



**UNIVERZITET ZA POSLOVNI INŽENJERING I MENADŽMENT
BANJA LUKA**

FAKULTET RAČUNARSKIH NAUKA
Despota Stefana Lazarevića bb Banja Luka

KNJIGA PREDMETA II CIKLUSA STUDIJA
Računarske nauke - 60 ECTS



Sadržaj

1. OPRAVDANOST STUDIJSKOG PROGRAMA.....	1
2. CILJEVI STUDIJSKOG PROGRAMA.....	1
3. ISHODI STUDIJSKOG PROGRAMA.....	1
4. GENERIČKE KOMPETENCIJE.....	2
5. DUŽINA TRAJANJA STUDIJA.....	2
6. AKADEMSKO ZVANJE KOJE SE STIČE ZAVRŠETKOM STUDIJA.....	2
7. USLOVI UPISA NA STUDIJ.....	2
8. NAČIN IZVOĐENJA STUDIJA.....	2
9. LISTA PREDMETA	3
10. SILABUSI PREDMETA	4
Internet programiranje	4
Napredno programiranje c++	5
Kompleksne baze podataka	6
Vizualizacija podataka	7
Projektovanje informacionih sistema	9
Kriptografija – viši kurs	10
Metodologija naučno-istraživačkog rada	11
Master rad.....	12



1. OPRAVDANOST STUDIJSKOG PROGRAMA

Studijski program Računarske nauke 60 ECTS drugog ciklusa akademskih studija razvijen je i predložen u skladu sa Pravilnikom o izradi, predlaganju i usvajanju studijskih programa.

Svrha studijskog programa je usavršavanje i specijalizacija studenata u oblasti računarskih nauka, te bolje osposobljavanje stručnjaka za profesiju softverskog inženjera, odnosno za zanimanje koje se odnosi na razvoj softvera, za analizu, dizajn, implementaciju, testiranje i održavanje svih vrsta softvera.

Struktura ovog studijskog programa posmatrana po predmetima je takva da odražava viziju razvoja oblasti računarskih nauka, koja podrazumijeva pravilan balans između tematskih oblasti računarskih nauka i drugih oblasti računarstva. Metode izvođenja nastave na studijskom programu su u formi predavanja, vežbi, laboratorijskih vježbi, studije slučaja itd.

2. CILJEVI STUDIJSKOG PROGRAMA

Ciljevi studijskog programa Računarske nauke se odnose na sticanje znanja koja omogućavaju analizu, razvoj, projektovanje, bezbednost i održavanje složenih računarskih sistema, za vođenje i učešće

u softverskim projektima ili za bavljenje naučnim radom. Obrazovani stručnjaci kroz ovaj studijski program su u mogućnosti da se brzo uklope u timski rad, kao i da imaju sposobnosti za prezentovanje svojih rezultata stručnoj, naučnoj i širokoj javnosti.

Dodatni ciljevi se se odnose na sticanje znanja orijentisanih na primjenu širokog spektra informacionih tehnologija, od poznavanja računarskog hardvera do arhitekture organizacije poslovanja informacionih sistema.

Svršeni studenti master studija Računarskih nauka imaju znanja neophodna za praćenje najnovijih naučnih dostignuća i brzog tehnološkog razvoja u oblasti Računarskog inženjerstva, informacionih sistema i informacionih tehnologija.

3. ISHODI STUDIJSKOG PROGRAMA

Na drugom ciklusu studija računarskih nauka studenti će da nadgrade svoja znanja iz savremenih informacionih tehnologija, informacionih sistema, programiranja, mrežne tehnologije, mobilnih aplikacija, produkcije multimedijalnih sadržaja, dinamičkih web aplikacija i na taj način biti osposobljeni da:

- primjena znanja u radu s informacionim tehnologijama koje podržavaju korištenje i projektovanje informacionih sistema u različitim područjima industrije, financija, javne uprave, obrazovanja, nauke, istraživanja i drugim područjima.
- koriste savremeno softversko okruženje i alate za programiranje, projektovanje, implementaciju, testiranje, integraciju, i višestruko korišćenje softvera, softverskih komponenata, sistema i aplikacija, prije svega Web aplikacija;
- utvrde i obezbjede kvalitet softvera korišćenjem aktuelnih framework-a za tu namjenu, kao i kompatibilnih framework-a u razvoju softvera;
- nastave studije na trećem ciklusu studija, koriste i proučavaju stručnu literaturu s ciljem bavljenja naučnim radom.



