



SVEUČILIŠTE U SPLITU

Prirodoslovno-matematički fakultet

Sveučilišta u Splitu

OPIS PREDMETA

Diplomski sveučilišni studij **Matematika; smjer: računarski**

SPLIT, 2017.

NAZIV PREDMETA		Baze podataka				
Kod	PMIH10	Godina studija	2. i 3.			
Nositelj/i predmeta	dr. sc. Tonći Dadić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	Obavezan i izborni	Postotak primjene e-učenja	0			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Razumijevanje osnovnih pojmova relacijskog modela podataka. Stjecanje znanja i vještine potrebnih pri oblikovanju relativno jednostavnih baza podataka zasnovanih na relacijskom modelu. Usvajanje znanja sintakse i semantike SQL upitnog jezika i razumijevanje plana izvršavanja SQL upita. Relacijsku bazu predstaviti objektno.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjeti za upis: nema ih. Ulazne kompetencije: korisnička razina upotrebe operacijskog sustava, poznavanje pojmova objektnog programiranja, osnovno znanje jezika C#.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student će moći: 1. definirati osnovne pojmove relacijskog modela baze podataka 2. oblikovati relacijski model jednostavnijih problema iz realnog svijeta opisanih prirodnim jezikom 3. predstaviti relacijsku bazu objektno 4. upotrijebiti SQL upitni jezik pri pretraživanju i ažuriranju relacijske baze podataka 5. razumjeti plan izvršavanja SQL upita i ulogu indeksa pri tome 6. razumjeti osnovne pojmove vezane uz administraciju i sigurnost baza podataka					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Tjedan1: Uvod u predmet. Informacija i podatak. Uloga baze podataka u informacijskom sustavu. Povijesni razvoj baza podataka: datotečne, hijerarhijske, mrežne, relacijske i objektno baze podataka. Vježbe: povezivanje klijenta – korisničkog sučelja uređivača SQL upita – sa sustavom za upravljanje relacijskom bazom podataka MS SQL Server. Stvaranje baze podataka pomoću grafičkog korisničkog sučelja. Tipovi podataka. Tjedan2: Pojmovi relacijskog modela podataka. Relacijska algebra (1. dio): operacije unije, presjeka, razlike, projekcije i restrikcije. Nepotpune informacije i NULL-vrijednost. Svojstva relacijskog upitnog jezika SQL. Vježbe: Sintaksa i semantika SQL jezika (1. dio): select-from-where. Često korištene funkcije u upitima. Operacije s NULL-vrijednostima. Tjedan3: Relacijska algebra (2. dio): theta i prirodno spajanje, operacije agregacije. Vježbe: Sintaksa i semantika SQL jezika (2. dio): inner join, left i right outer join te full join. Uvježbavanje upita nad pripremljenom bazom podataka. Tjedan4: Pogledi. DDL dio SQL jezika. Coddova pravila. Struktura tipičnog sustava za upravljanje relacijskom bazom podataka. Vježbe: Sintaksa i semantika SQL jezika (3. dio): insert into, update from, delete from, create, alter i drop. Tjedan5: Oblikovanje relacijskog modela podataka. Integritet i konzistencija baze podataka. Ograničenja radi očuvanja integriteta. Vježbe: ugnježdjeni SQL upiti. SQL upiti agregacije: group by – having. Uvježbavanje upita. Tjedan6: Funkcijske zavisnosti podataka. Postupci normalizacije. Normalne forme: 1NF, 2NF i 3NF. Vježbe: Upoznavanje plana izvršavanja SQL instrukcija. Uvježbavanje upita. Tjedan7: Normalne forme: Boyce-Coddova, 4NF i 5NF. Vježbe: Priprema za prvi kolokvij. Tjedan8: ER model (1. dio): utvrđivanje entiteta i njihovih atributa. Vrste veza između entiteta. Vježbe: Prvi kolokvij. Tjedan9: ER model (2. dio): dekompozicija veze M : N. Rekurzivna veza. Vježbe: Oblikovanje ER modela (1. dio) na temelju analize problema opisanog prirodnim jezikom. Tjedan10: Studijski primjer oblikovanja ER modela. Vježbe:					

	<p>Oblikovanje ER modela (2. dio). Implementacija relacijske sheme. Tjedan11: Indeksi. Optimizacija SQL upita. Materijalizirani pogledi. Vježbe: Uvježbavanje oblikovanja ER modela. Tjedan12: Transakcije. Vrste zaključavanja elemenata relacijske baze podataka. Okidači, pohranjene procedure i funkcije. Vježbe: Optimizacija SQL upita. Tjedan13: Svojstva LINQ upitnog jezika. Predstavljanje relacijske baze objektno. Vježbe: alat LINQ to SQL Classes. Povezivanje sa sustavom za upravljanje relacijskom bazom podataka iz primjenskih programa. LINQ upiti u jednostavnom konzolnom programu. Tjedan14: Osnovno administriranje baze podataka. Upravljanje pravima korisnika. Pričuvne kopije i restauracija. Vježbe: Priprema za drugi kolokvij. Tjedan15: Uloga dnevnika (engl. log) baze podataka. Oporavak baze podataka nakon urušavanja. Pojam replikacije. Distribuirane baze podataka. Vježbe: Drugi kolokvij.</p>
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe
Obveze studenata	Pohađanje predavanja 70%, pohađanje vježbi 70%, 3 domaće zadaće, 2 kolokvija, pismeni ispit i usmeni ispit. Studenti koji su uspješni na kolokvijima oslobođeni su pismenog ispita.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 0,5 Domaće zadaće: 0,5 Pismeni ispit: 2 Usmeni ispit 2
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Aktivnost studenata na predavanjima i vježbama (prisutnost na predavanjima i vježbama, rješavanje zadataka iz domaćih zadaća) (20 %). Pismeni dio ispita (40 %): U semestru se održavaju dva kolokvija sa zadacima iz SQL upitnog jezika, odnosno, oblikovanja relacijske baze podataka. Svaki se od njih boduje na ljestvici 0-50 bodova. Studenti koji ostvare najmanje 25 bodova iz svakog kolokvija oslobađaju se pismenoga ispita. Ostali studenti pristupaju pismenom dijelu ispita koji sadržajno odgovara kolokvijima. Usmeni dio ispita (40%) je obavezan za sve studente, pri čemu odgovaraju na tri pitanja nasumično izabrana iz liste od 50 pitanja podijeljenih u tri kategorije. Završna ocjena izvodi se na temelju svih navedenih ocjena s težinskim faktorima kako je navedeno u zagradama kod svakog oblika ocjenjivanja.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Mladen Varga: Baze podataka - Konceptualno, logicko i fizicko modeliranje podataka, Društvo za razvoj informacijske pismenosti (DRIP), Zagreb, 1994. (15 primjeraka u knjižnici)

