,
- Stručna znanja iz projektovanja, razvoja i primene principa različitih paradigmi na razvoj i održavanje računarskih sistema i pridruženih tehnologija,
- Znanja iz hardvera, softvera i računarskih komunikacija koja su potrebna za dalje učenje i usavršavanje u oblasti koja se neprekidno menja.

Poslovi / zanimanja:

- IT consultant
- QA Engineer
- IT Technician
- Web developer
- IT administrator
- Software developer
- Network operations
- Back end developer
- Front end developer
- IT Support assistant
- IT Support engineer
- Full-stack developer
- System administrator
- IT Support technician
- Network administrator
- Multicloud IT engineer
- Site reliability engineer
- Cloud computing engineer
- IT Help desk administrator
- Security operations administrator

Plan studija:

I godina

I semestar	Časova	ESPB
Administracija i održavanje sistema 1	3+3	8
Osnovi programiranja	2+3	8
Organizacija računara	3+2	8
Engleski 1	2+0	3
Praktikum iz arhitekture računara i operativnih sistema	0+2	3
II semestar		
Administracija i održavanje sistema 2	3+3	8
Osnovi informacionih tehnologija	3+2	8
Poslovni softver	2+3	8
Engleski 2	2+0	3
Pismeno i usmeno izražavanje	0+2	3
	Ukupno:	**60**

II godina

III semestar	Časova	ESPB
Dizajn i razvoj web strana	2+3	8
Web sistemi i tehnologije	3+2	8
Engleski 3	2+2	6
Informacioni sistemi	3+3	8
IV semestar		
Računarske komunikacije	3+3	8
Programiranje web aplikacija	2+3	8
Interakcija čovek-računar	2+2	6
Elektronsko poslovanje	3+2	8
	Ukupno:	**60**

www.raf.edu.rs

III godina

V semestar		Časova	ESPB
Uvod u softversko inženjerstvo		2+3	8
IT servis menadžment		2+1	6
Izborni predmeti (bira se 16 ESPB)		6+6	16
DevOps i bezbednost	Osnovi testiranja softvera	3+3	8
	Sigurnost aplikacija i sistema	3+3	8
Razvoj aplikacija	SQL programiranje	3+3	8
	C# programiranje	3+3	8
VI semestar			
Istorija računarstva		2+0	4
Stručna praksa		0+0	3
Završni rad - izrada i odbrana		0+0	2
Završni rad - priprema		0+0	3
Izborni predmeti (bira se 18 ESPB)		9+6	18
DevOps i bezbednost	Razvoj infrastrukture i servisa u oblaku	3+2	6
	Automatizacija izgradnje softvera	3+2	6
	Bezbednost LAN mreža	3+2	6
Razvoj aplikacija	Razvoj infrastrukture i servisa u oblaku	3+2	6
	Razvoj web aplikacija i servisa	3+2	6
	Microsoft tehnologije za pristup podacima	3+2	6
		Ukupno:	**60**

Rekapitulacija:

Tematske grupe izbornih predmeta – Informacione tehnologije

Naziv modula	5. semestar	6. semestar
DevOps i bezbednost	1. Osnovi testiranja softvera 2. Sigurnost aplikacija i sistema	1. Razvoj infrastrukture i servisa u oblaku 2. Automatizacija izgradnje softvera 3. Bezbednost LAN mreža
Razvoj aplikacija	1. SQL programiranje 2. C# programiranje	1. Razvoj infrastrukture i servisa u oblaku 2. Razvoj web aplikacija i servisa 3. Microsoft tehnologije za pristup podacima

2. Master studije

2.1 Računarske nauke – master akademske studije

Obrazovanje studenata za različite vrste poslova koji u svojoj osnovi imaju obradu struktuiranih i nestruktuiranih podataka i ekstrakciju korisnog znanja. Studijski program se bavi računarskim i algoritamskim aspektom obrade podataka, a studenti se pripremaju za primenu algoritama obrade podataka u različitim domenima (društvene mreže, bibliografija, biologija, psihologija, marketing i sl.).