Matrica ishoda učenja se može predstaviti na sljedeći način:

Studijski program		ISHODI UČENJA			
		kompetencije i sposobnosti			
Predmeti		1	2	3	4
PRVA GODINA	Napredno programiranje C++		x	x	x
	Internet programiranje	x	x	x	x
	Kompleksne baze podataka	x	x	x	x
	Vizualizacija podataka			x	x
	Projektovanje informacionih sistema	x	x	x	x
	Kriptografija – viši kurs		x	x	x
	Metodologija NIR				x
	Master rad	x	x	x	x

4. GENERIČKE KOMPETENCIJE

Pored profesionalnih stručnih kompetencija, završetkom drugog ciklusa studija, studenti Računarskih nauka stiču i generičke kompetencije odnosno opšte, zajedničke, transdisciplinarne kompetencije neophodne u širokom spektru poslova, kao što su: sposobnost timskog rada, sposobnost prikupljanja i analize informacija iz različitih izvora, sposobnost planiranja i pokretanja posla, sposobnost donošenja odluka i rješavanja problema, sposobnost rukovođenja i organizacije posla. Generičke kompetencije studenata drugog ciklusa studija Računarske nauke stiču se kroz predmete kao što su: Metodologija naučno-istraživačkog rada i Master rad.

5. DUŽINA TRAJANJA STUDIJA

Akademski studij drugog ciklusa studijskog programa računarske nauke traje jednu akademsku godinu (dva semestra) i vrednovan je sa 60 ECTS bodova.

6. AKADEMSKO ZVANJE KOJE SE STIČE ZAVRŠETKOM STUDIJA

Završetkom studija drugog ciklusa studenti stiču zvanje: Master računarstva i informatike – 300 ECTS bodova.

7. USLOVI UPISA NA STUDIJ

Na akademske studije drugog ciklusa na studijskom programu Računarske nauke Fakulteta računarskih nauka Univerziteta za poslovni inženjering i menadžment mogu se upisati kandidati koji su završili osnovne akademske studije u trajanju od osam semestara i imaju 240 ECTS bodova, studijskog programa Računarske nauke Fakulteta računarskih nauka Univerzitetu za poslovni inženjering i menadžment Banja Luka, kao i oni koji imaju završene odgovarajuće akademske studije na drugim univerzitetima iz Bosne i Hercegovine ili inostranstva.

8. NAČIN IZVOĐENJA STUDIJA



Svi predmeti u datom studijskom programu čine užu disciplinu na kojoj se zasniva studijski program računarске nauke. Ukupan broj ECTS bodova za dva semestra iznosi 60 ECTS bodova.

Završni rad je samostalni istraživački rad studenta i predstavlja završni ispit za sticanje zvanja master računarstva i informatike. Tema za izradu master rada bira se iz jednog od predmeta koje je student slušao na studiju i prijavljuje se nakon položenih ispita predviđenih planom i programom studija. Način izbora teme i odbrane završnog rada reguliše se posebnim Pravilnikom, a u skladu sa Zakonom o visokom obrazovanju.

Kurikulum studijskog programa sadrži listu obaveznih predmeta, uz koju su dati podaci o predviđenom sedmičnom broju časova za pojedine aktivnosti, bodovnoj vrijednosti svakog predmeta i bodovna vrijednost završnog rada. Nakon liste prikazan je silabus svakog predmeta koji sadrži: okvirni sadržaj predmeta, ciljeve i ishod učenja, način rada na predmetu, lista obavezne i dopunske literature, kao i način ocjenjivanja pojedinih aktivnosti na predmetu.

9. LISTA PREDMETA

Lista predmeta

Master							
			1. semestar		2. semestar		
r. br	Šifra predmeta	Predmet	P	V	P	V	ECTS
1	RN-NPC	Napredno programiranje C++	3	3			7
2	RN-IP	Internet programiranje	3	3			7
3	RN-IZ1	<i>Bira se od sledeća 2 predmeta</i>	3	3			8
4	RN-KBP	Kompleksne baze podataka					
5	RN-VP	Vizuelizacija podataka					
6	RN-IZ2	<i>Bira se od sledeća 2 predmeta</i>	3	3			8
7	RN-PIS	Projektovanje informacionih sistema					
8	RN-KVK	Kriptografija – viši kurs					
9	RN-MNIK	Metodologija naučno-istraživačkog rada			4	6	10
10	RN-MSR	Master rad			7	7	20
		UKUPNO/sedmica	11	13			60



