



INTERNATIONAL UNIVERSITY OF SARAJEVO  
INTERNACIONALNI UNIVERZITET U SARAJEVU



Fakultet prirodnih i tehničkih nauka

Odsjek tehničkih nauka

# STUDIJSKI PROGRAM RAČUNARSKIH NAUKA I INŽINJERINGA

Akadska godina: 2014/15.

Copyright IUS ©2014. All rights reserved.

# FENS

*Faculty of Engineering and Natural Sciences*

## SADRŽAJ

- 1 O UNIVERZITETU
- 2 O FAKULTETU PRIRODNIH I TEHNIČKIH NAUKA
- 3 NAŠI STUDENTI
- 4 OSIGURANJE KVALITETA
- 5 EVROPSKI SISTEM PRIJENOSA BODOVA (ECTS)
- 6 TRAJANJE STUDIJA, DODJELJIVANJE ECTS BODOVA I DODATKA DIPLOMI
- 7 OBLICI PROVOĐENJA NASTAVE I PROVJERE ZNANJA STUDENATA
- 8 UVOD U NAUČNU OBLAST I OPĆI OPIS STUDIJA
- 9 CILJEVI STUDIJSKOG PROGRAMA
- 10 MOGUĆNOST ZAPOSLENJA
- 11 AKADEMSKO OSOBLJE
- 12 I CIKLUS STUDIJA
  - 12.1 Ciljevi i profil I ciklusa studija
  - 12.2 Predviđeni ishodi učenja I ciklusa studija
  - 12.3 Nastavni plan i program I ciklusa studija
  - 12.4 Uvjeti za upis i ponovni upis na I ciklus studijskog programa
- 13 II CIKLUS STUDIJA
  - 13.1 Ciljevi i profil II ciklusa studija
  - 13.2 Predviđeni ishodi učenja II ciklusa studija
  - 13.3 Nastavni plan i program II ciklusa studija
  - 13.4 Uvjeti za upis i ponovni upis na II ciklus studija
- 14 III CIKLUS STUDIJA
  - 14.1 Ciljevi i profil III ciklusa studija
  - 14.2 Predviđeni ishodi učenja III ciklusa studija
  - 14.3 Nastavni plan i program III ciklusa studija
  - 14.4 Uvjeti za upis na III ciklus studija

## 1 O Univerzitetu

Internacionalni univerzitet u Sarajevu neprofitna je i nezavisna visokoškolska ustanova koja samostalno osigurava sredstva za svoj rad i nudi obrazovanje na sva tri ciklusa studija, kao i posebne programe za profesionalno usavršavanje u registriranim oblastima. Obrazovanje se realizira putem naučnih i umjetničkih programa koji se međusobno prožimaju omogućavajući simbiozu tradicionalnih i novih disciplina. Univerzitet podstiče i promovira akademsku, kulturnu i društvenu saradnju s regionalnim i međunarodnim univerzitetima srodne orijentacije.

Internacionalni univerzitet u Sarajevu akreditiran je od strane Ministarstva za obrazovanje, nauku i mlade Kantona Sarajevo i upisan i državni Registar akreditiranih visokoškolskih ustanova u BiH koji se vodi pri Agenciji za razvoj obrazovanja i osiguranje kvaliteta. IUS je i pridruženi član Evropske asocijacije univerziteta (European University Association - EUA).

Međunarodni karakter Internacionalnog univerziteta u Sarajevu, na kojem se školuju studenti iz cijelog svijeta i koji zapošljava akademsko osoblje sa značajnim međunarodnim iskustvom, studijskim programima daje poseban kvalitet. Neposrednom interakcijom studenti Univerziteta imaju privilegiju upoznavati različite kulture što im omogućava ne samo usvajanje znanja, kompetencija i vještina iz uže oblasti studijskog programa već i stjecanje drugih vještina i iskustava koja su u globaliziranom svijetu izuzetno važna.

Pohađanje nastave na engleskom jeziku i praćenje međunarodnih naučnih i stručnih časopisa, uz korištenje najbolje literature iz relevantnih oblasti, osigurava studentima kvalitetno obrazovanje iz oblasti specifičnih za Studijski program računarskih nauka i inženjeringa kao i uvid u savremene tokove ove oblasti.

Nastavni plan i program za program računarske nauke i inženjeringa usklađen je s bolonjskim sistemom obrazovanja i bh. nacionalnim okvirom kvalifikacija. Kroz veliki broj izbornih predmeta studenti računarstva i inženjeringa imaju mogućnost upoznati se i sa sadržajima iz drugih naučnih oblasti koje se izučavaju na Univerzitetu, čime je omogućena horizontalna prohodnost studenata. Svršeni studenti dobivaju dvojezičnu diplomu i dodatak diplomi i to na engleskom jeziku i na jednom od službenih jezika u Bosni i Hercegovini.

Nastavni plan i program I ciklusa studija također ispunjava uvjete za stjecanje diplome bakalaureata iz oblasti računarskih nauka i inženjeringa u Republici Turskoj na način koji je utvrdilo Vijeće za visoko obrazovanje Republike Turske (YÖK).

### **Osnivač IUS-a**

Osnivač IUS-a je „Fondacija za razvoj obrazovanja Sarajevo“. Osnovana je u Sarajevu 2001. godine kao nevladina organizacija neprofitnog karaktera s ciljem kreiranja uvjeta za unapređenje obrazovanja u Bosni i Hercegovini.

### **Misija IUS-a**

Misija IUS-a je formiranje kompetentnih i pouzdanih ljudi koji pored sposobnosti samostalnog i kritičkog mišljenja imaju snažan osjećaj socijalne odgovornosti. Univerzitet želi doprinosti razvoju nauke i tehnologije kao i prenošenju znanja za dobrobit društva.

### **Vizija IUS-a**

IUS će formirati kulturu izvrsnosti koja će zadovoljiti potrebe institucije čiji je primarni cilj obrazovanje. IUS će kroz interdisciplinarnu obrazovnu infrastrukturu stvarati i prenositi znanje te tako postati međunarodna referentna tačka u obrazovanju i nauci.

## **Organizacione jedinice**

Univerzitet ima sljedeće organizacione jedinice:

- Fakultet prirodnih i tehničkih nauka (FENS);
- Fakultet menadžmenta i javne uprave (FBA);
- Fakultet umjetnosti i društvenih nauka (FASS);
- Istraživački institut sa centrima.

## **Kampus**

Kampus Internacionalnog univerziteta u Sarajevu (IUS) smješten je na Ilidži, u blizini prirodnih izvora ljekovite vode i arheološkog nalazišta iz rimskog razdoblja. Okružen prirodnim ljepotama, omeđen obalom rijeke Željeznice, naš univerzitet je blizu poznatog sarajevskog parka Vrelo Bosne. Dobro povezan s centrom Ilidže, središtem grada, aerodromom, s pogledom na lijepe planine, naš kampus je miran i prijatan za učenje.

Moderne prostorije za učenje i istraživački centri, ljubazno osoblje i mnogobrojne mogućnosti kojima se akademski život dopunjuje s društvenim i kulturnim pružaju jedinstvenu kombinaciju studiranja mladima iz cijeloga svijeta.

Bogati resursi IUS-a, biblioteka i čitaonice, bežični pristup internetu, pristup naučnim bazama podataka (kao što je npr. JSTOR), smještajni kapaciteti, sportski tereni i restorani, snažna su podrška nastavnim i vannastavnim aktivnostima.

## **2 O Fakultetu prirodnih i tehničkih nauka**

Fakultet umjetnosti i društvenih nauka pruža mogućnost za stjecanje akademskih zvanja iz različitih oblasti umjetnosti, društvenih i kulturoloških nauka. Na fakultetu se trenutno realiziraju sljedeći studijski programi:

### **ODSJEK UMJETNOSTI**

- *Studijski program Vizualne umjetnosti i dizajn vizualnih komunikacija;*

### **ODSJEK DRUŠTVENIH NAUKA**

- *Studijski program Društvene i političke nauke.*

### **ODSJEK KULTUROLOŠKIH STUDIJA**

- *Studijski program Kulturološke studije;*

Cilj studijskih programa na Fakultetu umjetnosti i društvenih nauka jeste uspostavljanje ravnoteže između profesionalnog obrazovanja u glavnoj oblasti interesovanja studenata i stjecanja dodatnih znanja obuhvaćenih izbornim predmetima iz srodnih oblasti unutar nastavnog plana i programa, a sve u cilju širenja perspektiva i pripreme za ulogu visokoobrazovanih stručnih građana. Pored toga, fokus realizacije svih programa je na postizanju usklađenosti između potrebnog teorijskog znanja koje zahtijeva matična oblast i kritičkog intelektualnog i/ili umjetničkog senzibiliteta neophodnog za prilagođavanje u konstantno promjenljivom i zahtjevnom svijetu.