Trajanje: 1 godina (60 ESP bodova)

Zvanje: Master informatičar

Broj studenata: do 15

Znanja:

- Napredna akademska znanja koja se odnose na teorije i principe algoritama veštačke inteligencije i algoritama za ekstrakciju korisnih informacija iz podataka u digitalnom obliku, uključujući kritičko razumevanje, vrednovanje i primenu računarskih algoritama i različitih pristupa rešavanju problema ekstrakcije znanja,
- Analize različitih paradigmi programiranja i poznavanje njihove teorijske matematičke osnove,
- Stručna znanja iz savremenih softverskih platformi i mehanizama za upravljanje autonomnim sistemima.



www.raf.edu.rs

Plan studija:

I semestar	Časova	ESPB
Uvod u metodologiju naučno-istraživačkog rada	2+2	6
Obrada prirodnog jezika	2+2	6
Principi programiranja	2+2	6
Izborni predmeti (bira se 12 ESPB)	4+4	12
Sistemi zasnovani na znanju	2+2	6
Rudarenje podataka	2+2	6
Analiza društvenih mreža	2+2	6
Robotika	2+2	6
Kvantni računari	2+2	6
Diferencijalne jednačine	2+2	6
II semestar		
Praktikum iz računarstva u oblaku	0+2	3
Pronalaženje informacija	2+2	6
Stručna praksa	0+0	3
Završni rad - Istraživanje i priprema	0+0	9
Završni rad - Izrada i odbrana	0+0	9
	Ukupno:	**60**



2.2 Računarsko inženjerstvo – master akademske studije

Osnovni zadatak ovog programa je da pruži obrazovanje iz teorije i prakse računarskog inženjerstva u savremenim računarskim sistemima koji sadrže i hardverske i softverske komponente. Cilj studijskog programa je postizanje visokih naučnih kompetencija i akademskih veština iz oblasti mobilnih, inteligentnih i ugrađenih sistema, autonomnih računarskih sistema i sistema u oblaku, kao i računarskih komunikacija, obuhvatajući žičanu, bežičnu i optičku infrastrukturu, mobilne i širokopojasne sisteme, uključujući i prenos multimedijalnog sadržaja.

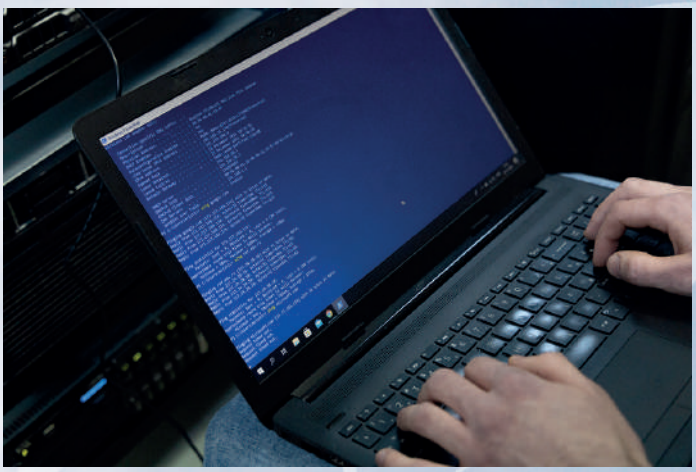
Trajanje: 1 godina (60 ESP bodova)

Zvanje: Master inženjer elektrotehnike i računarstva

Broj studenata: do 15

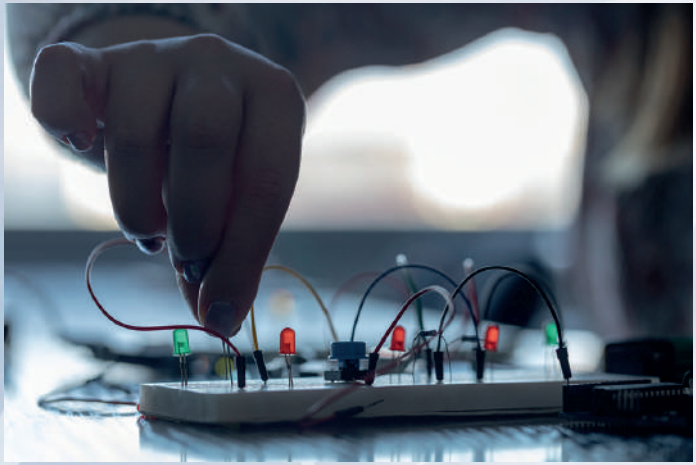
Znanja:

- Poznavanje mobilnih računarskih sistema, upotrebe senzora i interneta stvari, analize i digitalne obrade govornog i video signala, namenskih sistema, inteligentnih sistema, kao i razumevanje računarstva u oblaku,
- Znanja iz savremenih računarskih i komunikacionih platformi, kao i mehanizama za njihovo projektovanje i implementaciju,
- Projektovanje i implementacija softvera, od malih i namenskih, do velikih distribuiranih računarskih sistema.