10. SILABUSI PREDMETA

Internet programiranje

Naziv predmeta	INTERNET PROGRAMIRANJE				
Skraćeni naziv	Status	Semestar	ECTS	Fond časova (P+V)	
RN-IP	obavezni	1.	7	3	3
Vrsta i nivo studija	Akademske studije drugog ciklusa studija				
Studijski program	Računarske nauke				
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslova prijavljivanja i slušanja predmeta.				
Ciljevi izučavanja predmeta	Upoznavanje studenata sa razvojem projekata internet aplikacije koristeći Java, Net ili Freesoftware tehnologije; sarazličitim metodologijama sigurnosti podataka i transakcija na internetu.				
Ishodi predmeta	Studenti su osposobljeni da kritički procjenjuju trenutne pristupe razvoja aplikacija u internet okruženju; da koristi Java tehnologije i pronalaze prigodne pristupe za zadate situacije; koristi ASP i PHP tehnologije; obilježavaju i opisuju tehnički i istraživački trend koji može da utiče na pristupe dizajnu vođenom od strane klijenta; procjenjuju poslovnu vještinu i ustanove osnove za napredak zadate aplikacije; procjenjuju uticaj web servisa na razvoj aplikacije.				
Sadržaj predmeta	<ol style="list-style-type: none">1. Informacione tehnologije koje se koriste u realizaciji Internet servisa2. Razmjena podataka i informacija preko Interneta, i njihova zaštita.3. Osnovne karakteristike HTTP protokola za prenos i HTML standard za opis WEB stranica.4. Modeli za definisanje poslovnog nastupa na Internetu.5. Uporedni pregled tehnologija za razvoj informacionih sistema u internet okruženju6. Rad sa servletima.7. Dinamičko generisanje HTML-a.8. Dinamičko generisanje servleta.9. Prvi test10. JAVA tehnologije.11. Java Server12. Rad u PHP, ASP i ASP.NET tehnologijama.13. Sistemi za upravljanje sadržajem web prezentacija (CMS).14. Principi razvoja aplikacija u Internet okruženju.15. Web servisi i servisno orjentisane arhitekture.16. Specifikacija zahtjeva i realizacija17. Drugi test. Završni ispit.				
Literatura:	Malbaški, D. (2010). <i>Internet Programiranje</i> . Zrenjanin: TF „Mihajlo Pupin“. Mujačić, S., Lemeš, S. (2006). <i>Programiranje za internet</i> . Zenica: Univerzitet u Zenici. Nikolić, B., Drašković, D. (2017). <i>Programiranje internet aplikacija - udžbenik sa zbirkom zadataka</i> . Beograd: Akademska misao. Puntambekar, A. A. (2020). <i>Internet Programming</i> . Technical Publications.				
Metode izvođenja nastave	Nastava se izvodi u obliku predavanja, auditornih vježbi i vježbi na računaru. Učenje, testovi, domaći radovi, seminarski rad i konsultacije.				
Ocjenjivanje (maksimalni broj poena 100)					
Predispitne obaveze	Poena	ECTS	Završni ispit	poena	ECTS
Aktivnosti u nastavi (P+V)	0-10	3	Pismeni/ Usmeni	0-30	1
Kolokvijum-i	0-30	1			
Seminarski rad/Istraživački rad/Projekat/Esej	0-30	2			
Drugo					
Posebna napomena za predmet: Nema					