### **3 Naši studenti**

#### *Uključenost studenata u odlučivanje i unapređenje nastavnih procesa*

Studentski parlament (SPIUS) predstavlja i zastupa studente i na taj način aktivno učestvuje u ostvarenju njihovih prava. Studentski parlament (SPIUS) također delegira predstavnike studenata u članstvo tijela Univerziteta, čime omogućava punopravno ostvarivanje studentskih prava i uključenost studenata u procese donošenja odluka.

Predstavnici studenata također su uključeni u procese izrade nastavnih planova i programa kao i evaluacije njihove izvedbe te u periodične analize studijskih programa.

#### *Savjetovanje studenata*

Univerzitet pridaje posebnu važnost akademskom savjetovanju studenata u toku njihovog studija. Unutar studijskog programa, dekan svakom studentu neformalno dodjeljuje akademskog savjetnika koji ima obavezu da nadgleda i ocjenjuje napredak studenta, te ga savjetuje o obaveznim i izbornim predmetima koje treba prijaviti kako bi što uspješnije napredovao tokom studija. Za vrijeme prijave (registracije) predmeta, odnosno ovjere semestara, student je obavezan konsultirati se sa svojim akademskim savjetnikom oko izbora i prijave predmeta u narednom semestru. Prije početka semestra akademski savjetnik studentu odobrava listu predmeta za naredni semestar.

#### *Promoviranje mobilnosti studenata*

Ured za međunarodnu saradnju Internacionalnog univerziteta u Sarajevu (IRO) intenzivno radi na promoviranju mobilnosti studenata kroz različite programe razmjene kao što su Erasmus+ i Mevlana. Pri tome studentima se osigurava priznavanje ECTS studijskih bodova ostvarenih prilikom razmjene a osoblje Ureda savjetuje studente i pomaže im da naprave odgovarajući izbor.

#### *Studentski klubovi*

Kako bi akademsko iskustvo bilo što potpunije, studentima IUS-a omogućene su raznovrsne vannastavne aktivnosti. Trenutno je aktivno 19 studenskih klubova od kojih ćemo spomenuti IUS Rock Bend, Poduzetnički klub, Klub za intelektualne aktivnosti, Fudbalski klub, Klub za razvoj kulture, umjetnosti, društvenih i sportskih vještina, Istraživački klub, Klub studenata arhitekture i Klub fotografije.

### **4 Osiguranje kvaliteta**

Osiguranje kvaliteta na nivou studijskog programa obuhvata i sam proces izrade studijskog programa tokom kojeg je definirana obaveza konsultiranja nastavnog osoblja, stručnjaka iz date oblasti, studenata, predstavnika privrede te poslodavaca i lokalne zajednice.

U toku implementacije studijskog programa provode se redovne analize svih bitnih indikatora realizacije studijskog programa što se ogleda u periodičnim sistemskim analizama i izvještajima.

Sistem implementacije nastavnog procesa i ocjenjivanja rada studenata daje dovoljno autonomije svakom nastavniku kako bi prilagodio nastavne metode i ocjenjivanje svakom pojedinom predmetu, ali uz poštivanje jasno definiranih standarda na nivou Univerziteta. Na ovaj način osigurana je transparentnost procesa ocjenjivanja, ali i data mogućnost prilagođavanja svakom nastavniku i studentu.

## 5 Evropski sistem prijenosa bodova (ECTS)

U cilju efikasne mobilnosti studenata nastavni plan i program organiziran je kroz predmete čije su vrijednosti izražene jedinicima evropskog sistema prijenosa bodova (ECTS).

Ukupan predviđeni broj ECTS studijskih bodova dodjeljuje se nakon polaganja ispita i ocjenjivanja, a razlike u stepenu ostvarivanja definiranih ishoda učenja izražavaju se ocjenama u skali od F, FX do A, odnosno od 5 do 10. Sistem ECTS primjenjuje se kod svih studentskih prijelaza.

Svi predmeti navedeni su prema nivou (studijskoj godini) unutar određenog ciklusa studija, i to brojčano: 100-199; 200-299; 300-399 i 400-499 za četiri godine I ciklusa studija, 500-599 za II ciklus studija i 600-899 za III ciklus studija. Prvi broj upućuje na godinu studija na kojoj se predmet izvodi. Svi predmeti imaju kratak naziv, tj. skraćenicu ispred broja koja jasno upućuje na program na kojem se taj predmet nudi (npr. ARCH – arhitektura). Razlika u sadržaju i bodovnim vrijednostima unutar predmeta iskazana je kroz broj sati koji su planirani za predavanja, vježbe, odnosno samostalan rad (3+0 ili 2+2 ili 2+1+2).

Svaki studijski program na Univerzitetu određuje i obavezu uspješnog obavljanja studentske prakse u trajanju od najmanje 30 dana.

## 6 Trajanje studija, dodjeljivanje ECTS bodova i dodatka diplomi

U donjoj tabeli prikazani su podaci o trajanju i dodjeli ECTS studijskih bodova studentima nakon uspješnog okončanja određenog ciklusa studija, i to:

Ciklus studija	Ostvareni ECTS studijski bodovi nakon okončanog ciklusa studija:	Trajanje
I ciklus	240 ECTS	4 godine
II ciklus	60 ECTS	1 godina
III ciklus	180 ECTS	3 godine

Studentima koji diplomiraju dodjeljuje se diploma i dodatak diplomi koji sadrže: stečeno zvanje, nazive položenih predmeta, realizirane projekte, završni rad/projekat postignute ocjene, ostvareni broj ECTS studijskih bodova, prosjek ocjena za svaki semestar i ukupan prosjek ocjena na ciklusu studija i druge zakonom propisane elemente.

## 7 Oblici provođenja nastave i provjere znanja studenata

Nastavne aktivnosti koje se primjenjuju na Univerzitetu razlikuju se u ovisnosti od fakulteta i naučnih disciplina. Općenito, predmeti prirodnih nauka imaju tendenciju veće strukturiranosti i više sati provedenih u direktnom radu sa studentima u odnosu na predmete društvenih i humanističkih nauka. Važnu komponentu studiranja na Univerzitetu predstavlja samostalan rad studenata, a individualnim konsultacijama sa studentima posvećuje se posebna pažnja. Akademsko osoblje koristi kombinaciju više nastavnih oblika kako bi se postigli predviđeni ciljevi učenja i povećala zainteresiranost studenata za rad.

### ***Nastavne aktivnosti***

Vrijeme provedeno na nastavi i u radu s drugim studentima može imati nekoliko oblika ali obično uključuje kombinaciju dolje navedenog:

- *Predavanja* profesora podrazumijevaju korištenje printanih materijala, slajdova ili prezentacije na računaru, ali je glavni fokus na slušanju izlaganja.

- *Vježbe* gdje asistenti interaktivno rade s manjim brojem studenata u grupama nadopunjujući predavanja obradom specifičnih tema ili rješavanjem zadataka.

- Većina predmeta uključuje i određene oblike praktične nastave kao što su *laboratorijske vježbe*, što može podrazumijevati i sedmični rad u laboratoriju gdje studenti usavršavaju profesionalne vještine i stječu praktična iskustva.

- *Studentska praksa* u trajanju od najmanje 30 radnih dana podrazumijeva rad u realnom okruženju gdje se studentima pruža mogućnost stjecanja iskustva u radu i donošenja odluke nakon informiranja o svojim budućim pozivima.

### **Individualni rad studenata**

Osim pohađanja predavanja i vježbi studenti provode veliki dio radne sedmice u samostalnom učenju koje uključuje čitanje relevantnih studijskih materijala, istraživanje, boravak u biblioteci, izradu zadaće, pripremu seminarskih radova i referata, te rad na različitim grupnim ili individualnim projektima i prezentacijama.