Plan studija:

I semestar	Časova	ESPB
Uvod u metodologiju naučno-istraživačkog rada	2+2	6
Napredni inteligentni sistemi	2+2	6
Projektovanje namenskih sistema	2+2	6
Izborni predmeti (bira se 12 ESPB)	4+4	12
Konvergentne mreže i servisi	2+2	6
Primenjeno mašinsko učenje	2+2	6
Obrada signala u komunikacijama	2+2	6
Napredne tehnologije internet stvari	2+2	6
Diferencijalne jednačine	2+2	6
II semestar		
Mobilne komunikacije	2+2	6
Praktikum iz računarstva u oblaku	0+2	3
Završni master rad - Istraživanje i prirpema	0+0	9
Stručna praksa master studija	0+0	3
Završni master rad - Izrada i odbrana	0+0	9
	Ukupno:	**60**



2.3 Softversko inženjerstvo – master akademske studije

Softverski inženjeri imaju složeni zadatak da analiziraju potrebe korisnika i dizajniraju, razvijaju, testiraju i održavaju računarske aplikacije. Ova vrsta stručnjaka je bolje plaćena od „običnih" programera, a broj odgovarajućih radnih mesta je u stalnom porastu. Master studije softverskog inženjerstva omogućavaju vam da naučite metodologiju i visoko napredne tehnologije razvoja softvera.

Trajanje: 1 godina (60 ESP bodova)

Zvanje: Master inženjer softvera

Broj studenata: do 15

Znanja

- Analiza i evaluacija potreba za softverom i specifikacije zahteva,
- Projektovanje softvera,
- Konstrukcija softvera,
- Održavanje softvera,
- Upravljanje konfiguracijom softvera,
- Upravljanje softverskim projektima,
- Softverski procesi,
- Alati i metode softverskog inženjerstva,
- Kvalitet softvera.

Plan studija:

I semestar	Časova	ESPB
Uvod u metodologiju naučno-istraživačkog rada	2+2	6
Modeli i metode softverskog inženjerstva	2+2	6
Razvoj bezbednog softvera	2+2	6
Izborni predmeti (bira se 12 ESPB)	4+4	12
Specifikacija i modelovanje softvera	2+2	6
Agilni razvoj softvera	2+2	6
Kvalitet softvera	2+2	6
Softver namenskih sistema	2+2	6
II semestar		
Softverske arhitekture	2+2	6
Praktikum iz računarstva u oblaku	0+2	3
Završni master rad - Istraživanje i priprema	0+0	9
Stručna praksa master studija	0+0	3
Završni master rad - Izrada i odbrana	0+0	9
	Ukupno:	**60**

2.4 Informacioni sistemi – master akademske studije

Informacioni sistemi obuhvataju: prikupljanje, razvoj i upravljanje resursima informacionih tehnologija i usluga (funkcija informacionih sistema) i razvoj, rukovanje i evoluciju infrastrukture i sistema za upotrebu u procesima organizacije (razvoj sistema, sistemske operacije i održavanje).

Master studije informacionih sistema izučavaju arhitekturu IS, savremene metodološke pristupe razvoju IS, tehnološke platforme na kojoj će IS funkcionisati, međusobne odnose razvoja IS i uvođenje gotovih softverskih rešenja.

Trajanje: 1 godina (60 ESP bodova)

Zvanje: Master inženjer informacionih sistema

Broj studenata: do 15

Znanja

- Samostalno prepoznavanje i praćenje relevantnih inovacija i trendova u oblasti informacionih sistema,
- Razvoj savremenih softverskih arhitektura,
- Implementacija specifičnih integrisanih softverskih rešenja,
- Samostalni razvoj kompleksnih poslovnih sistema u različitim tehnološkim okruženjima,
- Utvrđivanje informacionih zahteva,
- Projektovanje i razvoj IS,
- Primena IS u velikim centralizovanim, mobilnim i distribuiranim sistemima.