UNIVERZITET ZA POSLOVNI INŽENJERING I MENADŽMENT
BANJA LUKA

FAKULTET RAČUNARSKIH NAUKA
Despota Stefana Lazarevića bb Banja Luka

Napredno programiranje C++

Naziv predmeta	NAPREDNO PROGRAMIRANJE C++				
Skraćeni naziv	Status	Semestar	ECTS	Fond časova (P+V)	
RN-NPC	obavezni	1.	7	3	3
Vrsta i nivo studija	Akademske studije drugog ciklusa studija				
Studijski program	Računarske nauke				
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslova prijavljivanja i slušanja predmeta.				
Ciljevi izučavanja predmeta	Upoznavanje studenata sa razvojem projekata Internet aplikacija koristeći C++; sa različitim metodologijama sigurnosti podataka i transakcija na internetu.				
Ishodi predmeta	Studenti su osposobljeni da kritički procjenjuju trenutne pristupe razvoja aplikacija u Internet okruženju; da samostalno koriste C++ tehnologije za razvoj aplikacija; da pronalazi prigodne pristupe rješavanje problema u zadatim situacijama.				
Sadržaj predmeta	<ol style="list-style-type: none">1. Složeni tipovi i složene strukture podataka2. Složene kontrolne strukture3. Strukturno programiranje i C++4. Složeni tipovi podataka u C++5. Kontrolne strukture u C++6. Potprogrami (Funkcije) u C++7. Operatori u C++8. Pokazivači u C++9. Prvi test10. Datoteke u C++11. Osnove objektnog programiranja u C++12. Poređenje nestrukturnog, Strukturnog i objektnog programiranja13. Modeliranje i metodologije razvoja programa14. Rješavanje složenih zadataka15. Primjeri rješavanja naprednih zadataka16. Dodatak17. Drugi test. Završni ispit.				
Literatura:	Malbaški, D. (2010). <i>Programiranje u C++</i> . Zrenjanin: TF „Mihajlo Pupin“. Kovačević, Ž. (2020). <i>Napredne tehnike programiranja u C++ bildeu</i> . Zagreb: Tehničko veleučilište. Kraus, L. (2006). <i>Programski jezik C</i> . Beograd: Akademska misao. Gregoire, M. (2021). <i>Professional C++</i> . John Wiley & Sons.				
Metode izvođenja nastave	Nastava se izvodi u obliku predavanja, auditornih vježbi i vježbi na računaru. Učenje, testovi, domaći radovi, seminarski rad i konsultacije.				
Ocjenjivanje (maksimalni broj poena 100)					
Predispitne obaveze	Poena	ECTS	Završni ispit	poena	ECTS
Aktivnosti u nastavi (P+V)	0-10	3	Pismeni/ Usmeni	0-30	1
Kolokvijum-i	0-30	1			
Seminarski rad/Istraživački rad/Projekat/Esej	0-30	2			
Drugo					
Posebna napomena za predmet: Nema					



UNIVERZITET ZA POSLOVNI INŽENJERING I MENADŽMENT
BANJA LUKA

FAKULTET RAČUNARSKIH NAUKA
Despota Stefana Lazarevića bb Banja Luka

Kompleksne baze podataka

Naziv predmeta	KOMPLEKSNE BAZE PODATAKA				
Skraćeni naziv	Status	Semestar	ECTS	Fond časova (P+V)	
RN-KBP	obavezni	1.	7	3	3
Vrsta i nivo studija	Akademske studije drugog ciklusa studija				
Studijski program	Računarske nauke				
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslova prijavljivanja i slušanja predmeta.				
Ciljevi izučavanja predmeta	Upoznavanje studenata sa osnovnim pojmovima u projektovanju kompleksnih baza podataka; sa primjenom tehnika projektovanja šema baza podataka na konceptualnom i praktičnom nivou; sa tehnikama za postavljanje upita i prezentacije rezultata u kompleksnim bazama podataka.				
Ishodi predmeta	Studenti su osposobljeni za praktičnu primjenu tehnike projektovanja šema baza podataka; za praktičnu primjenu tehnika za postavljanje upita i prezentacije rezultata u kompleksnim bazama podataka.				
Sadržaj predmeta	1. DataWarehouse–kompleksnebazepodataka. 2. Sistemi za podršku odlučivanju. 3. Komparacija operativnih podataka. 4. Vremenski interval. 5. Višedimenzionalnost podataka. 6. Projektovanje šeme zvezde i šeme pahulje 7. Identifikacija korisničkih zahtjeva. 8. Logičko projektovanje. 9. Prvi test 10. Ekstrakcija operativnih podataka. 11. Generisanje upita 12. Projektovanje Data Mining sistema. 13. Proširenja SQL standarda 14. DataCube 15. Realizacija kompleksne baze podataka 16. Praktični primjer 17. Drugi test. Završni ispit.				
Literatura:	Lazarević, B., Marjanović, Z., & Aničić, N. (2008). <i>Baze podataka</i> . Beograd: Fakultet organizacionih nauka. Mogin, P, Luković, I, (2010). <i>Principi projektovanja baza podataka</i> . Novi Sad: FTN. Elmasri, R. Navathe, S. B. (2016). <i>Fundamentals of Database systems</i> . 7th edition. NewYork: Pearson. Leskovec, J., Rajaraman, A., & Ullman, J. D. (2020). <i>Mining of massive data sets</i> . Cambridge university press. Coronel, C., & Morris, S. (2016). <i>Database systems: design, implementation, & management</i> . Cengage Learning.				
Metode izvođenja nastave	Nastava se izvodi u obliku predavanja, auditornih vježbi i vježbi na računaru. Učenje, testovi, domaći radovi, seminarski rad i konsultacije.				
Ocjenjivanje (maksimalni broj poena 100)					
Predispitne obaveze	Poena	ECTS	Završni ispit	poena	ECTS
Aktivnosti u nastavi (P+V)	0-10	3	Pismeni/ Usmeni	0-30	1
Kolokvijum-i	0-30	1			
Seminarski rad/Istraživački rad/Projekat/Esej	0-30	2			
Drugo					
Posebna napomena za predmet: Nema					