### **Oblici provjere znanja studenata**

Internacionalni univerzitet u Sarajevu primjenjuje pismene, usmene i praktične oblike provjere znanja studenata. Ocjenjivanje studenata provodi se testiranjem, odnosno, vrednovanjem pisanih i praktičnih radova te ispitivanjem u skladu s predviđenim programom, postavljenim ciljevima učenja i procedurama ocjenjivanja. Ispiti iz umjetničkih oblasti polažu se komisijски. Svi su oblici provjere znanja javni.

### **Konsultacije**

Predmetni nastavnici održavaju redovne konsultacije sa studentima. Za konsultacije nastavno osoblje koristi različite vidove kao što su kabinetske konsultacije, konsultacije u učionici, ali i putem e-maila ili savremenih računarskih aplikacija kakva je Moodle kako bi omogućili studentima što uspješnije savladavanje nastavno-naučnih sadržaja i postizanje predmetnih ciljeva.

### **Vrednovanje znanja studenata**

Konačan uspjeh studenta nakon svih predviđenih oblika provjere znanja, vrednuje se i ocjenjuje sistemom uporedivim sa ECTS skalom ocjenjivanja kako slijedi:

- a) 10 (A) - izuzetan uspjeh bez grešaka ili sa neznatnim greškama, nosi 95-100 bodova;
- b) 9 (B) - iznad prosjeka, sa ponekom greškom, nosi 85-94 bodova;
- c) 8 (C) - prosječan, sa primjetnim greškama, nosi 75-84 bodova;
- d) 7 (D) - općenito dobar, ali sa značajnijim nedostacima, nosi 65-74 bodova;
- e) 6 (E) - zadovoljava minimalne kriterije, nosi 55-64 bodova;
- f) 5 (F, FX) - ne zadovoljava minimalne kriterije, manje od 55 bodova.

## **8 Uvod u naučnu oblast i opći opis studija**

Računarske nauke i inženjering (RNI) je proučavanje informacija i algoritama u kontekstu realnih i apstraktnih kompjuterskih uređaja. Naučnici računarskih nauka zainteresirani su za teme kao što su predstavljanje i skladištenje podataka; algoritmi za pristup, prikaz, uređivanje i transformiranje informacija; programski jezici za prikaz algoritma kao i hardver i softver za izvršavanje algoritama. Ova tematika dovodi do razvoja praktičnog softvera, na primjer operativnih sistema i kompajlera; primjenjenih oblasti kao što su umjetna inteligencija, kompjuterska grafika ili računarska biologija; kao i teorijskim istraživanjima kompjutera, algoritama i podataka.

Računarski inženjering, polje usko povezano s računarskim naukama, bavi se dizajnom i praktičnom primjenom sistema kompjuterskog hardvera i softvera u rješavanju tehnoloških, ekonomskih i društvenih problema. Inženjer računarstva analizira problem te iz različitih alata i tehnologija odabira onaj koji je najprikladniji za rješavanje datog problema. Ovakav inženjer može očekivati da bude uključen u dizajniranje hardvera, softvera i integraciju sistema. Nakon stjecanja dovoljno znanja i iskustva u računarskim naukama i inženjeringu u prve tri godine, motiviramo naše studente da se uključe u industrijske projekte. U četvrtoj godini studenti uzimaju nekoliko izbornih predmeta koje mogu prilagoditi svojoj karijeri u skladu sa svojim specifičnim interesima. Tada se od studenata također očekuje da predlože i realiziraju diplomski projekt.

## **9 Ciljevi studijskog programa**

Studijski program računarskih nauka i inženjeringa na Internacionalnom univerzitetu u Sarajevu ima za cilj svojim studentima osigurati kako znanje temeljnih teorijskih aspekata računarstva tako i relevantno praktično iskustvo koje će kasnije moći iskoristiti u svom radu. Program nudi kvalitetan nastavni plan i program I, II i III ciklusa studija utemeljen na teoriji i metodama računarskih nauka i inženjerstva te na njihovoj primjeni na problemima iz života. Studentima se nude instrukcije kroz laboratorije, predavanja, seminare, kolokvije i praktična istraživanja na visokom svjetskom standardu a osoblje programa aktivno je i u istraživanju u različitim područjima informatike i inženjeringa.

## **10 Mogućnost zaposlenja**

Inženjeri računarskih nauka primjenjuju naučne principe i teorije u svrhu dizajniranja softvera, mreža, računara i procesa. Ovi profesionalci rade u industriji, državnim organizacijama, privatnim firmama, istraživačkim i edukacijskim centrima kreirajući napredne informacijske tehnologije, kompjuterske aplikacije i sisteme. Polje računarskih nauka konstantno napreduje pružajući ovim stručnjacima intelektualne izazove i stjecanje novih znanja gotovo na dnevnoj bazi.

Diplomirani studenti ovog programa imaju širok izbor budućih karijera: poduzetništvo, razvoj softvera, kompjuterska grafika, mrežna administracija, sigurnost računarskih sistema, kompjuterska vizija, baze podataka, bežične mreže, umjetna inteligencija itd. U Bosni i Hercegovini ali i svijetu konstantno je velika potražnja za inženjerima računarskih nauka. Prilike za posao su raznolike i postoje u gotovo svim industrijskim sektorima.

## **11 Akademska osoblje**


Program raspolaže akademskim kadrom sa značajnim iskustvom u radu na visokoškolskim ustanovama širom svijeta te relevantnim naučnim referencama. U nastavku donosimo kratke biografije akademskog osoblja na našem fakultetu:




	<p><b>doc. dr. Jasminka Hasić-Telalović</b>  Internacionalni univerzitet u Sarajevu  Hrasnička cesta 15, Sarajevo</p> <p>ured: F1.31  tel. + 387 33957 224  email: <a href="mailto:jhasic@ius.edu.ba">jhasic@ius.edu.ba</a>  CV Link: <a href="http://ee.ius.edu.ba/jasminka-hasic-telalovic">http://ee.ius.edu.ba/jasminka-hasic-telalovic</a></p>
<p><b>Obrazovanje:</b>  doktorat u inženjerstvu na Warwick University, Velika Britanija  magisterij na Brown University, Sjedinjene Američke Države  Dodiplomski studij na University of New Hampshire, Sjedinjene Američke Države</p>	<p><b>Predmeti:</b></p> <p>Računarska grafika,  Arhitektura kompjutera,  Sistemi za upravljanje bazama podataka,  Dizajn i implementacija u <i>web</i> sredini,  Kompleksnot računanja i algoritmi,  Napredni algoritmi,  Izabrane teme iz matematike,  Statistika,  Programiranje i rješavanje problema I i II,  Uvod u računanje,  Napredna računarska grafika,  Programi u stvarnom vremenu i razvoj igara</p>
<p><b>Polja istraživanja:</b> <i>High Dynamic Range slike, percepcija, visoko vjerodostojna računarska grafika.</i></p>	


	<p><b>doc. dr. Suleiman Abu Kharmeh</b>  International University u Sarajevu  Hrasnička cesta 15, Sarajevo</p>
<p>Obrazovanje:  doktorat na  University of Bristol Bristol, Velika Britanija.  magisterij na  University of Bristol Bristol, Velika Britanija.  dodiplomski studij na  An-Najah National University Nablus, Palestina.</p>	<p>Predmeti:  Napredno programiranje,  Algoritmi i strukture podataka,  Kriptografija i sigurnost mreža.</p>
<p><b>Polja istraživanja:</b> <i>dizajn hardvera.</i></p>	
	<p><b>doc.dr. Emir Karamehmedović</b>  Internacionalni univerzitet u Sarajevu  Hrasnička cesta 15, Sarajevo  ured: F1. 28  tel.: +387 33 957 207  email: <a href="mailto:ekaramehmedovic@ius.edu.ba">ekaramehmedovic@ius.edu.ba</a>  CV Link: <a href="http://ee.ius.edu.ba/emir-karamehmedovic">http://ee.ius.edu.ba/emir-karamehmedovic</a></p>