Plan studija:

I semestar	Časova	ESPB
Uvod u metodologiju naučno-istraživačkog rada	2+2	6
Upravljanje projektima informacionih sistema	2+2	6
Upravljanje znanjem	2+2	6
Izborni predmeti (bira se 12 ESPB)	4+4	12
Digitalne biblioteke i arhive	2+2	6
Projektovanje informacionih sistema	2+2	6
Sistemi za podršku odlučivanju	2+2	6
Interaktivna vizuelizacija podataka	2+2	6
II semestar		
Praktikum iz računarstva u oblaku	0+2	3
Analiza velikih podataka	2+2	6
Završni rad - istraživanje i priprema	0+0	9
Stručna praksa master studija	0+0	3
Završni rad - izrada i odbrana	0+0	9
	Ukupno:	**60**

2.5 Multimedijalni dizajn – master akademske studije

Svrha izučavanja računarskog dizajna u okviru master akademskih studija jeste formiranje savremene, kreativne, likovno i tehnički obrazovane, odgovorne, profesionalno specijalizovane ličnosti, koja je kompletna i kvalifikovana za samostalni istraživački, stvaralački i umetnički rad u oblasti dizajna.

Master studije računarskog dizajna studenta čine spremnim za kreativni rad kroz upotrebu računara i najnovijih programa za dizajn. Program obuhvata oblasti grafičkog dizajna, vizuelnih komunikacija i multimedija. Programom je predviđeno savladavanje naprednih metoda i tehnike obrade digitalne slike, zvuka, videa, ilustrovanja, animiranja i komponovanja interaktivnog multimedijalnog sadržaja.

Trajanje: 1 godina (60 ESP bodova)

Zvanje: Master dizajner

Broj studenata: do 20

Plan studija:

I semestar	Časova	ESPB
Uvod u metodologiju istraživačkog rada	2 + 2	6
Dizajn multimedija	2 + 2	6
Multimedijalni sistemi	2 + 2	6
Izborni predmeti (bira se 12 ESPB)	4 + 4	12
Dizajn grafičkih medija	2 + 2	6
Eksperimentalna animacija	2 + 2	6
Projektovanje enterijera	2 + 2	6
2D animacija	2 + 2	6
II semestar		
Dizajn zvuka	2 + 2	6
Završni master rad - Istraživanje i priprema	0 + 0	9
Projektovanje interaktivnih medija	2 + 2	6
Završni master rad - Izrada i odbrana	0 + 0	9
	Ukupno:	**60**

2.6 Informacione tehnologije – master strukovne studije

Računari su postali integralni deo moderne kulture i predstavljaju glavnu pokretačku snagu većeg dela svetskog ekonomskog napretka. Nove tehnologije se neprekidno uvode, a među njima, posebno se izdvajaju informacione tehnologije koje predstavljaju najprisutniju oblast računarstva.

Trajanje: 2 godine (120 ESP bodova)

Zvanje: Strukovni master inženjer informacionih tehnologija i sistema

Broj studenata: do 34

Znanja:

- Posedovanje stručnih znanja koja se odnose na principe i procese razvoja i održavanja umreženih računarskih sistema, uključujući vrednovanje i razumevanje postojećih i dolazećih tehnologija, kritički ocenjujući njihovu primenljivost u rešavanju konkretnih zahteva.
- Posedovanje stručnih znanja iz projektovanja i razvoja softverskih sistema i tehnologija na kojima se zasnivaju.
- Posedovanje potrebnog znanja iz oblasti računarske inteligencije za dalje učenje i usavršavanje u oblasti koja se neprekidno menja.