Dopunska literatura	Tonći Dadić: Baze podataka – skripta: http://www.pmfst.unist.hr/~tdadic/Dadic_BazePodataka.pdf
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, studentska evaluacija primjenom anonimne ankete, uspjeh studenata na ispitu, samoprocjena.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Diplomski rad				
Kod	PMM991	Godina studija	2.			
Nositelj/i predmeta	Odabrani voditelj diplomskog rada	Bodovna vrijednost (ECTS)	22,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
				30		
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja				
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Student će: -naučiti samostalno obraditi zadanu matematičku temu -naučiti samostalno koristiti danu literaturu i istražiti zadanu temu u literaturi --naučiti pisati matematički rad i javno ga izložiti -naučiti sistematizirati i usmeno iznijeti stečena matematička znanja.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Diplomski rad je obavezan kolegij za svakog studenta 2. godine diplomskog studija.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon obranjenog diplomskog rada očekuje da budu sposobni: -demonstrirati vještinu suvislog i profesionalnog matematičkog pisanja - obraditi neku matematičku temu (i konceptualno i na dovoljno visokoj razini matematičke strogosti) koja nije obuhvaćena standardnim programom matematičkog studija -napraviti matematički korektan, jezično i terminološki dosljedan i konzistentan rad u skladu s matematičkim standardima kojim je u potpunosti obrađena zadana tema i u kojem su jasno i precizno izneseni rezultati proučavanja zadane teme -usmeno iznijeti odabrane matematičke ideje i sadržaje te sistematično i koncizno demonstrirati osnovna matematička znanja.					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Student odabire jednu od ponuđenih matematičkih tema koju obrađuje uz pomoć mentora s ciljem izrade diplomskog rada. Student radi sistematizaciju osnovnih matematičkih znanja usvojenih na studiju i priprema se za njihovu demonstraciju. Sadržaje iz odabrane teme kao i osnovna matematička znanja student izlaže pred povjerenstvom u čijem sastavu je mentor i još dva nastavnika.					
Vrste izvođenja nastave:	seminari i mentorski rad					
Obveze studenata	Savjetovanje s voditeljem oko zadane teme, izrade diplomskog rada, planiranja i održavanja seminara i obrane diplomskog rada. Izrada diplomskog rada.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	seminari 2 ECTS samostalni rad (priprema izlaganja, priprema za ispitivanje o osnovnim matematičkim znanjima, proučavanje literature, pisanje rada) 20 ECTS					
Ocjenjivanje i	Nakon što položi sve propisane ispite na diplomskom studiju student može, u					

vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	dogovoru s mentorom, započeti održavanje seminara. Na seminarima student izlaže sadržaje iz odabrane teme pred mentorom. Nakon procjene mentora da je student u dovoljnoj mjeri pismeno obradio i savladao zadanu temu, mentor predlaže ostale članove Povjerenstva i u dogovoru sa studentom prijavljuje datum obrane diplomskog rada barem 5 dana prije predloženog termina. Polaganje predmeta Diplomski rad se sastoji od diplomskog ispita i obrane diplomskog rada. Diplomski ispit se sastoji od provjere znanja pred Povjerenstvom iz obaveznih matematičkih sadržaja, te znanja vezana za temu diplomskog rada.. Pozitivna ocjena na diplomskom ispitu je preduvjet pristupanju obrani diplomskog rada u zakazanom terminu. Ukupna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjene za izrađeni rad, te ocjene za diplomski ispit i obranu.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Literatura za odabranu temu diplomskog rada po preporuci mentora.
Dopunska literatura	
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovori sa studentom, prije i poslije diplomiranja.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Dubinsko strojno učenje				
Kod	PMII15	Godina studija	2.			
Nositelj/i predmeta	doc.dr.sc. Željko Agić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	izborni	Postotak primjene e-učenja				
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Umjetne neuronske mreže i dubinsko strojno učenje (en. <i>deep learning</i>) u novije su vrijeme iz temelja izmijenili područje strojnog učenja, posebno s obzirom na raspon primjena u kojima nude vrhunske performanse, a također gledajući njihov industrijski potencijal. Ovaj kolegij nudi praktični pregled suvremenih metoda strojnog učenja, zasnovanih na dubinskom učenju pomoću umjetnih neuronskih mreža.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet						
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<p>Po usvajanju kolegija, studenti će biti osposobljeni:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. prepoznati osnovne modele dubinskog strojnog učenja: konvolucijske neuronske mreže (CNN), povratne i rekurzivne neuronske mreže (RNN, LSTM, GRU), te generativne neuronske mreže (GAN) 2. opisati osnovne algoritme za učenje u dubinskim neuronskim mrežama, temeljene na gradijentnom spustu (BP, BPTT) 3. objasniti principe robustnog dubinskog učenja pomoću regularizacije u neuronskim mrežama (L1, L2, dropout, blackout) 4. analizirati i vrjednovati neuronske mreže intrinzično i ekstrinzično 5. implementirati rješenja temeljena na dubinskom učenju pomoću suvremenih programskih biblioteka (Keras, TensorFlow) 6. oblikovati rješenja temeljena na dubinskim neuronskim mrežama, s primjenom na obradu slike, teksta, i sličnih nestrukturiranih masivnih izvora podataka 					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod i pregled kolegija (2+2) 2. Višeslojni perceptron (en. <i>multilayer perceptron</i>, MLP) i unazadna propagacija (en. <i>backpropagation</i>, BP) (2+2) 3. Pristupi regularizaciji neuronskih mreža (2+2) 4. Optimizacija učenja neuronskim mrežama (2+2) 5. Konvolucijske neuronske mreže (en. <i>convolutional neural networks</i>, CNN) (2+2) 6. Povratne neuronske mreže (en. <i>recurrent neural networks</i>, RNN) i učenje unazadnom propagacijom kroz vrijeme (en. <i>backpropagation through time</i>, BPTT) (2+2) 7. Rekurzivne neuronske mreže (2+2) 8. Problem nestajućih gradijenata i napredne varijante povratnih neuronskih mreža (en. <i>long short-term memory</i>, LSTM, en. <i>gated recurrent unit</i>, GRU) (2+2) 9. Generativni neuralni modeli dubinskog učenja (en. <i>generative adversarial networks</i>, GAN) (2+2) 10. Simultano učenje neuronskim mrežama (en. <i>multi-task learning</i>, MTL) (2+2) 11. Učenje vektorskih opisa podataka (2+2) 					