Naziv predmeta	VIZUALIZACIJA PODATAKA				
Skraćeni naziv	Status	Semestar	ECTS	Fond časova (P+V)	
RN-VP	obavezni	1.	8	3	3
Vrsta i nivo studija	Akademske studije drugog ciklusa studija				
Studijski program	Računarske nauke				
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslova prijavljivanja i slušanja predmeta.				
Ciljevi izučavanja predmeta	Upoznavanje studenata sa metodama vizuelizacije numeričkih podataka; sa modelovanjem realnih problema, njihovom analizom, sintezom i vizuelizacijom; sa vizualizacijom univarijantnih, bivarijantnih i multivarijantnih podataka; sa vizualizacijom vremenskih, hijerarhijskih, tekstualnih i geoprostornih podataka; sa vizualizacijom povezanih podataka, stabala, grafova i mreža.				
Ishodi predmeta	Studenti su osposobljeni da koriste softvere za analizu podataka, njihovo modelovanje i verifikaciju; da modeluju realne probleme iz prakse korišćenjem određenih metoda vizualizacije podataka, kao i softvera za njihovo prikazivanje; da predlože dizajn vizualizacije podataka; da kreiraju vizualizaciju podataka primjenom odgovarajućih alata; da kritički procjenjuju dizajn postojeće vizualizacije podataka.				
Sadržaj predmeta	<ol style="list-style-type: none">1. Analiza i vizuelizacija podataka,2. Funkcije stringa,3. Eksport i import numeričkih podataka,4. Kreiranje izlaznih tabela,5. Metode interpolacije u 2D oblasti,6. Grafiki azvrstanih originalnih podataka,7. Linearna interpolacija, Kubna interpolacija,8. Prilagođavanje krivih metoda mafitovanja,9. Prvi test10. Regresioni polinomi,11. Posebne funkcije regresije, Eksponencijalna regresija,12. Komparativno fitovanje, Analiza i grafik rezidualne funkcije,13. Fitovanje krivih linearnih funkcijama, Logaritamska regresija,14. Metod fitovanja stepenom funkcijom, Grafik i analiza rezidualne15. funkcije, Sinusoidna regresija, Metoda fitovanja logističkom krivom,16. Metode interpolacije podataka u 3D oblasti, Višestruka regresija, Metoda17. Uглаđivanja trenda diskontinuiranih podataka,18. Primjena medijana metode uglađivanja, Primjena kerner metode uglađivanja, Primjena metode interpolacionog uglađivanja.19. Drugi test. Završni ispit.				
Literatura:	Berković, I. (2010). <i>Analiza i Vizuelizacija – algoritmi i metode</i> . Zrenajnin: TF, Mihajlo Pupin. Letić, D. (2005). <i>Računarska grafika i animacija</i> . Novi Sad: FTN. Sosulski, K. (2018). <i>Data Visualization Made Simple: Insights Into Becoming Visual</i> . Routledge Wickham, H. (2016). <i>ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis</i> . Springer				