Plan studija:

I godina

I semestar		**Časova**	**ESPB**
Diskretna matematika		3+3	8
Algoritmi		3+3	8
Dizajn i razvoj softvera		3+3	8
Baze podataka		2+2	6
II semestar			
Izborni predmeti (bira se 15 ESPB)		6+6	15
Inteligentni računarski sistemi	Mašinsko učenje	2+2	5
	Veštačka inteligencija	2+2	5
	Distribuirani sistemi	2+2	5
Računarski sistemi i obrada podataka	Distribuirani sistemi	2+2	5
	Digitalna obrada slike	2+2	5
	Operativni sistemi	2+2	5
Bezbednost veb servisa		2+2	6
Arhitektura softverskih sistema		2+2	6
Stručna praksa 1		0+0	3
		Ukupno:	**60**

II godina

III semestar		Časova	ESPB
Robotika		2+2	6
Izborni predmeti (bira se 24 ESPB)		8+8	24
IoT i sistemi za analizu podataka	Internet stvari	2+2	6
	Računarski vid	2+2	6
	Obrada velike količine podataka	2+2	6
	Paralelni sistemi	2+2	6
Napredni računarski sistemi	Bezbednost informacija	2+2	6
	Projektovanje računarskih mreža	2+2	6
	Internet stvari	2+2	6
	Pouzdani softverski sistemi	2+2	6
IV semestar			
Inovacije i razvojna strategija		2+2	6
Stručna praksa 2		0+0	3
Završni master rad – primenjena istraživanja		0+0	12
Završni master rad - izrada i odbrana		0+0	9
		Ukupno:	**60**

Rekapitulacija:

Tematske grupe izbornih predmeta – master strukovne studije Informacione tehnologije

	Inteligentni računarski sistemi	Računarski sistemi i obrada podataka
2. semestar	1. Mašinsko učenje 2. Veštačka inteligencija 3. Distribuirani sistemi	1. Distribuirani sistemi 2. Digitalna obrada slike 3. Operativni sistemi
	IoT i sistemi za analizu podataka	**Napredni računarski sistemi**
3. semestar	1. Internet stvari 2. Računarski vid 3. Obrada velike količine podataka 4. Paralelni sistemi	1. Bezbednost informacija 2. Projektovanje računarskih mreža 3. Internet stvari 4. Pouzdani softverski sistemi

3. Doktorske studije

3.1 Računarske nauke – doktorske akademske studije

Računarske nauke postale su fundament razvoja današnjice, kako društva tako i nauke uopšte. Google, Facebook, Twitter, pa i sam internet, rezultati su istraživanja računarskih nauka u oblastima teorije grafova, distribuiranih algoritama, optimizacije, itd. Gotovo da i ne postoji grana nauke koja ne zahteva računarsku podršku, bilo da je to fizika, hemija, biologija, medicina, ekonomija, ali i nove grane kao što je veštačka inteligencija.

Svrha doktorskog studijskog programa Računarske nauke je da omogući naprednim studentima da, nakon master akademskih studija, usavrše znanje stečeno ranije i da ovladaju metodama i postupcima naučno-istraživačkog rada iz oblasti za koju se opredele kroz izborne predmete i temu doktorske disertacije.

Trajanje: 3 godine (180 ESP bodova)

Zvanje: Doktor nauka – računarske nauke

Broj studenata: do 5

Znanja:

- Vrhunska teorijska i praktična znanja potrebna za kritičku analizu i originalna istraživanja u oblasti računarskih nauka sa svrhom proširivanja i redefinisanja postojećih znanja, nauke i oblasti rada,
- Napredne i specijalizovane veštine i tehnike potrebne za rešavanje ključnih problema u istraživanju i za proširivanje i redefinisanje postojećeg znanja (algoritmi, kombinatorika, optimizacija, teorija grafova, bioinformatika),
- Veštine komunikacije za objašnjavanje i kritiku teorija, metodologija i zaključaka, kao i predstavljanje rezultata istraživanja u odnosu na međunarodne standarde i naučnu zajednicu,
- Razvoj novih alata i softvera relevantnih za oblast računarskih nauka (savremeni softverski sistemi, programski jezici, namenski programski paketi i sl.).