	<p>12. Praktično dubinsko učenje, parametri, i vrjednovanje (2+2)</p> <p>13. Dubinsko učenje u obradi slike, teksta, i govora (2+2)</p> <p>14. Ograničenja dubinskog učenja i aktivna područja istraživanja (2+2)</p> <p>15. Priprema za ispit (2+2)</p>
Vrste izvođenja nastave:	predavanja, vježbe
Obveze studenata	Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu, kolokvij, pismeni ispit
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 1,5 ECTS Usmeni ispit: 3,5ECTS
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Usmeni ispit (80%), pohađanje i aktivnost na nastavi (20%).
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	<p>Goodfellow, Bengio, Courville: Deep learning. 2016.</p> <p>Daume III: A Course in Machine Learning. 2015.</p>
Dopunska literatura	Znanstveni radovi i popularni radovi iz područja dubinskog strojnog učenja.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, studentska evaluacija primjenom anonimne ankete, uspjeh studenata na ispitu, samoprocjena.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Financijska matematika				
Kod	PMM306	Godina studija	1.i 2.			
Nositelj/i predmeta	Ana Perišić, viši predavač	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	izborni	Postotak primjene e-učenja	30%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Upoznavanje s osnovnim konceptima financijske matematike neophodnim za razumijevanje i pravilnu interpretaciju financijskih matematičkih modela. Stjecanje osnovnih vještina u primjeni financijskih modela kroz predstavljanje osnovnih tehnika financijske matematike s primjerima i primjenom u praksi.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet						
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon odrađenog kolegija očekuje da mogu: - objasniti koncept vremenske vrijednosti novca, - razlikovati pojmove nominalne, relativne i efektivne kamatne stope, - izračunati i interpretirati sadašnje i buduće vrijednosti tokova novca, - konstruirati otplatne tablice za različite modele otplate zajma, - upotrijebiti osnovne metode za ocjenu efikasnosti investicijskih projekata, - demonstrirati znanje iz moderne teorije portfelja, - konstruirati efikasnu granicu za dioničke i/ili mješovite portfelje, - vrednovati obveznice, obvezničke portfelje i opcije, - procijeniti rizike različitim mjerama rizika, - koristiti osnovne računalne alate kao podršku tehnikama financijske matematike.					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja/vježbe: 1. Vremenska vrijednost novca, jednostavni i složeni kamatni račun, vrste kamatnjaka (2h/2h). 2. Konačne i početne vrijednosti više periodičnih uplata (isplata), vječna renta. kontinuirana kapitalizacija (2h/2h). 3. Zajam. Različiti modeli otplate zajma. Reprogramiranje zajma. (2h/2h). 4. Interkalarne kamate. Efektivna kamatna stopa (2h/2h). 5. Metode za ocjenu efikasnosti investicijskih projekata.(2h/2h). 6. Vrijednost obveznice, cijena, prinos i trajanje obveznice. (2h/2h). 7. Trajanje portfelja obveznica. Imunizacija. Vremenska struktura kamatnih stopa . (2h/2h). 8. Temeljni pojmovi moderne teorije portfelja, očekivana vrijednost i varijanca portfelja, matrica varijanci i kovarijanci (2h/2h). 9. Efikasni portfelj, efikasna granica, CAPM. (3h/3h). 10. Rizičnost vrijednosti dionice, rizičnost vrijednosti portfelja (2h/2h). 11. Opcije-temeljni pojmovi. Temeljna svojstva cijene opcije. Novčani tijekovi i profit kod opcija, propozicije o graničnim vrijednostima opcija (3h/3h). 12. Binomni model vrednovanja opcije(2h/2h). 13. Black-Scholesov model vrednovanja opcija (2h/2h). 14. Osjetljivost cijene opcije - Grci(2h/2h).					
Vrste izvođenja nastave:	x predavanja seminar i radionice x vježbe on line u cijelosti mješovito e-učenje terenska nastava x samostalni zadaci multimedija laboratorij mentorski rad (ostalo upisati)					
Obveze studenata	Pohađanje nastave, izrada domaćih zadataka i seminarskog rada.					