**UNIVERZITET ZA POSLOVNI INŽENJERING I MENADŽMENT
BANJA LUKA**

FAKULTET RAČUNARSKIH NAUKA
Despota Stefana Lazarevića bb Banja Luka

Metode izvođenja nastave	Nastava se izvodi u obliku predavanja, auditornih vježbi i vježbi na računaru. Učenje, testovi, domaći radovi, seminarski rad i konsultacije.				
Ocjenjivanje (maksimalni broj poena 100)					
Predispitne obaveze	Poena	ECTS	Završni ispit	poena	ECTS
Aktivnosti u nastavi (P+V)	0-10	3	Pismeni/ Usmeni	0-30	2
Kolokvijum-i	0-30	1			
Seminarski rad/Istraživački rad/Projekat/Esej	0-30	2			
Drugo					
Posebna napomena za predmet: Nema					



UNIVERZITET ZA POSLOVNI INŽENJERING I MENADŽMENT
BANJA LUKA

FAKULTET RAČUNARSKIH NAUKA
Despota Stefana Lazarevića bb Banja Luka

Projektovanje informacionih sistema

Naziv predmeta	PROJEKTOVANJE INFORMACIONIH SISTEMA					
Skraćeni naziv	Status	Semestar	ECTS	Fond časova (P+V)		
RN-PIS	obavezni	1.	8	3	3	
Vrsta i nivo studija	Akademske studije drugog ciklusa studija					
Studijski program	Računarske nauke					
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslova prijavljivanja i slušanja predmeta.					
Ciljevi izučavanja predmeta	Upoznavanje studenata sa metodologijom projektovanja informacionih sistema; sa aplikativnim modeliranjem na primjerima iz prakse; sa evaluacijom i izbor odgovarajućih metodologija razvoja sistema; sa ulogom efikasne komunikacije sa korisnicima; sa osnovama timskog rada.					
Ishodi predmeta	Studenti su osposobljeni da aktivno učestvuju u procesima projektovanja informacionih sistema preduzeća; da koriste popularne softverske alate za projektovanje informacionih sistema; za rad u empirijskim istraživanjima u području analize i projektovanja informacionih sistema.					
Sadržaj predmeta	<ol style="list-style-type: none">1. Informacioni sistemi–koncepti i definicije;2. Klasifikacija informacionih sistema.3. Životni ciklusi aktivnosti razvoja informacionih sistema.4. Metodološke osnove razvoja informacionih sistema.5. Alati i tehnike razvoja informacionih sistema.6. Metodologije i postupci razvoja informacionih sistema.7. Konvencionalni pristup razvoju informacionih sistema.8. Objektno-orijentisana paradigma razvoja informacionih sistema9. Prvi test10. Metodi razvoja informacionih sistema11. (UML standard, Oobaze podataka, objektno-upitni jezik OQL,12. SQL3standard, UsecaseView, Design View, Process View, Implementation View,13. Deployment View)14. JAD(JointApplicationDesign)i drugi grupni pristupi.15. Aspekti upravljanja razvojnim timom.16. Studija izvodljivosti i analiza rizika17. Komparativna analiza metodoloških18. pristupa za analizu i projektovanje informacionih sistema.19. Drugi test. Završni ispit.					
Literatura:	Latinović, B. (2006). <i>Informacioni sistemi</i> . Banja Luka: Apeiron. Dennis, A., Wixom, B., & Tegarden, D. (2015). <i>Systems analysis and design: An object-oriented approach with UML</i> . John wiley & sons. Radosav, D. (2011). <i>Softversko inženjerstvo 1</i> . Zrenjanin: Tehnički fakultet Mihajlo Pupin. Banković, M. (2008). <i>Projektovanje informacionih sistema</i> . Kragujevac: Visoka tehnička škola.					
Metode izvođenja nastave	Nastava se izvodi u obliku predavanja, auditornih vježbi i vježbi na računaru. Učenje, testovi, domaći radovi, seminarski rad i konsultacije.					
Ocjenjivanje (maksimalni broj poena 100)						
Predispitne obaveze		Poena	ECTS	Završni ispit	poena	ECTS
Aktivnosti u nastavi (P+V)		0-10	3	Pismeni/ Usmeni	0-30	2
Kolokvijum-i		0-30	1			
Seminarski rad/Istraživački rad/Projekat/Esej		0-30	2			
Drugo						
Posebna napomena za predmet: Nema						