Plan studija:

I godina

I semestar	Časova	ESPB
Tehnički kvalifikacioni ispit	0+3	5
Izborni predmet (bira se 12 ESPB)	5+3	12
Kombinatorika	5+3	12
Softverski sistemi	5+3	12
Izborni predmet (bira se 13 ESPB)	5+4	13
Teorija grafova	5+4	13
Programski jezici	5+4	13
II semestar		
Izborni predmeti (bira se 30 ESPB)	12+8	30
Algoritmi	6+4	15
Kombinatorna optimizacija	6+4	15
Analiza slika u medicini	6+4	15
Biološke mreže	6+4	15
Softverski podržano učenje	6+4	15
Odabrana poglavlja iz softverskih arhitektura	6+4	15
Savremeni sistemi veštačke inteligencije	6+4	15
	Ukupno:	**60**

II godina

III semestar	Časova	ESPB
Izborni predmeti (bira se 30 ESPB)	12+8	30
Teorija kompleksnosti	6+4	15
Spektralna teorija grafova	6+4	15
Računarska genomika	6+4	15
Odabrana poglavlja iz računarske biologije	6+4	15
Odabrana poglavlja iz primenjene veštačke inteligencije	6+4	15
Kvalitet i bezbednost softvera	6+4	15
IV semestar		
Doktorska disertacija – teorijske osnove i istraživački kvalifikacioni ispit	0+20	30
	Ukupno:	**60**

III godina

V semestar	Časova	ESPB
Doktorska disertacija - naučno-istraživački rad	0+20	30
VI semestar		
Doktorska disertacija - istraživanje i priprema	0+20	10
Doktorska disertacija - izrada i odbrana disertacije	0+0	20
	Ukupno:	**60**

3.2 Računarsko inženjerstvo – doktorske akademske studije

Veliki broj kompanija ostvaruje privredni rast zahvaljujući ekspanziji ulaganja u istraživanja u oblasti računarskog inženjerstva, za šta su potrebna znanja koja pružaju ove doktorske studije. Tu prvenstveno spada temeljno poznavanje i razumevanje disciplina kao što su projektovanje mikro i nano elektronskih i optičkih komponenti, napredna obrada signala, projektovanje naprednih algoritama za obradu medicinskih slika, projektovanje računarskog hardvera i softvera iz oblasti računarskih mreža, kao i teorijska pitanja koja omogućuju nastavak istraživanja i naučni doprinos u oblasti računarskog inženjerstva.

Trajanje: 3 godine (180 ESP bodova)

Zvanje: Doktor nauka – elektrotehnika i računarstvo

Broj studenata: do 5

Znanja:

- Vrhunska teorijska i praktična znanja potrebna za kritičku analizu i originalna istraživanja u oblasti računarskog inženjerstva sa svrhom proširivanja i redefinisanja postojećih znanja, nauke i oblasti rada,
- Napredne i specijalizovane veštine i tehnike potrebne za rešavanje ključnih problema u istraživanju i za proširivanje i redefinisanje postojećeg znanja (spektralna analiza signala, multifraktalna analiza, statističke i optimizacione metode),
- Veština komunikacije za objašnjavanje i kritiku teorija, metodologija i zaključaka, kao i predstavljanje rezultata istraživanja u odnosu na međunarodne standarde i naučnu zajednicu,
- Razvoj novih alata, instrumenata i uređaja relevantnih za oblast računarskog inženjerstva (mikro i nano elektronske i optičke komponente, projektovanje računarskog hardvera i softvera iz oblasti računarskih mreža, pojektovanje algoritama i softver za analizu slika u medicini).

Plan studija:

I godina

I semestar	Časova	ESPB
Tehnički kvalifikacioni ispit	0+3	5
Izborni predmet (bira se 12 ESPB)	5+3	12
Nanotehnologije	5+3	12
Višebrzinska obrada signala	5+3	12
Računarski sistemi i mreže	5+3	12
Izborni predmet (bira se 13 ESPB)	5+4	13
Bežične senzorske mreže	5+4	13
Analiza slika u medicini	6+4	13
Napredna digitalna elektronika	6+4	13
II semestar		
Izborni predmeti (bira se 30 ESPB)	12+8	30
Optičke komunikacije	6+4	15
Multifraktalna analiza	6+4	15
Virtuelizacija mreža	6+4	15
Slučajni procesi	6+4	15
Arhitektura računarskih sistema i embeded sistemi	6+4	15
Mašinsko učenje i veštačka inteligencija u inženjerstvu	6+4	15
Ukupno:		**60**