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 0.1 ECTS Praktični rad: 0.5 ECTS Seminarski rad: 1 ECTS Kolokviji ili pismeni ispit: 3 ECTS Usmeni ispit: 0.4 ECTS
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Pohađanje nastave; domaće zadaće (praktični zadaci); seminarski rad, pismeni i usmeni ispit. Studenti imaju mogućnost tokom semestra parcijalno polagati pismeni dio ispita putem kolokvija. Tokom semestra održat će se dva kolokvija. Studenti koji polože oba kolokvija oslobođeni su polaganja pismenog dijela ispita.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	1. Z. Babić, N. Tomić-Plazibat, Z. Aljinović, Matematika u ekonomiji, Sveučilište u Zagrebu, 2009 2. B. Šego, Z., Lukač, Financijska matematika, Sveučilište u Zagrebu, 2011. 3. Z. Aljinović, B. Marasović, B. Šego, Financijsko modeliranje, Sveučilište u Splitu, 2011.
Dopunska literatura	1. J. Cvitanić, F. Zapatero, Economics and Mathematics of Financial Markets, The MIT Press, 2004 2. S. Benninga, Financial modeling, 3rd ed, The MIT Press, Cambridge, 2008 3. Šegota, A. Financijska matematika, Sveučilište u Rijeci, 2012. 4. Babić, Z., Tomić-Plazibat, N., Poslovna matematika, Ekonomski fakultet, Split, 2004.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Inteligentni agenti				
Kod	PMII30	Godina studija	1.i 2.			
Nositelj/i predmeta	doc. dr.sc. Saša Mladenović	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici	Goran Zaharija, mag. ing. el.	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	izborni	Postotak primjene e-učenja	25%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je upoznati studente sa osnovnim konceptima vezanim uz pojam agenta i inteligentnog agenta. Dati će se pregled različitih agentskih arhitektura i njihove primjene. Predstaviti će se nekoliko različitih metodologija razvoja agentski temeljenih sustava. Studenti će u sklopu kolegija kroz izradu projekta sudjelovati u razvoju jednostavne agentski temeljene aplikacije koristeći prikladne porgramske jezike i alate.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Poznavanje osnova programiranja.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Nakon završenog kolegija, studenti će biti sposobni: 1. Definirati pojam inteligentnog agenta i glavne karakteristike. 2. Opisati različite agentske arhitekture. 3. Koristiti agentski temeljene sustave za rješavanje problema. 4. Definirati pojam višeagentskog sustava. 5. Navesti različite vrste interakcija između agenata.					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Uvod u inteligentne agente (2h). 2. Agentske arhitekture (2h). 3. Hibridne agentske aritekture (2h) 4. Višeagentski sustavi (2h) 5. Kooperacija i koordinacija agenata (2h) 6. Komunikacija, jezici i protokoli (2h) 7. Odabir teme projekta (2h). 8. Simulacije agentskih sustava (2h). 9. Interakcije u višeagentskim sustavima (2h) 10. Strategije pregovora, aukcija (2h). 11. Upravljanje ograničenim resursima (2h) 12. Formiranje koalicija (2h) 13. Agentske metodologije razvoja (2h) 14. Primjeri primjene agentskih sustava (2h) 15. Projekt - završna verzija (2h). Vježbe prate predavanja u istoj satnici i raspodjeli tema.					
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja Laboratorijske vježbe Projekt					
Obveze studenata	Prisustvo na predavanjima i vježbama, aktivno sudjelovanje na nastavnim aktivnostima, izrada domaćih radova, izrada završnog projekta, ispit.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Predavanja: 1 Laboratorijske vježbe: 1 Rad van nastave: 1 Projekt: 1 Usmeni ispit: 1					
Ocjenjivanje i	Prisustvo/sudjelovanje na nastavi (20%) Projekt (40%) Usmeni ispit (40%)					

vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Wooldridge, M (2001). An Introduction to Multiagent System. Wiley, NY.
Dopunska literatura	Nastavni materijali dostupni na Internetu, uključujući rješenja odabranih zadataka te dodatna znanstvena literatura.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, anonimna studentska anketa, uspješnost studenata na kolegiju, samoanaliza.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Interakcija čovjeka i računala: osnove i principi				
Kod	PMIH30	Godina studija	1.i 2.			
Nositelj/i predmeta	prof. dr. sc. Andrina Granić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici	doc. dr. sc. Nikola Marangunić dr. sc. Jelena Nakić	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	izborni	Postotak primjene e-učenja	25%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Stjecanje temeljnih znanja o interakciji između čovjeka i računala, važnosti dobro dizajniranog upotrebljivog i pristupačnog sučelja, te njegovog utjecaja na realizaciju djelotvorne čovjekove komunikacije s interaktivnim sustavom. Usvajanje teorijskog znanja i praktičnog iskustva iz temeljnih aspekata vezanim za upotrebljiv dizajn i dobro korisničko iskustvo, implementaciju i učinkovito vrednovanje korisničkog sučelja.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Ne postoje formalni preduvjeti, ali se podrazumijeva da studenti imaju osnovna znanja o računalima i njihovom korištenju.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	1. Prepoznati, imenovati i objasniti osnovne relevantne koncepte i terminologiju koja se koristi u području interakcije čovjeka i računala. 2. Odabrati i argumentirati odabir principa za dizajn upotrebljivog i pristupačnog sučelja interaktivnog sustava. 3. Objasniti dizajniranje za dobro korisničko iskustvo. 4. Usporediti i procijeniti pristupe vrednovanju sustava. 5. Odabrati adekvatnu metodologiju vrednovanja sučelja interaktivnog sustava. 6. Studija slučaja: preispitati i kritički prosuditi razloge za razvoj sustava; utvrditi ključnu funkcionalnost s obzirom na postavljene ciljeve; koristiti principe za dizajniranje upotrebljivog sučelja; odabrati i koristiti prikladan pristup vrednovanju.					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: 1. Interakcija čovjeka i računala: definicija područja i osnovnih pojmova (2h) 2. Dizajn svakodnevnih stvari (2h) 3. Koncepti upotrebljivosti, pristupačnosti i korisničkog iskustva (2h) 4. Povijesni pregled razvoja sučelja i interakcija (2h) 5. Ljudski aspekti interakcije (4h) 6. Modeliranje interakcije čovjeka i računala (2h) 7. Računalni aspekti interakcije (2h) 8. Pozvano predavanje (2h) 9. Razvoj interaktivnog sustava (2h) 10. Dizajniranje korisničkog sučelja (2h) 11. Izrada prototipova (2h) 12. Vrednovanje korisničkog sučelja (4h) 13. Buduća sučelja i interakcije (2h) Vježbe: 1. Uvod u vježbe iz kolegija - općenito o strukturi vježbi; znanju i vještinama koja će se steći; temama koje će se obraditi; načinu rada; individualnim i grupnim zadacima; ocjenjivanju. 2. Psihologija svakodnevnih stvari - primjeri upotrebljivog i neupotrebljivog dizajna svakodnevnih stvari; analiza nepotrebnog dizajna, dizajna s potencijalom te dizajna s prenamjenom; područje emocionalnog dizajna; dizajn predmeta budućnosti; 1. individualni zadatak za studente (analiza predmeta iz svakodnevnog života, upotrebljiv i neupotrebljiv dizajn). 3. Prezentacije 1. individualnog zadatka studenata - analiza i rasprava. 4. Uloga kognitivne psihologije - čime se bavi, na koja pitanja odgovara; utjecaj na područje Interakcije čovjeka i računala; pojam procesiranja informacija; Model ljudskog procesora; percepcija korisničkog sučelja. 5. Kognitivni „laboratorij“ - praktične vježbe rješavanja zadataka iz područja kognitivnih sposobnosti (pažnja, percepcija, pamćenje, učenje, rješavanje problema). 6. Upotrebljivost korisničkog sučelja - primjeri web sučelja; metodologija testiranja upotrebljivosti; 2. individualni					