<p><b>Obrazovanje:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>doktorat na Technical University of Denmark (Danska, 2006);</li> <li>magisterij na Technical University of Denmark, (Danska, 2003);</li> <li>dodiplomski studij na Technical University of Denmark, (Danska)</li> </ul>	<p><b>Predmeti:</b></p> <p>Električna kola, Optoelektronika, Modeliranje i kontrola , Analogna elektronika.</p>
<p><b>Polja istraživanja:</b> <i>elektronika, senzori, automatizacija i instrumentacija, kompjutersko modeliranje.</i></p>	

	<p><b>doc. dr. Abdurazzag Ali Aburas</b> Internacionalni univerzitet u Sarajevu Hrasnička cesta 15, Sarajevo ured: F1.16 email: aaburas@ius.edu.ba tel.: + 387 33957 217</p>
<p><b>Obrazovanje:</b> doktorat na DeMontFort University, Velika Britanija; magisterij na University of Dundee, Velika Britanija; dodiplomski studij na Tripoli University, Libija.</p>	<p><b>Predmeti:</b> Komparativni programski jezici, Teorija komputacija, Interakcija čovjeka i računara, Umjetna inteligencija, Operativni sistemi, Konstrukcija kompajlera, Napredni operativni sistemi, Distribuirani sistemi, Kompjuterske mreže.</p>
<p><b>Polja istraživanja:</b> <i>procesiranje imidža, raspoznavanje uzoraka, watermarking, E i M učenje, inženjerska edukacija, cloud computing. CV Link: <a href="http://cs.ius.edu.ba/ali-aburas-abdurazzag">http://cs.ius.edu.ba/ali-aburas-abdurazzag</a></i></p>	


	<p><b>doc. dr. Haris Memić</b> Internacionalni univerzitet u Sarajevu Hrasnička cesta 15, Sarajevo</p> <p>ured: F1.35 tel.: + 387 33957 206 email: <a href="mailto:hmemic@ius.edu.ba">hmemic@ius.edu.ba</a> CV link: <a href="http://cs.ius.edu.ba/haris-memic">http://cs.ius.edu.ba/haris-memic</a></p>
---	--


<p><b>Obrazovanje:</b>  doktorat iz kompjuterskih nauka, Univerzitet Džemal Bijedić, Mostar, Bosna i Hercegovina;  magisterij iz kompjuterskih nauka, Univerzitet Džemal Bijedić, Mostar, Bosna i Hercegovina.  bakalaureat iz kompjuterskih nauka, University of Minnesota, Minneapolis, Sjedinjene Američke Države.</p>	<p><b>Predmeti:</b>  Napredno programiranje,  Softverski inženjering,  Razvoj web aplikacija,  Algoritmi i strukture podataka  Operativni sistemi  Analiza socijalnih mreža,  Analiza socijalnih i informacijskih mreža,  Napredna analiza socijalnih mreža,  Razvoj interaktivnog web sadržaja,  Mrežno programiranje,  Napredni algoritmi i strukture podataka,  Analiza i dizajn online zajednica,  Napredno internetsko programiranje,  Napredni algoritmi,  Napredne teme internetskog programiranja</p>
<p><b>Polja istraživanja:</b> <i>online društvene mreže, online zajednice, analiza društvenih mreža.</i></p>	

	<p><b>doc. dr. Lejla Miller-Van Wieren</b>  Internacionalni univerzitet u Sarajevu  Hrasnička cesta 15, Sarajevo</p> <p>ured: F1. 28  tel.: +387 33 957 202  email: <a href="mailto:lmiller@ius.edu.ba">lmiller@ius.edu.ba</a>  CV Link: <a href="http://fens.ius.edu.ba/lejla-miller">http://fens.ius.edu.ba/lejla-miller</a></p>
<p><b>Obrazovanje:</b>  doktorat: University of Michigan, USA  magisterij: Rackham School of Graduate Studies,  University of Michigan, USA  dodiplomski studij: Natural Science Faculty, University of Sarajevo</p>	<p><b>Predmeti:</b>  Matematika I  Matematika II  Diferencijalne jednačine  Linearna algebra  Diskretna matematika</p>
<p><b>Polja istraživanja:</b> <i>kompleksna analiza, realna analiza, Summability.</i></p>	


	<p><b>viša asistentica Kanita Karadžević-Hadžiabdić</b>  Internacionalni univerzitet u Sarajevu  Hrasnička cesta 15, Sarajevo</p> <p>ured: F1.5  Tel. +387 33 957 218  e-mail: <a href="mailto:kanita@ius.edu.ba">kanita@ius.edu.ba</a>  CV Link: <a href="http://cs.ius.edu.ba/kanita-karadjuzovic-hadziabdic">http://cs.ius.edu.ba/kanita-karadjuzovic-hadziabdic</a></p>
---	---

<p><b>Obrazovanje:</b> magisterij na Oxford University, Velika Britanija; dodiplomski studij na Eastern Mediterranean University, Sjeverni Kipar.</p>	<p><b>Predmeti:</b> Softverski inženjering, Napredno programiranje, Kompjuterska grafika, Kompjuterska arhitektura, Programski jezici, Matematika, Menadžerska matematika, Socijalna, pravna i etička pitanja u računarstvu.</p>
<p><b>Polja istraživanja:</b> <i>High Dynamic Range slike, sigurnost kompjuterskih mreža (TLS Protocol), podučavanje strojeva, neuralne mreže, društvene mreže.</i></p>	

	<p><b>viši asistent Mehmet Akif Yaman</b> Internacionalni univerzitet u Sarajevu Hrasnička cesta 15, Sarajevo</p> <p>ured: F1. 8 tel. +387 33 957 205 email: <a href="mailto:myaman@ius.edu.ba">myaman@ius.edu.ba</a> CV Link: <a href="http://cs.ius.edu.ba/mehmet-akif-yaman">http://cs.ius.edu.ba/mehmet-akif-yaman</a></p>
<p><b>Obrazovanje:</b> magisterij na Vienna University of Technology, Austrija dodiplomski studij na Vienna University of Technology, Austrija</p>	<p><b>Predmeti:</b> Uvod u programiranje, Menadžment baza podataka, Algoritmi i strukture podataka, Programiranje u C-u</p>
<p><b>Polja istraživanja:</b> <i>procesiranje slika, kompjuterska vizija, neuralne mreže, bioinformatika, data mining, objektno orijentirano programiranje.</i></p>	

	<p><b>viša asistentica Emine Yaman</b> Internacionalni univerzitet u Sarajevu Hrasnička cesta 15, Sarajevo ured: F1. 7 tel. +387 33 957 205 email: <a href="mailto:eyaman@ius.edu.ba">eyaman@ius.edu.ba</a> CV Link: <a href="http://cs.ius.edu.ba/emine-yaman">http://cs.ius.edu.ba/emine-yaman</a></p>
<p><b>Obrazovanje:</b> magisterij na Vienna University of Technology, Austrija; dodiplomski na Vienna University of Technology, Austrija.</p>	<p><b>Predaje:</b> Kompjuterska tehnologija, Uvod u kompjuterski inženjering, Algoritmi i strukture podataka, Arhitektura kompjutera, Socijalna, pravna i etička pitanja u računarstvu.</p>
<p><b>Polja istraživanja:</b> <i>vještačka inteligencija, učenje strojeva, neuralne mreže, procesiranje signala, medicinska informatika.</i></p>	

	<p>viša asistentica Alma Husagić-Selman Internacionalni univerzitet u Sarajevu Hrasnička cesta 15, Sarajevo</p>
<p>Obrazovanje: magisterij na International Islamic University Malaysia, Malezija, 2009; dodiplomski studij na International Islamic University Malaysia, Malezija, 2005.</p>	<p>Predmeti: Operativni sistemi, Sigurnost kompjuterskih mreža, Kompjuterske mreže, Kompjuterska arhitektura, Algoritmi i strukture podataka, Programiranje za inženjere, Socijalna, pravna i etička pitanja u računarstvu.</p>
<p><b>Polja istraživanja:</b> <i>High Performance Computing, vještačka inteligencija, kompjuterska i mrežna sigurnost, free space optika.</i></p>	