Naziv predmeta	KRIPTOGRAFIJA – VIŠI KURS				
Skraćeni naziv	Status	Semestar	ECTS	Fond časova (P+V)	
RN-KVK	obavezni	1.	8	3	3
Vrsta i nivo studija	Akademske studije drugog ciklusa studija				
Studijski program	Računarske nauke				
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslova prijavljivanja i slušanja predmeta.				
Ciljevi izučavanja predmeta	Upoznavanje studenata sa naprednim kriptografskim metodama, tehnikama i algoritimima; sa primjenom kriptografije na internetu i u elektronskom poslovanju; sa svrhom i dometom kriptografije; sa primjenom kriptografskih mehanizama u dizajnu komunikacijsko-informacijskih sistema.				
Ishodi predmeta	Studenti su osposobljeni za korišćenje kriptografskih metoda i tehnika na internetu i u elektronskom poslovanju; za uspostavljanje virtualne privatne mreže (VPN) primjenom kriptografske zaštite na mrežnom i transportnom nivou; preporučiti kriptografske mehanizme za zaštitu povjerljivosti i integriteta na apikativnom nivou; za generisanje i upravljanje digitalnim certifikatima; za kritičku procjenu sigurnosti informacionih sistema.				
Sadržaj predmeta	1. Pojam kriptografije 2. Svrha kriptografije 3. Istorijat, dometi i budućnost kriptografije 4. Teorijske osnove 5. Elementi teorije brojeva 6. Kriptografski postupci 7. Simetrična i asimetrična kriptografija 8. Moderna kriptografija 9. Prvi test 10. Hibridni pristup 11. Sistem javnih i tajnih ključeva u kriptografiji. 12. Analiza DES algoritama 13. Analiza RSA algoritama 14. Primjena kriptografije na internetu 15. Kriptografija kroz primjer 16. Drugi test. Završni ispit.				
Literatura:	Bjelić, M. (2011). <i>Pregled i analiza kriptografskih metoda</i> . Zrenjanin: Tehnički fakultet Mihajlo Pupin. Begović, N. (2012). <i>Kriptografija</i> . Beograd: Matematički fakultet. Sarkar, A., Chatterjee, S. R., & Chakraborty, M. (2021). Role of cryptography in network security. <i>The "Essence" of Network Security: An End-to-End Panorama</i> , 103-143. Daras, N. J., & Rassias, M. T. (Eds.). (2015). <i>Computation, cryptography, and network security</i> (pp. 253-287). New York: Springer.				
Metode izvođenja nastave	Nastava se izvodi u obliku predavanja, auditornih vježbi i vježbi na računaru. Učenje, testovi, domaći radovi, seminarski rad i konsultacije.				
Ocjenjivanje (maksimalni broj poena 100)					
Predispitne obaveze	Poena	ECTS	Završni ispit	poena	ECTS
Aktivnosti u nastavi (P+V)	0-10	3	Pismeni/ Usmeni	0-30	2
Kolokvijum-i	0-30	1			
Seminarski rad/Istraživački rad/Projekat/Esej	0-30	2			
Drugo					
Posebna napomena za predmet: Nema					