	zadatak za studente (analiza upotrebljivosti sučelja 3 web stranice). 7. Presentacije 2. individualnog zadatka studenata - analiza i rasprava. 8. Uvod u grupni projekt - iteracijski postupak dizajniranja sučelja web stranica; uvod u testiranje upotrebljivosti; cilj i metode; opis zadataka pripreme i provedbe testiranja; upute za pisanje izvještaja upotrebljivosti. 9. Odabir zadataka i sučelja jedne web stranice za testiranje upotrebljivosti - rad u grupama. 10. Izrada instrumenata mjerenja, upitnika i pitanja za intervju s korisnicima - rad u grupama. 11. Provedba testiranja upotrebljivosti sučelja kroz 6 koraka - rad u grupama. 12. Presentacije provedenih testiranja po grupama - analiza i rasprava. 13. Definiranje potrebnih promjena na sučeljima web stranica - rad u grupama. 14. Implementacija potrebnih promjena na sučeljima web stranica - rad u grupama. 15. Grupni projekti - završne presentacije projekata studenata po grupama.
Vrste izvođenja nastave:	predavanja seminari radionice vježbe samostalni zadaci laboratorij mentors rad
Obveze studenata	Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje u svim oblicima nastave. Samostalno rješavanje individualnih zadataka i studija slučaja. Izrada projektnog zadatka i polaganje usmenog ispita.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave - 1 Pismeni spit - 1 Praktični rad - 2 Usmeni spit 1
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kvaliteta izvedbe dodijeljenih zadataka (50%). Usmeni ispit (50%).
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	J. Preece, et al.: Human-Computer Interaction, Addison-Wesley, Harlow, England, 1994. 1 B. Schneiderman and C. Plaisant: Designing the User Interface. Strategies for Effective Human-Computer Interaction, 5th Edition, Addison-Wesley, Reading, MA, 2010. 1 on-line
Dopunska literatura	1. S. Krug: Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability. 3rd Edition, New Riders, 2014. 2. J. Nielsen: Usability Engineering, Boston: AP Professional, 1993. 3. D. Norman: The Psychology of Everyday Things, Basic Books, 1988. Svi nastavni materijali dostupni on-line, uključujući i dodatnu znanstvenu literaturu.
Načini praćenja	Razgovor sa studentima, anonimna studentska anketa, uspješnost studenata na

kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	kolegiju, samoanaliza.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Izračunljivost				
Kod	PMM129	Godina studija	1.			
Nositelj/i predmeta	izv. prof.dr.sc. Milica Klaričić Bakula	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		15	
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja	20			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je studente upoznati s fundamentalnim konceptima i rezultatima teorije izračunljivosti kao i teorije složenosti algoritama. Što neki problem čini računalno složenim a drugi pak jednostavnim? Na to pitanje ne znamo odgovoriti no studenti trebaju naučiti klasificirati probleme u skladu s njihovom složenošću. Usko vezan uz pojam složenosti je pojam izračunljivosti: studenti uče razlučiti odlučive probleme od neodlučivih. Na samom kraju studenti bi trebali razumjeti u čemu se sastoji rješenje Hilbertovog desetog problema te ideju dokaza Gödelovih teorema nepotpunosti.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjet za upis: odslušana Matematička teorija računarstva. Potrebne kompetencije: poznavanje teorije konačnih automata.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student zna: - definirati pojmove TA jezika (jezika kojeg prihvaća Turingov stroj) i Turing-izračunljivih funkcija te objasniti njihovo značenje - razlikovati odlučive od neodlučivih problema - redukcijom dokazati neodlučivost - definirati i objasniti pojmove vremenske i prostorne složenosti, klasa P i NP te NP-potpunosti - redukcijom dokazati NP-potpunost.					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Turingov stroj: motivacija za njegovo uvođenje, neformalna i formalna definicija, TA jezici (2) - Razne vrste Turingovih strojeva i njihova međusobna ekvivalencija (4) - Formalna i neformalna definicija algoritma (2) - Hilbertovi problemi (2) - Odlučivi jezici (2) - Problem zaustavljanja (2) - Neodlučivi problemi u teoriji jezika (2) - Izračunljive funkcije (2) - Teorem rekurzije (2) - Odlučivost u logici (2) - Mjerenje složenosti (2) - Klase P i NP (4) - NP potpunost (2) - NP potpuni problemi (2)					
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe.					
Obveze studenata	Pohađanje nastave i pisanje domaćih radova, izrada seminarskog rada.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave i pisanje domaćih radova: 2 ECTS. Seminarski rad: 1 ECTS Usmeni ispit: 2 ECTS.					
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada	Seminarski rad i završni usmeni ispit.					