	<p>viša asistentica Nesibe Merve Demir Internacionalni univerzitet u Sarajevu Hrasnička cesta 15, Sarajevo</p>
<p>Obrazovanje: magisterij na na Internacionalnom univerzitetu u Sarajevu, BIH bakalaureat na Internacionalnom univerzitetu u Sarajevu, BIH</p>	<p>Predmeti: Numerička analiza, Linearna algebra, Uvod u vjerovatnoću i statistiku, Kompjuterska arhitektura, Uvod u programiranje, Menadžment baza podataka, Uvod u data mining, Softverski inženjering, Algoritmi i strukture podataka, Operativni sistemi, Razvoj web aplikacija, Dizajn kompajlera, Interakcija čovjeka i računara, Kompjuterska vizija.</p>
<p><b>Polja istraživanja:</b> <i>neuralne mreže, data mining, antene, telekomunikacije.</i></p>	

## 12 I ciklus studija

### 12.1 Ciljevi i profil I ciklusa studija

I ciklus studijskog programa Računarskih nauka i inženjeringa na Internacionalnom univerzitetu u Sarajevu ima za cilj obrazovati studente iz oblasti softvera, hardvera i teoretskih aspekta računarskih uređaja, te ih podučiti vještinama primjene računarstva u inženjerskim, poslovnim, naučnim i drugim područjima. Dodatno, program je dizajniran tako da studentima omogućava stjecanje znanja iz ekonomije, menadžmenta i drugih društvenih nauka.

Uobičajeni period za završetak I ciklusa studija koji vodi do Diplome bakalaureata je četiri godine ili 8 semestara. Diplomom I ciklusa dobit će studenti koji skupe 240 ECTS (European Credit Transfer System) bodova na način predviđen nastavnim planom i programom. Internacionalni univerzitet u Sarajevu svaki semestar pravi listu ponuđenih predmeta koji čine semestralni nastavni plan i program.

Nakon uspješnog okončanja I ciklusa ovog studija student stječe pravo na dodjelu stručnog zvanja: **Bakalaureat/Bachelor – inženjer računarskih nauka i inženjeringa.**

### 12.2 Predviđeni ishodi učenja I ciklusa studija

Ishodi učenja I ciklusa studija formulirani su po uzoru na nacionalnu i internacionalnu praksu. Prilikom definiranja ishoda učenja studijskog programa Računarske nauke i inženjering uzete su u obzir jasne direktive EQF-a i NQF-a, postojeća praksa u BiH, potrebe društva, konsultirani su studenti, predstavnici poslodavaca i šire zajednice, inostrani i domaći eksperti.

U konkretnom slučaju ovog studijskog programa, a u cilju definiranja ishoda učenja, konsultirani su:

- a) evropski okvir kvalifikacija;
- b) državni okvir kvalifikacija;
- c) ASIIN opći kriteriji za akreditaciju studijskih programa: SSC Tehničkog odbora za informatiku;
- d) Britanska agencija za osiguranje kvalitete u visokom obrazovanju.

Program studija računarskih nauka i inženjeringa teži da naši dodiplomci nakon završenog studija i dobivanja zvanja bakalaureata inženjera računarskih nauka i inženjeringa, budu osposobljeni da:

- demonstriraju teorijsko i praktično znanje u raznim područjima računarstva gdje je fokus na razvoju softvera (baza podataka, operativni sistemi, kompjuterske mreže, razvoj web aplikacija, programski jezici, softverski inženjering i dr.),
- razumiju društvena, profesionalna i etička pitanja vezana za kompjutere,
- razumiju matematiku i statistiku potrebnu u naučnim aplikacijama,
- pokažu razumijevanje svijeta u kojem žive (učeci i o svjetskoj historiji, ekonomiju, pravo i slično),
- analiziraju, dizajniraju i razvijaju programske sisteme sljedeći industrijsku praksu,
- na odgovarajući način primjenjuju pojmove, principe i praksu navedenih područja računarstva,
- samostalno prikupe i interpretiraju podatke koji se odnose na teme u području računarskih nauka i inženjeringa.

### 12.3 Nastavni plan i program I ciklusa studija

Struktura studijskog programa prikazana je u sljedećoj tabeli:

Računarske nauke i inženjering						
Grupa predmeta	ECTS	Naziv predmeta	Kod predmeta	Tip predmeta	ECTS	Preduvjet
	60	Engleski jezik	ENG111	obavezni	4	
		Komunikacija i izvještavanje	MAN111	obavezni	4	
		Matematika I	MATH 101	obavezni	6	
		Ekonomija	ECON 101	obavezni	6	
		Nauka i tehnologija	HUM 101	obavezni	6	
		Historija civilizacije	HIST 191	obavezni	6	
		Pravo i etika	SPS 103	obavezni	6	
		Turski jezik I/Bosanski jezik I	TURK111/ BOS111	obavezni	2	
		Turski jezik II/Bosanski jezik II	TURK112/ BOS112	obavezni	2	TURK111/ BOS111
		izborni		izborni	6	
		izborni		izborni	6	
izborni		izborni	6			
Fakultetski predmeti	60	Linearna algebra	MATH 201	obavezan	6	MATH 101
		Diferencijalne jednačine	MATH202	obavezan	6	MATH 101
		Diskretna matematika	MATH204	obavezan	6	MATH 101
		Uvod u vjerovatnoću i statistiku	MATH203	obavezan	6	MATH 101
		Numerička analiza	MATH205	obavezan	6	MATH 101
		Signali i sistemi	ENS211	obavezan	6	MATH 101
		Električna kola I	ENS203	obavezan	6	MATH 101
		Programiranje za inženjere	ENS213	obavezan	6	
		Izborni fakultetski predmet		izborni	6	
		Izborni fakultetski predmet		izborni	6	
Programski predmeti	96	Uvod u programiranje	CS201	obavezan	6	
		Napredno programiranje	CS204	obavezan	6	CS 201
		Algoritmi i strukture podataka	CS302	obavezan	6	CS204, MATH204
		Projektovanje logičkih kola	CS303	obavezan	6	CS 201
		Arhitektura kompjutera	CS304	obavezan	6	CS 204
		Programski jezici	CS305	obavezan	6	CS 313
		Upravljanje bazama podataka	CS306	obavezan	6	CS 204
		Operativni sistemi	CS307	obavezan	6	CS 304
		Softverski inženjering	CS308	obavezan	6	CS 204
		Razvoj web aplikacija	CS412	obavezan	6	CS 204
		Teorija računanja	CS313	obavezan	6	CS204, MATH204
		Kompjuterske mreže	CS408	obavezan	6	CS 307
		izborni		izborni	6	
		izborni		izborni	6	
		izborni		izborni	6	
izborni		izborni	6			

IUS izborni	18	izborni		izborni	6	
		izborni		izborni	6	
		izborni		izborni	6	
Praksa	0	U skladu sa IUS Procedurama i pravilima o obavljanju studentske prakse.				
Diplomski rad	6	Diplomski rad	CS490	obavezan	6	180 ECTS kredita
ukupno	240					

Lista univerzitetskih predmeta:

<b>Izborni univerzitetski predmeti</b>	1	Matematika II	MATH102	6
	2	Fizika	NS102	6
	3	Hemija života	NS101	6
	4	Konstrukcije tehnologije	ARCH105	6
	5	Opća hemija	NS104	6
	6	Osnovni dizajn komunikacija	ARCH101	6
	7	Uvod u psihologiju	PSY103	6
	8	Uvod u vizuelne komunikacije	VA102	6
	9	Uvod u sociologiju	SOC102	6
	10	Uvod u političke nauke	POLS102	6
	11	Menadžment	MAN102	6
	12	Osnove međunarodnih odnosa	IR102	6
	13	Globalizacija i biznis	ECON102	6

Lista fakultetskih predmeta:

No.	Naziv predmeta	Kod predmeta		Preduslovi
1	Instalacije II	ARCH211	4	
2	CAD u arhitekturi	ARCH215	4	
3	Elektromagnetizam I	ENS201	6	MATH101
4	Termodinamika	ENS202	6	MATH101
5	Električna kola I	ENS203	6	MATH101
6	Nauka o materijalima I	ENS205	6	
7	Modeliranje i upravljanje sistemima	ENS206	6	MATH101
8	Inžinjerska grafika	ENS207	6	
9	Uvod u proizvodne sisteme	ENS208	6	
10	Statika	ENS209	6	MATH101
11	Signali i sistemi	ENS211	6	MATH101
12	Programiranje za inženjere	ENS213	6	
13	Linearna algebra	MATH201	6	MATH101
14	Diferencijalne jednačine	MATH202	6	MATH101
15	Uvod u vjerovatnoću i statistiku	MATH203	6	MATH101
16	Diskretna matematika	MATH204	6	MATH101
17	Numerička analiza	MATH205	6	MATH101
18	Vektorska algebra	MATH207	6	MATH101
19	Dinamika i vibracije	ME208	6	MATH101



20	Komparativna biologija	NS204	6	
21	Dinamika čelije	NS205	6	
22	Organska hemija	NS207	6	
23	Uvod u mašinsko inženjerstvo	ENS221	6	

Izborni predmeti:

<b>Izborni predmeti</b>				
<b>No</b>	<b>Predmetni naziv</b>	<b>Predmetna šifra</b>	<b>ECTS</b>	<b>Preduvjet</b>
1	Bioinformatika	BIO310	6	
2	Socijalna, pravna i etička pitanja u računarstvu	CS299	6	
3	Interakcija osobe i računara	CS310	6	CS204
4	Uvod u dizajn kompajlera	CS402	6	CS204, MATH204
5	Distribuirani sistemi	CS403	6	CS307
6	Umjetna inteligencija	CS404	6	MATH204
7	Kompjuterska grafika	CS405	6	CS302, MATH201
8	Razvoj interaktivnog web sadržaja	CS413	6	CS312
9	Kompjuterska vizija	CS414	6	CS404
10	Raspoznavanje uzoraka	CS415	6	MATH201
11	Kriptografija	CS416	6	MATH204, CS302
12	Uvod u Data Mining	CS417	6	CS302
13	Mrežno programiranje	CS420	6	CS204, CS408
14	Arhitektura i implementacija sistema za upravljanje bazama podataka	CS421	6	CS306
15	Paralelno računanje	CS423	6	CS302, CS307
16	Komunikacijske mreže	CS425	6	CS204
17	Softverski inženjering II	CS426	6	CS308
18	Kompjuterska i mrežna sigurnost	CS427	6	CS307, CS408
19	Posebne teme u kompjuterskim naukama I	CS498	6	
20	Posebne teme u kompjuterskim naukama II	CS499	6	
21	Mikroračunarski sistemi	EE307	6	
22	Uvod u komunikacijske sisteme	EE331	6	ENS211
23	Uvod u mašinsko učenje	EE418	6	
24	Digitalne komunikacije	EE434	6	EE331
25	Mikroprocesori-I	EE435	6	
26	Programabilni logički regulatori	EE436	6	
27	Uvod u robotiku	EE437	6	
28	Elektromagnetizam I	ENS201	6	
29	Menadžment informacionih sistema	MAN461	6	
30	Kompjuterski potpomognut dizajn	SD410	6	CS304

#### 12.4 **Uvjeti za upis i ponovni upis na I ciklus studijskog programa**

Za upis na I ciklus studija potrebno je da kandidat ima završeno srednje obrazovanje u četverogodišnjem trajanju što se dokazuje važećom diplomom.

S obzirom da se nastava na Univerzitetu realizira isključivo na engleskom jeziku za upis na prvu godinu neophodno je posjedovanje naprednog znanja engleskog jezika koje se dokazuje posjedovanjem međunarodnog certifikata o poznavanju engleskog jezika, kao što je TOEFL, IELTS ili sličan certifikat, u skladu s kriterijima utvrđenim općim aktima Univerziteta.

Ukoliko ne posjeduju niti jedan od certifikata potrebnih za oslobađanje od obaveze polaganja Testa osposobljenosti vladanja engleskim jezikom (*Proficiency exam*), kandidati su obavezni položiti *Proficiency Exam* koji organizira Škola engleskog jezika (ELS) na Univerzitetu.

Opći kriteriji za upis kandidata utvrđuju se konkursom koji se raspisuje prije početka svake akademske godine.

Rangiranje kandidata može se vršiti na osnovu sljedećih kriterija:

1. prethodno ostvarenog uspjeha u srednjoj školi;
2. ostvarene ocjene na intervjuu koji se organizira prilikom apliciranja kandidata na konkurs;
3. bodova ostvarenih na Općem testu znanja koji Univerzitet održava u cilju ostvarivanja prava na stipendiju;
4. drugih kriterija koji se utvrđuju konkursom.

Na formiranje konačne rang liste kandidata kao i na prijem studenata u prvu godinu I ciklusa studija utjecat će i uspjeh ostvaren tokom srednjoškolskog obrazovanja iz pojedinih predmeta i oblasti značajnih za odgovarajući studij.

Kandidati iz Republike Turske obavezni su, pored prethodno navedenih kriterija, položiti i prijemni ispit za dodiplomski studij (LYS-Lisans Yerleşirme Sinavi) te na istom ostvariti minimalan broj bodova propisan od strane nadležnog tijela za visoko obrazovanje Republike Turske, odnosno osvojiti minimalno 1000 bodova na SAT testu (Scholastic Aptitude Test/Scholastic Assesment Test).

Studenti koji prelaze s drugih visokoškolskih ustanova obavezni su priložiti zahtjev za upis (prijelaz) i uvjerenje o položenim predmetima (transkript položenih predmeta) na visokoškolskoj ustanovi sa koje prelaze. Zahtjev se prosljeđuje nadležnoj komisiji fakulteta. Nakon provedene procedure, dekan donosi konačno rješenje.

Osoba koja izgubi status studenta na jednom od tri ciklusa studija može ponovno steći status pod uvjetom:

1. da Univerzitet ima prostorne i kadrovske uvjete za omogućavanje redovnog izvršenja obaveza studenta,
2. da student polaže ispite po nastavnom planu i programu koji važi u vrijeme ponovnog stjecanja statusa studenta,
3. da student nema neizmirenih finansijskih obaveza prema Univerzitetu.

Uz zahtjev za donošenje odluke o ponovnom stjecanju statusa studenta, obavezno se prilaže obrazložen zahtjev studenta.

## 13 II ciklus studija

### 13.1 Ciljevi i profil II ciklusa studija

Cilj II ciklusa studija studijskog programa Računarske nauke i inženjering na Internacionalnom univerzitetu u Sarajevu je pružiti

studentu širinu i dubinu znanja u konceptima i tehnikama vezanim za dizajn, programiranje i primjenu računarskih sistema. Program priprema studente za stručnu praksu, ali i za istraživanja u području kompjuterske tehnologije koja brzo napreduje a temelji se na bazi tehničkih nauka i pruža akademsko znanje u raznolikoj obrazovnoj i istraživačkoj sredini koja uključuje moderne računarske laboratorije. Fleksibilan studij, koji omogućava studentima da oblikuju svoje vlastite profesionalne profile odabirom odgovarajućeg skupa izbornih predmeta, nudi široku perspektivu za specijaliziranu ili interdisciplinarnu praksu i istraživanje. Sistem nadzora i timski rad pomaže studentima da razviju sposobnost za analizu tehničkih problema i razvoj inovativnih rješenja. Program također nastoji razviti profesionalnu neovisnost, potiče osobnu kreativnost studenata kao i samopouzdanje i originalnost, te razvija sposobnost za nastavak profesionalnog i intelektualnog razvoja.

Nakon uspješnog okončanja II ciklusa ovog studija na našem univerzitetu student stječe pravo na dodjelu akademske titule i zvanja: Magistar – diplomirani inženjer računarskih nauka i inženjeringa.

### 13.2 ***Predviđeni ishodi učenja II ciklusa studija***

Za Studijski program računarskih nauka i inženjeringa polazna osnova za definiranje dolje navedenih ishoda učenja su:

- a) evropski okvir kvalifikacija,
- b) državni okvir kvalifikacija,
- c) Shared'Dublin' opisi za kratki ciklus, prvi ciklus, drugi ciklus i treći ciklus nagrada,
- d) Britanska agencija za osiguranje kvalitete u visokom obrazovanju.