II godina

III semestar	Časova	ESPB
Izborni predmeti (bira se 30 ESPB)	12+8	30
Inženjerske metode optimizacije	6+4	15
Bezbednost internet servisa	6+4	15
Razvoj i kvalitet sistemskog softvera	6+4	15
Spektralna analiza signala	6+4	15
Projektovanje i verifikacija digitalnih sistema	6+4	15
IV semestar		
Doktorska disertacija – teorijske osnove i istraživački kvalifikacioni ispit	0+20	30
	Ukupno:	**60**

III godina

V semestar	Časova	ESPB
Doktorska disertacija - naučno-istraživački rad	0+20	30
VI semestar		
Doktorska disertacija - istraživanje i priprema	0+20	10
Doktorska disertacija - izrada i odbrana disertacije	0+0	20
	Ukupno:	**60**

3.3 Multimedijalni dizajn – doktorske akademske studije

Sintagma „multimedijalni dizajn" označava sve prakse kreiranja multimedija u čijim su osnovama fotografija, tipografija, ilustracija, animacija, video i zvuk. Označava i projektovanje interaktivnih multimedija, tj. proizvoda koji se morfološki određuju načinom upotrebe i participacijom više korisnika. Studenti doktorskih akademskih studija Multimedijalnog dizajna se osposobljavaju za interdisciplinarno bavljenje oblikovanjem multimedija, te za kritičko rasuđivanje o fenomenima savremenog dizajna i umetnosti. Ovako orijentisan studijski program računa na – kod korisnika dizajna – potencijalno istovremen doživljaj raznorodnih i kumulativnih sadržaja. Insistira se na odgovarajućoj informatičkoj stručnosti kao uslovu za usavršavanje i kreativno mišljenje u kontekstu softverski determinisane proizvodnje.

Trajanje: 3 godine (180 ESP bodova)

Zvanje: Doktor umetnosti – primenjene umetnosti i dizajn

Broj studenata: do 5

Znanja:
Studijski program doktorskih akademskih studija obezbeđuje izuzetne kompetencije u struci oblikovanja i razumevanja multimedija. Studenti kreiraju multimedije koji se uobličavaju načinom upotrebe, tj. rekonfigurišu interaktivnim upravljanjem. Kadri su da projektuju bihevioralne situacije i perceptivne performanse u virtuelnom prostoru. Nadasve, program ima svrhu da:

- Upotpuni kvalitet doktorskih akademskih studija dizajna u Republici Srbiji;
- Osposobi studente, buduće doktore umetnosti, za razumevanje, opisivanje i objašnjavanje graničnih vrednosti, razvojnih linija i polja preseka multimedijalnih oblasti;
- Upotpuni kvalitet učinaka dizajnerske i umetničke prakse u Republici Srbiji.



Plan studija:

I godina

I semestar	Časova	ESPB
Kvalifikacioni ispit iz digitalnih medija	0+3+2	5
Digitalna umetnost	5+3	12
Teorija umetnosti	5+3	13
II semestar		
Izborni predmeti (bira se 30 ESPB)	10+10	30
Fotografija u savremenoj umetnosti	5+5	15
Višemedijska umetnost	5+5	15
Slikarstvo u savremenoj umetnosti	5+5	15
Grafički dizajn	5+5	15
	Ukupno:	**60**

II godina

III semestar	Časova	ESPB
Izborni predmeti (bira se 30 ESPB)	10+10	30
Korektivi oblika	5+5	15
Animacija	5+5	15
Konceptualna umetnost	5+5	15
Sinhronizacija slike i zvuka	5+5	15
IV semestar		
Doktorski umetnički projekat – teorijske osnove i umetnički kvalifikacioni ispit	0+20+2	30
	Ukupno:	**60**

III godina

V semestar	Časova	ESPB
Doktorski umetnički projekat – umetničko-istraživački rad	0+20	30
VI semestar		
Doktorski umetnički projekat – priprema	0+20	10
Doktorski umetnički projekat – izrada i odbrana disertacije	0+0	20
	Ukupno:	**60**



Knez Mihailova 6, Beograd

Računarski fakultet

www.raf.edu.rs

Knez Mihailova 6/VI, Beograd
Tel: 011/2627-613, 2633-321