studenta tijekom nastave i na završnom ispitu	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	M. Sipser, Introduction to the Theory of Computation, PWS Publishing Company, 1996. J. Martin, Introduction to Languages and the Theory of Computation, McGraw Hill, 2010.
Dopunska literatura	1. G. Boolos, J. Burgess, R. Jeffrey, Computability and Logic, Cambridge University Press, 2007. 2. J. R. Shoenfield, Recursion Theory, Springer-Verlag, 1993. 3. R. Smullyan - Gödel's Incompleteness Theorems, Oxford University Press, 1992. 4. E. Mendelson, Introduction to Mathematical Logic, D. Van Nostrand Company, 1997.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Jezični procesori				
Kod	PMID60	Godina studija	2.			
Nositelj/i predmeta	dr. sc. Tonći Dadić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	izborni	Postotak primjene e-učenja				
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Uvesti glavne pojmove povezane s implementacijom jezičnih procesora programskih jezika: leksička analiza, sintaksna analiza, semantička analiza, potpora izvršavanju programa i generiranje koda programa u ciljnom jeziku.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Objektno programiranje.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Studenti će moći: 1. Objasniti postupke analize i sinteze programa 2. Razumjeti leksička, sintaksna i semantička svojstva programskog jezika 3. Formalno definirati jednostavan proceduralni programski jezik 4. Odabrati postupak sintaksne analize primjeren gramatici jezika 5. Razviti jezični procesor jednostavnog proceduralnog programskog jezika 6. Razviti virtualni stroj definiran programskim jezikom.					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Tjedan1: Uvod u predmet. Definicija jezičnog procesora. Komponente jezičnog procesora. Automat. Potisni automat. Turingov stroj. Vježbe: Oblikovanje i implementacija automata. Tjedan2: Regularni izrazi. Leksička jedinka. Klasifikacija leksičkih jedinki. Konflikt leksičke analize. Oblikovanje leksičkog analizatora. Leksičke greške i oporavak. Vježbe: Regularni izrazi. Korištenje klase Regex.</p> <p>Tjedan3: Definicija gramatike. Formalni prikaz gramatike u BNF notaciji. Klasifikacija jezika po Chomskom. Vježbe: Implementacija leksičkog analizatora utemeljenog na klasi Regex. Tjedan4: LL(1) i LR(1) gramatika. Lijevo i desno generativno sintaksno stablo. Apstraktno sintaksno stablo. Vježbe: Oblikovanje i implementacija: objektni modeli gramatike i apstraktnog sintaksnog stabla.</p> <p>Tjedan5: Uvođenje jednostavnog programskog jezika: ulaz, izlaz i pridjeljivanje varijabli vrijednosti algebarsko-logičkog izraza sa zagradama. LL(1) gramatika jezika. Sintaksna analiza rekurzivnim spustom. Vježbe: Oblikovanje i implementacija parsera rekurzivnim spustom. Tjedan6: Izgradnja sintaksnog analizatora od vrha prema dnu uz pomoć potisnog automata. Skupovi započinje, slijedi i primjeni. Tablica sintaksne analize. Vježbe: Implementacija postupka izgradnje tablice sintaksne analize. Tjedan7: Parsiranje programa od vrha prema dnu pomoću potisnog automata. Sintaksne pogreške i oporavak. Vježbe: Priprema za prvi kolokvij. Tjedan8: LR(0) sintaksni analizator. Izgradnja tablica IDI NA / AKCIJA. LR sintaksnog analizatora. Vježbe: Prvi kolokvij Tjedan9: Slabosti LR(0) gramatike. LR(1) sintaksni analizator. Izgradnja tablica IDI NA / AKCIJA LR(1) sintaksnog analizatora. Vježbe: Implementacija sintaksnog analizatora od vrha prema dnu utemeljenog na potisnom automatu. Tjedan10: Proširenje gramatike jednostavnog jezika instrukcijama odluke i ponavljanja. Tablica identifikatora. Semantička analiza programa. Vježbe: Oblikovanje i implementacija LR sintaksnog analizatora. Tjedan11: Virtualni stogovno orijentirani stroj. Uvođenje instrukcija međukoda. Vježbe: Oblikovanje i implementacija LR sintaksnog analizatora (nastavak). Tjedan12: Podrška izvršavanju programa. Pozivi procedura i funkcija.</p>					

	Podrška rekurziji. Vježbe: Oblikovanje i implementacija tablice identifikatora te semantičke analize programa. Tjedan13: Generiranje međukoda kao linearnog programa virtualnog stroja. Vježbe: Oblikovanje i implementacija stogovno orijentiranog virtualnog stroja. Tjedan14: Osnovne značajke prevođenja objektno orijentiranih programskih jezika. Vježbe: Priprema za drugi kolokvij. Tjedan15: Studija primjera virtualnog stroja: Microsoft IL jezik. Vježbe: Drugi kolokvij.
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja Vježbe
Obveze studenata	Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu, domaće zadaće, kolokvij ili praktični/pismeni ispit, usmeni ispit.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Aktivnost studenata na predavanjima i vježbama (prisutnost na predavanjima i vježbama, rješavanje zadataka iz domaćih zadaća) (20 %). Pismeni dio ispita (40 %): U semestru se održavaju dva kolokvija. Svaki se od njih boduje na ljestvici 0-50 bodova. Studenti koji ostvare najmanje 25 bodova iz svakog kolokvija oslobađaju se pismenoga ispita. Ostali studenti pristupaju pismenom dijelu ispita koji sadržajno odgovara kolokvijima. Usmeni dio ispita (40%) je obavezan za sve studente, pri čemu odgovaraju na tri pitanja nasumično izabrana iz liste od 50 pitanja podijeljenih u tri kategorije. Završna ocjena izvodi se na temelju svih navedenih ocjena s težinskim faktorima kako je navedeno u zagradama kod svakog oblika ocjenjivanja.
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Pohađanje nastave (10%), dvije domaće zadaće (10%), praktični/pismeni dio ispita (40%)
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Srblić, S: Prevođenje programskih jezika, Element, Zagreb, 2007.
Dopunska literatura	Grune, D., Bal, H., E., Jacobs, C., J., H., Langendoen, K., G.: Modern Compiler Design, Wiley, 2000.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, studentska evaluacija primjenom anonimne ankete, uspjeh studenata na ispitu, samoprocjena.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Kognitivni sustavi				
Kod	PMII21	Godina studija	2.			
Nositelj/i predmeta	doc.dr.sc. Branko Žitko	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	izborni	Postotak primjene e-učenja				
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Usvojiti jezgrenih metode umjetne inteligencije zasnovane na znanju.					
	Upoznati se s zadacima koje rješava umjetna inteligencija zasnovana na znanju.					
	Upoznati metode koje agenti umjetne inteligencije zasnovane na znanju koriste za rješavanje tih zadataka.					
	Analizirati odnos između umjetne inteligencije zasnovane na znanju i ljudske kognicije.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjeti za upis: Uvod u umjetnu inteligenciju Ulazne kompetencije: Strukture podataka i algoritmi.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student će moći: <ol style="list-style-type: none"> 1. Oblikovati i implementirati agente umjetne inteligencije zasnovane na znanju. 2. Primijeniti agente i strategije radi rješavanje složenih, praktičnih problema 3. Koristiti modele i rezultate agenata prilikom promišljanja o ljudskoj kogniciji 					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvodno predavanje: nastavnici, obaveze studenata, elementi tekućeg praćenja, ispit, ocjena, predstavljanje ciljeva, ishoda i strategija kolegija, literatura; Semantičke mreže 2. Generiranje i testiranje, sukcesivna aproksimacija. (2) 3. Redukcija problema, Produkcijski sustavi (2) 4. Okviri (2) 5. Učenje snimanjem slučajeva, Rasuđivanje temeljem slučajeva (2) 6. Inkrementalno učenje koncepata, Klasifikacija (2) 7. Logika (2) 8. Planiranje, Razumijevanje (2) 9. Zdravorazumsko rasuđivanje, Skripte (2) 10. Učenje temeljem objašnjenja, Analogijsko rasuđivanja (2) 11. Prostori verzija, Propagacija ograničenja (2) 12. Konfiguracija (2) 13. Dijagnoza (2) 14. Učenje ispravljanjem pogrešaka (2) 15. Meta-rasuđivanje, Napredne teme (2) <p>Vježbe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reprezentacija Ravenovih matrica pomoću semantičke mreže (2) 2. Rješavanje Ravenovih matrica pomoću semantičke mreže i generiranja i testiranja (2) 3. Rješavanje Ravenovih matrica pomoću semantičke mreže i sukcesivne aproksimacije (2) 					