Po završetku II ciklusa studija student će biti osposobljen:

- poznavati teoretske osnove računarstva i primjenjivati ovo znanje na naprednom nivou,
- koristiti literaturu vezanu za istraživanje problema računarskih nauka te dobiti potrebne osnovne informacije za daljnje istraživanje problema,
- napisati rezultate istraživanja i prezentirati ih usmeno.
- doprinositi učinkovitom timskom radu.

### 13.3 ***Nastavni plan i program II ciklusa studija***

Od studenata se očekuje da polože šest predmeta i odbrane magistarski rad. Uvjeti koje je potrebno ispuniti kako bi se uspješno okončao magistarski studij nalaze se u tabeli:

Kategorija	ECTS	Bilješka
Predmeti	36	<p>Studenti trebaju :</p> <p>1. položiti predmete, koji ukupno iznose 36 ECTS bodova</p> <p>2. napisati i odbraniti magistarski rad, koji nosi 24 ECTS boda.</p> <p>Uz odobrenje program koordinatora, studenti trebaju ostvariti 12 ECTS studijskih bodova (što odgovara polaganju 2 predmeta nivoa 400 (dodiplomska grupa predmeta). Studentima je također omogućeno da polože jedan predmet u vrijednosti od 6 ECTS studijskih bodova sa drugih odgovarajućih postdiplomskih ili doktorskih studija, uz odobrenje program koordinatora. Studenti su obavezni da polože barem po jedan od predmet iz dvije oblasti, od mogućih tri. Studenti također mogu odabrati razne oblasti iz ponuđenih predmeta koji se nude na doktorskom nivou studija.</p>
Magistarska teza	24	
ukupno	60	

Master student dužan je steći 36 ECTS bodova uzimanjem predmeta master nivoa (predmeti označeni šiframa 5xx) ili PhD nivoa. Ka ispunjenju ovog uvjeta student, uz prethodno odobrenje program koordinatora, može primijeniti do 12 ECTS bodova (dva predmeta) uzimanjem predmeta dodiplomskog nivoa (vidjeti gore navedene dodiplomske predmete) pod uvjetom da student nije uzimao iste predmete tokom dodiplomskog studija. Studenti također mogu primijeniti 6 ECTS (1 predmet) iz drugih master programa, s odobrenom odlukom program koordinatora.

Student mora uspješno završiti barem jedan predmet u dva od tri različita područja:

- Teorija i algoritmi,
- Arhitektura, sistemi i softver,
- Aplikacije.

#### Područje 1: Teorija i algoritmi

Predmetna grupa	ukupno ECTS	Šifra predmeta	Naziv predmeta	Tip predmeta	ECTS
Oblast 1: Teorija i algoritmi		CS502	Teorija računanja	izborni	6
		CS521	Moderna kriptografija	izborni	6
		CS524	Analiza numeričkih algoritama	izborni	6
		CS526	Napredni algoritmi i strukture podataka	izborni	6

## Područje 2: Arhitektura, sistemi i softver

Predmetna grupa	ukupno ECTS	Šifra predmeta	Naziv predmeta	Tip predmeta	ECTS
Oblast 2 Arhitektura, sistemi i softver		CS504	Napredni softverski inženjering	izborni	6
		CS506	Napredni operativni sistemi	izborni	6
		CS508	Database menadžment sistemi	izborni	6
		C 509	Napredna kompjuterska arhitektura	izborni	6
		CS510	Komunikacije podataka i kompjuterske mreže	izborni	6

## Područje 3: Aplikacije

Predmetna grupa	ukupno ECTS	Šifra predmeta	Naziv predmeta	Tip predmeta	ECTS
Oblast 3 Aplikacije		CS511	Napredna umjetna inteligencija	izborni	6
		CS514	Kompjuterska vizija	izborni	6
		CS515	Napredna kompjuterska grafika	izborni	6
		CS516	Dizajn, implementacija i evaluacija korisničkog sučelja	izborni	6
		CS517	Analiza i dizajn online zajednica	izborni	6
		CS519	Analiza socijalnih mreža	izborni	6
		CS520	Napredno Internet programiranje	izborni	6
		CS525	Napredni data mining	izborni	6

**Napomena:** Studenti su slobodni izabrati predmete iz šire liste predmeta koji se nude na programu doktorata.

Mentor je dodijeljen svakom studentu nakon čega student počinje s magistarskim radom.

Tema za tezu je odabrana u dogovoru s mentorom i treba se raditi u skladu s Pravilima studiranja II ciklusa studija na Internacionalnom univerzitetu u Sarajevu. U slučaju plagiranja ili propuštenih rokova rad se ocjenjuje kao nezadovoljavajući.

### 13.4 Uvjeti za upis i ponovni upis na II ciklus studija

Pored općih zakonskih uvjeta pravo upisa na drugi ciklus studijskog programa imaju kandidati sa završenim I ciklusom studija, odnosno kandidati koji su ostvarili 240 ECTS studijskih bodova, te kandidati koji su završili dodiplomski studij po predbolonjskom sistemu obrazovanja.

Za upis na studij II ciklusa studijskog programa Računarske nauke i inženjering prihvatljivi su oni kandidati koji su uspješno okončali dodiplomski studij i stekli stručno zvanje bakalaureata iz oblasti računarskih nauka i inženjeringa ili drugih srodnih naučnih oblasti.

Da bi ispunili uvjete za upis, studenti su dužni dokazati da posjeduju napredno poznavanje engleskog jezika nekim od međunarodno priznatih certifikata, ili uspješnim polaganjem testa osposobljenosti na Internacionalnom univerzitetu u Sarajevu (Proficiency Exam), u skladu s općim aktima Univerziteta. Osim toga, za dokazivanje naučno-stručne osposobljenosti za nastavak II ciklusa studija Univerzitet može zahtijevati i polaganje posebnog testa ili intervjua.

Rangiranje kandidata za upis na II ciklus studija može se vršiti na osnovu sljedećih kriterija:

1. prethodno ostvarenog uspjeha na prethodnom ciklusu studija;
2. prolazne ocjene na intervjuu odnosno ispitu koji se organizira prilikom apliciranja kandidata na studij;
3. drugih kriterija koji se utvrđuju konkursom.

U slučaju kada je broj kandidata koji su ispunili formalne uvjete za upis veći od predviđenog broja za upis, prednost imaju oni kandidati koji su prema stečenom uspjehu u prethodnom ciklusu studija i na osnovu postignute ocjene na intervjuu ostvarili veći broj bodova.

## 14 III ciklus studija

### 14.1 *Ciljevi i profil III ciklusa studija*

Internationalni univerzitet u Sarajevu nudi studij III ciklusa (doktorski studij) na programu Računarske nauke i inženjering. Doktorski studij se fokusira na primjenjena istraživanja u oblasti računarskih nauka s ciljem kreiranja visoko obučanih istraživača za potrebe industrije i akademija. Studentu se dodjeljuje diploma kroz kombinaciju naprednih predmeta, nezavisnih istraživanja, seminara, radionica, recenzijskih publikacija i doktorske disertacije. Akademsko zvanje doktora nauka dodjeljuje se kandidatima koji su pokazali sposobnost da sprovedu nezavisna istraživanja i prezentiraju rezultate takvih istraživanja te koji su pokazali sposobnost da pomjere granice znanja. Doktoranti ne samo da će imati izvrsnu tehničku stručnost u odabranom području specijalizacije nego će također biti osposobljeni za učinkovit rad i u interdisciplinarnim timovima

III ciklus studija osmišljen je kako bi trajao tri studijske godine (šest semestara), odnosno opseg studijskog programa se vrednuje sa 180 bodova. Završni (doktorski) rad nosi 120 ECTS bodova. Završni (doktorski) rad izrađen je u skladu s odredbama Pravilnika o studijama III ciklusa.

Studenti moraju prezentirati i pred komisijom usmeno odbraniti svoju doktorsku disertaciju i biti spremni odgovoriti na sva pitanja komisije po završetku prezentacije.

Cilj prve godine studija je da se studentima omogući da prodube znanje u području računarskih nauka i inženjeringa. Nakon uspješno položenih predmeta studenti III studijskog ciklusa moraju proći doktorski kvalifikacijski ispit. Tokom druge godine studija kandidat je usredotočen na pisanje disertacije, istraživanje, sudjelovanje na naučnim konferencijama i pohađanje dodatnih predmeta iz područja svog istraživanja. Tokom druge godine studija kandidati će biti u mogućnosti fokusirati se na metodologiju istraživanja u svom polju.