UNIVERZITET ZA POSLOVNI INŽENJERING I MENADŽMENT
BANJA LUKA

FAKULTET RAČUNARSKIH NAUKA
Despota Stefana Lazarevića bb Banja Luka

Metodologija naučno-istraživačkog rada

Naziv predmeta	METODOLOGIJA NAUČNO-ISTRAŽIVAČKOG RADA				
Skraćeni naziv	Status	Semestar	ECTS	Fond časova (P+V)	
RN-MNIR	obavezni	2.	10	4	6
Vrsta i nivo studija	Akademske studije drugog ciklusa studija				
Studijski program	Računarske nauke				
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslova prijavljivanja i slušanja predmeta.				
Ciljevi izučavanja predmeta	Upoznavanje studenata sa samostalnim i grupnim istraživačkim radom kao i sa izradom naučno-istraživačkog rada; sa teorijskim karakteristikama i praktičnim implikacijama raspoloživih istraživačkih pristupa u poslovnim i društvenim naukama. Detaljno se razvija sistem statističkog rezimiranja i priučavanje zavisnosti, što znači savladavanje metoda multivariatne analize i samostalnu upotrebu dobijenog znanja.				
Ishodi predmeta	Studenti su osposobljeni za samostalnu pripremu plana istraživanja i izvedbu svih koraka u istraživačkom procesu; samostalnu upotrebu raspoloživih istraživačkih postupaka u prirodno matematičkim naukama; samostalnu pripremu i testiranje anketnih upitnika i statističkih zaključivanja u analizi zavisnosti.				
Sadržaj predmeta	<ol style="list-style-type: none">1. Teorija i praksa mjerenja u društvenim naukama;2. Anketno istraživanje;3. Posmatračke studije;4. Eksperimentalno istraživanje;5. Istraživački „Case Study“;6. Analiza zavisnosti (jednostavna i multipla linearna regresija, asocijacija i kontigencija); Analiza vremenskih vrsta (trend, periodičnost);7. Metod multivarijantne analize (priprema podataka, metoda glavnih komponenti, faktorska analiza).				
Literatura:	Adamović, Ž., Ivić, M., Vuković, V. (2017). <i>Metodologija i tehnologija izrade naučnih radova</i> . Banja Luka: Univerzitet PIM. Čolakhodžić, E. (2021). <i>Metodologija i tehnologija naučnoistraživačkog rada</i> . Mostar: Univerzitet Džemal Bijedić.				
Metode izvođenja nastave	Nastava se izvodi u obliku predavanja, auditornih vježbi i vježbi na računaru. Učenje, testovi, domaći radovi, seminarski rad i konsultacije.				
Ocjenjivanje (maksimalni broj poena 100)					
Predispitne obaveze	Poena	ECTS	Završni ispit	poena	ECTS
Aktivnosti u nastavi (P+V)	0-10	5	Pismeni/ Usmeni	0-30	2
Kolokvijum-i	0-30	1			
Seminarski rad/Istraživački rad/Projekat/Esej	0-30	2			
Drugo					
Posebna napomena za predmet: Nema					



Naziv predmeta	MASTER RAD				
Skraćeni naziv	Status	Semestar	ECTS	Fond časova (P+V)	
RN-MR	obavezni	2.	20	7	7
Vrsta i nivo studija	Akademske studije drugog ciklusa studija				
Studijski program	Računarske nauke				
Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslova prijavljivanja i slušanja predmeta.				
Ciljevi izučavanja predmeta	Kroz izradu master rada student treba da se upozna sa osnovama metodologije istraživanja u oblasti računarskih nauka, bilo kroz rešavanje konkretnih praktičnih problema u toj oblasti, kao pripreme studenta za rad u struci, bilo proučavanjem izvjesnih aktuelnih teorijskih pitanja, kao pripreme studenta za eventualni budući naučno-istraživački rad.				
Ishodi predmeta	Kroz izradu i odbranu master rada student treba da pokaže poznavanje osnova metodologije istraživanja u oblasti računarskih nauka. Student koji je kao temu master rada izabrao rješavanje nekog konkretnog praktičnog problema treba da pokaže sposobnost da teorijska i praktična znanja stečena u dotadašnjem toku studija primjeni u rješavanju tih problema, da je osposobljen da dizajnira i implementira softver, osmišljava nove načine primjene računara i pronalazi efektivne, najbolje moguće načine za rješavanje računarskih problema. Student koji je kao temu izabrao proučavanje nekog aktuelnog teorijskog pitanja treba da pokaže temeljno poznavanje stanja istraživanja u toj oblasti i osnovnih naučno-istraživačkih metoda koji se u toj oblasti koriste.				
Sadržaj predmeta	Završni rad predstavlja samostalan rad studenta, u kome se razmatraju teorijski, metodološki i empirijski aspekti određenog problema koji je predmet istraživanja u završnom radu. Tema i sadržaj završnog (master) rada usaglašeni su sa nivoom i sadržajem studijskog programa. Završni rad predstavlja primjenu znanja stečenih na studijskom programu studija i rezultira u relativno cjelovitom istraživanju odabrane problemske cjeline. Struktura završnog rada je standardizovana i po pravilu obuhvata: <ol style="list-style-type: none">1. predmet i cilj istraživanja,2. značaj istraživanja,3. hipoteze od kojih kandidat polazi u istraživanju, strukturu rada,4. tekst pojedinih dijelova rada,5. ostvareni doprinos,6. zaključak u kome se ukratko sumiraju osnovni nalazi,7. priloge koji relevantni za obradu teme i spisak korišćene literature.				
Literatura:	.				
Metode izvođenja nastave					
Ocjenjivanje (maksimalni broj poena 100)					
Predispitne obaveze	Poena	ECTS	Završni ispit	poena	ECTS
Aktivnosti u nastavi (P+V)			Pismeni/ Usmeni		
Kolokvijum-i					
Seminarski rad/Istraživački rad/Projekat/Esej					
Drugo					
Posebna napomena za predmet: Nema					