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Reprezentacija Ravenovih matrica pomoću okvira (2) 5. Učenje rješavanja problema Ravenovih matrica (2) 6. Učenje klasifikacijske sheme za problem Ravenovih matrica (2) 7. Pravila za objašnjavanje postupka rješavanja problema Ravenovih matrica (2) 8. Razumijevanje rješavanja problema Ravenovih matrica (2) 9. Reprezentiranje rješavanje problema Ravenovih matrica pomoću skripte (2) 10. Pronalaženje analognog problema Ravenovih matrica (2) 11. Propagacija propozicijskih ograničenja na vizualno ograničenje problema Ravenovih matrica (2) 12. Rekonfiguracija pravila za rješavanje problema Ravenovih matrica (2) 13. Objašnjavanje i dijagnoza problema Ravenovih matrica (2) 14. Traženje i ispravljanje pogrešaka u postupku rješavanja Ravenovih matrica (2) 15. Izbor metoda za rješavanje problema Ravenovih matrica (2)
Vrste izvođenja nastave:	predavanja, vježbe
Obveze studenata	Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu, kolokvij, pismeni ispit
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 2 ECTS Praktički rad: 1 ECTS Pismeni ispit: 2 ECTS
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Aktivnost studenata na predavanjima i vježbama (prisutnost na vježbama, rješavanje zadataka) (40 %). Pismeni dio ispita (60 %), Završna ocjena izvodi se na temelju svih navedenih ocjena.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	J.C. Giarratano, G.D. Riley (2004) Expert Systems: Principles and Programming, Fourth Edition 4th Edition, Course Technology
Dopunska literatura	Artificial Intelligence. Patrick Winston. Third Edition. MIT Press 1993
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, studentska evaluacija primjenom anonimne ankete, uspjeh studenata na ispitu, samoprocjena.

Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	
--	--

NAZIV PREDMETA		Kriptografija				
Kod	PMM205	Godina studija	1.			
Nositelj/i predmeta	izv. prof.dr.sc. Borka Jadrijević	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici	Marija Bliznac, mag. math.	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	15	15	
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja	40%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je upoznati studente s osnovnim idejama, tehnikama i algoritmima koji se koriste u kriptografiji i njenoj primjeni. Kolegij je dobar temelj za razumijevanje i učenje naprednijih kolegija iz ovog područja.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položen kolegij: Uvod u teoriju brojeva					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Po uspješnom završetku kolegija student može: - dekriptirati poruke šifrirane različitim supstitucijskim šiframa te stupčanom transpozicijom; - objasniti osnovne korake u šifriranju modernim blokovnim kriptosustavima DES i AES; - objasniti ideju javnog ključa i digitalnog potpisa; - definirati kriptosustav RSA te objasniti njegovu vezu s faktorizacijom velikih prirodnih brojeva; - šifrirati poruku pomoću najpoznatijih kriptosustava s javnim ključem (RSA, Rabin, ElGamal, Merkle-Hellman); - kriptoanalizirati RSA kriptosustav s malom duljinom javnog ili tajnog eksponenta; - definirati eliptičku krivulju i objasniti primjenu eliptičkih krivulja u kriptografiji; - definirati pojam (Eulerovog, jakog) pseudoprostog broja te za konkretni prirodni broj znati provjeriti je li pseudoprost; - opisati osnovne algoritme za faktorizaciju te testiranje prostosti.					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Klasična kriptografija. Osnovni pojmovi. Cezarova, Vigenèreova, Playfaira i Hilllova šifra. Statističke metode u kriptoanalizi. Naprave za šifriranje. (7 sati) - Moderni blokovni simetrični kriptosustavi. Data Encryption Standard (DES). Kriptoanaliza DES-a. Advanced Encryption Standard (AES). (6 sati) - Kriptografija javnog ključa. Ideja javnog ključa. Digitalni potpis. RSA kriptosustav. Ostali kriptosustavi s javnim ključem. Kriptoanaliza kriptosustava s javnim ključem. Eliptičke krivulje u kriptografiji. (9 sati) - Testovi prostosti i metode faktorizacije. Pseudoprosti brojevi. Soloway-Strassenov i Miller-Rabinov test prostosti. Faktorske baze. Faktorizacija metodom verižnog razlomka. Metoda kvadratnog sita. (8 sati)					
Vrste izvođenja nastave:	predavanja, seminari, vježbe					
Obveze studenata	Pohađanje nastave, pisanje domaćih zadaća i izrada seminarskog rada					