Nakon uspješnog okončanja III ciklusa studija Računarskih nauka i inženjeringa student stječe pravo na dodjelu akademske titule i naučnog zvanja: **Doktor računarskih nauka i inženjeringa.**

### 14.2 *Predviđeni ishodi učenja III ciklusa studija*

Po uspješnom završetku programa III ciklusa ovog studija student će biti osposobljen da:

- pokaže poznavanje naprednih teoretskih znanja računarstva te mogućnost praktične primjene iskustva,
- izvrši pregled literature vezane za istraživanje problema računarskih nauka te dobije potrebne informacije za dalje istraživanje problema,
- nezavisno obavlja naučna istraživanja u polju računarskih nauka;
- prezentira rezultate istraživanja usmeno i pismeno;
- učinkovito radi u timu.

### 14.3 **Nastavni plan i program III ciklusa studija**

Studenti doktorskog studija trebaju ispuniti:

1. položiti predmete od najmanje 48 ECTS bodova,
2. naučne djelatnosti od najmanje 12 ECTS bodova, i
3. odbraniti doktorsku disertaciju koja nosi 120 ECTS bodova.

Studenti doktorskog studija trebaju položiti predmete koji ukupno nose 48 ECTS bodova. Najviše 12 ECTS bodova (što odgovara 2 predmeta) može se uzeti s magistarskog studija uz odobrenje program koordinatora a pod uvjetom da student te predmete nije već uzimao.

U cilju kompletiranja gore navedenog, uz odobrenje program koordinatora, studenti mogu uzeti jedan predmet koji nosi 6 ECTS bodova iz drugih, srodnih programa.

Student mora položiti barem po jedan predmet u svakom od sljedećih područja:

- Područje 1: Teorija i algoritmi
- Područje 2: Arhitektura, sistemi i softver
- Područje 3: Aplikacije.

Predmetna grupa	ECTS ukupno	Šifra predmeta	Naziv predmeta	Tip predmeta	ECTS
Područje 1: Teorija i algoritmi		CS602	Kriptografija i sigurnost mreža	izborni	6
		CS603	Napredni inteligentno-adaptivni kompjuterski sistem	izborni	6
		CS606	Napredni algoritmi	izborni	6
		CS612	Nelinearni sistemi identifikacije	izborni	6
		CS613	Računalne tehnike za genomiku	izborni	6
		CS614	Napredna analiza numeričkih algoritama	izborni	6

Predmetna grupa	ECTS ukupno	Šifra predmeta	Naziv predmeta	Tip predmeta	ECTS
Područje 2: Arhitektura, sistemi i softver		CS615	Kompajleri	izborni	<b>6</b>
		CS616	Napredne teme operativnih sistema	izborni	6
		CS617	Napredne teme softverskog inženjeringa	izborni	6
		CS618	Napredne teme paralelnog računanja	izborni	6
		CS619	Napredne teme sistema baza podataka	izborni	6
		CS620	Napredne teme kompjuterske arhitekture	izborni	6
		CS621	Napredne teme kompjuterskih mreža	izborni	6

Predmetna grupa	ECTS ukupno	Šifra predmeta	Naziv predmeta	Tip predmeta	ECTS
Područje 3: Aplikacije		CS601	Napredna kompjuterska vizija	izborni	6
		CS604	Data Mining	izborni	6
		CS605	Waveleti sa aplikacijama	izborni	6
		CS607	Fuzzy logika s primjenom	izborni	6
		CS608	Analiza socijalnih i informacijskih mreža	izborni	6
		CS609	Neuralne mreže	izborni	6
		CS610	Genetički algoritmi za inženjere i naučnike	izborni	6
		CS611	Podrške vektorskih mašina	izborni	6
		CS622	Napredne metode umjetne inteligencije	izborni	6
		CS623	Napredno raspoznavanje uzoraka	izborni	6
		CS624	Inteligentni robotski sistemi	izborni	6
		CS625	Prikupljanje informacija i pretraga web-a	izborni	6
		CS626	Napredna kompjuterska grafika	izborni	6
		CS627	Multimedijalni softverski sistemi	izborni	6
		CS628	Napredna analiza društvenih mreža	izborni	6
		CS629	Napredna kompjuterska i mrežna sigurnost	izborni	6
	CS630	Napredne teme internet programiranja	izborni	6	



Predmetna grupa	ECTS ukupno	Šifra predmeta	Naziv predmeta	Tip predmeta	ECTS	Preduvjet
izborni		CS600	Kvantitativne metode naučnog istraživanja	izborni	6	

### **Naučne aktivnosti**

12 ECTS bodova naučne aktivnosti mogu se dobiti pomoću bilo kojeg od dolje navedenih načina:

- 6 ECTS – naučni rad objavljen u zborniku radova IEEE / ACM konferencije
- 12 ECTS – naučni rad objavljen/primljen u časopisu koji se nalazi u bazi podataka Science Citation Index Expanded

U gore navedenim radovima student mora biti prvi autor rada.

### **Doktorska disertacija**

Prije zakazivanja odbrane disertacije studenti III ciklusa dužni su objaviti (ili barem imati prihvaćen rad) svoja glavna otkrića iz doktorske disertacije u časopisu koji se nalazi u bazi podataka Science Citation Index Expanded ili na IEEE/ACM konferenciji gdje je stopa prihvaćanja radova u posljednje dvije godine (odnosno posljednje dvije konferencije) bila ispod 35%. Detaljne procedure za pisanje i odbranu disertacije su propisane u ***Pravilima studiranja za III ciklus studija na IUS-u.***

Sažetak uvjeta za uspješno okončanje dokorskog studija dat je u sljedećoj tabeli:

Kategorija	ECTS	Bilješka:
Predmeti	48	PhD kandidati su obavezni ostvariti 180 ECTS studijskih bodova na sljedeći: 1. Polože predmete koji nose minimalnu vrijednost od 48 ECTS studijskih kredita ukupno 2. Naučnoistraživački rad u vrijednosti od 12 ECTS studijskih bodova minimalno i 3. Odbrane doktorsku tezu koja nosi 120 ECTS studijskih bodova
Naučnoistraživački rad (Istraživački seminar)	12	
Doktorska teza	120	
ukupno	180	

### ***Uvjeti za upis na III ciklus studija***

Pored općih uvjeta propisanih zakonom i konkursom, pravo upisa na studij III ciklusa (doktorski studij) na studijskom programu imaju svi kandidati sa završenim II ciklusom studija prema bolonjskom modelu studija, odnosno kandidati koji su ostvarili 300 ECTS studijskih bodova, kao i svi koji su završili postdiplomske studije prema ranijem modelu studija i stekli zvanje magistra

nauka (bolonjski i predbolonjski plan i program magistarskog studija), odnosno i kandidati koji su obrazovanje stekli izvan Bosne i Hercegovine a za koje je nakon postupka nostrifikacije odnosno ekvivalencije utvrđeno da imaju završeno adekvatno obrazovanje za nastavak školovanja.

Za upis na studij III ciklusa studijskog programa Računarskih nauka i inženjeringa prihvatljivi su kandidati koji imaju zvanje magistra nauka iz računarskih nauka i inženjeringa ili drugih srodnih naučnih oblasti.

Rangiranje kandidata za upis na III ciklus može se vršiti na osnovu sljedećih kriterija:

1. prethodno ostvarenog uspjeha na II ciklusu studija, pri čemu se kandidatima koji su magistarske studije završili po starom sistemu može priznati do 60 ECTS, u skladu s ocjenom posebne komisije;
2. ocjene na intervjuu odnosno ispitu koji se organizira prilikom apliciranja kandidata na studij;
3. drugih kriterija koji se utvrđuju konkursom.

U slučaju kada je broj kandidata koji su ispunili formalne uvjete za upis veći od predviđenog broja kandidata za upis, prednost imaju oni kandidati koji su prema stečenom uspjehu u prethodnom ciklusu studija i na osnovu postignute ocjene na intervjuu ostvarili veći broj bodova.