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 1 ECTS SeminarSKI rad 1 ECTS Usmeni ispit 1,5 ECTS Domaće zadaće 1,5 ECTS
Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Uspješno održan seminar te uspjeh u rješavanju domaćih zadaća je uvjet za pristupanje završnom usmenom ispitu. Domaće zadaće, seminarski rad i završni usmeni ispit jednako se vrednuju u konačnoj ocjeni.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	A.Dujella, M. Maretić: Kriptografija, Element, Zagreb, 2007.; D. R. Stinson: Cryptography. Theory and Practice, CRC Press, Boca Raton, 2002. N. Koblitz: A Course in Number Theory and Cryptography, Springer-Verlag, New York, 1994.
Dopunska literatura	N. Smart: Cryptography. An Introduction, McGraw-Hill, New York, 2002;
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko vrednovanje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Matematička stručna praksa					
Kod	PMM710	Godina studija	2. godina diplomskog studija				
Nositelj/i predmeta	Mentori koje imenuje prodekan za nastavu Fakulteta.	Bodovna vrijednost (ECTS)	5 ECTS				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
Status predmeta	izborni	Postotak primjene e-učenja				176	
OPIS PREDMETA							
Ciljevi predmeta	Priprema studenata za tržište rada. Usmjerenje razvoja studenata u skladu sa potrebama tržišta. Unapređenje vještine primjene stečenog znanja pri rješavanju konkretnih zadataka. Razvijanje samostalnosti i kreativnog traganja za rješenjem postavljenih zadataka.						
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Sukladno članku 4. stavku 6. Pravilnika o stručnoj praksi na Sveučilištu u Splitu, ako je broj raspoloživih mjesta za obavljanje stručne prakse koji je Fakultet ugovorio s prihvatnim organizacijama, odnosno nastavnim bazama, provodi se selekcijski postupak određen člankom 5. Pravilnika.						
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Studenti će moći: <ul style="list-style-type: none"> - upotrijebiti znanje koje posjeduje pri rješavanju konkretnih zadataka - procijeniti resurse potrebne za izvršenje zadatka - približno procijeniti vrijeme potrebno za izvršenje zadatka - samostalno riješiti zadatak - surađivati sa zaposlenicima i suradnicima organizacije 						
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Stručna matematička praksa obavlja se u prihvatnoj organizaciji odnosno nastavnoj bazi u trajanju od 22 radna dana po 8 sati dnevno po rasporedu koji se dogovara s mentorom iz prihvatne organizacije. Može započeti najranije 1. veljače, a završiti najkasnije do kraja akademske godine. Predviđa se upoznavanje studenta s djelatnošću prihvatne organizacije kao i situacija na tržištu na kojem organizacija djeluje. Izbor zadatka ili više njih, kao i detaljan plan studentove aktivnosti određuje se u suradnji s mentorom iz prihvatne organizacije.						
Vrste izvođenja nastave:	predavanja seminari i radionice vježbe on line u cijelosti mješovito e-učenje terenska nastava	samostalni zadaci multimedija laboratorij mentorski rad					
Obveze studenata	Obavljanje matematičke stručne prakse prema rasporedu utvrđenom s mentorom iz prihvatne organizacije. Izrada Izvještaja o obavljenoj praksi te njegova obrana pred mentorom kojeg je imenovao Fakultet.						
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad	5	
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				

<i>predmeta):</i>	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Mentor iz prihvatne organizacije ocjenjuje studenta opisnom ocjenom:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Student je uspješno obavio stručnu praksu • Student nije uspješno obavio stručnu praksu. <p>Potonja se opisna ocjena dodatno obrazlaže u pisanom obliku. Kada je mentor iz prihvatne organizacije studentovo obavljanje stručne prakse ocijenio uspješnim, mentor kojeg je imenovao Fakultet analizira Izvještaj o obavljenoj stručnoj praksi, raspravlja o radnim zadacima sa studentom i temeljem toga dodjeljuje studentu jednu od sljedeće dvije opisne ocjene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Student je uspješno izradio i obranio Izvještaj o stručnoj praksi • Student nije uspješno izradio i obranio Izvještaj o stručnoj praksi. <p>Ocjenu „<i>Student nije uspješno izradio i obranio Izvještaj o stručnoj praksi</i>” obrazlaže se u pisanoj formi.</p> <p>Kada su ocjene oba mentora pozitivne u indeks se upisuje ocjena „Položeno“. U slučaju negativne ocjene stručne prakse, student nema pravo ponovo upisati stručnu praksu sljedeće akademske godine.</p>					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
Dopunska literatura						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	<p>Po obavljenoj praksi studenti ispunjavaju anketu o zadovoljstvu stručnom praksom koja je propisana Pravilnikom o stručnoj praksi na Sveučilištu u Splitu. Anketni upitnik sadrži tri izjave o tome smatra li student da je obavljanjem prakse unaprijedio svoje praktične vještine te jesu li zadaci bili primjerene težine i adekvatno objašnjeni. Pored toga, student može iznijeti primjedbe i sugestije usmjerene prema unapređenju stručne prakse.</p>					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

NAZIV PREDMETA		Matematička teorija računarstva				
Kod	PMM204	Godina studija	1.			
Nositelj/i predmeta	izv. prof.dr.sc. Milica Klaričić Bakula	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			45		15	
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja	25			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj ovog predmeta je upoznati studente s: - osnovnim pojmovima matematičke teorije računarstva te načinom na koji su matematika i računarstvo povezani - formalnim vezama među apstraktnim strojevima, gramatikama i jezicima - osnovnim tehnikama za ispitivanje korektnosti programa.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjet za upis: Položen kolegij Matematička logika. Potrebne kompetencije: skupovi; relacije; funkcije; aksiomatska teorija skupova; teorije prvoga reda; logika prvoga reda; osnove teorije dokaza, razni principi indukcije (matematička, strukturalna, transfinitna).					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - definirati potpune parcijalne uređaje i neprekidne funkcije na njima te objasniti njihovu ulogu u teoriji računarstva - definirati konačne automate, regularne izraze i njima pripadne klase jezika te objasniti veze među njima - formulirati jezik kojega prihvaća dani konačni automat, konstruirati konačni automat koji prihvaća dani jezik, dana gramatika ili dani regularni izraz i regularnim izrazom opisati jezik kojeg prihvaća konačni automat - za dani jezik formulirati KS gramatiku koja ga izvodi i za danu KS gramatiku formulirati jezik kojega izvodi - koristeći Lemu o pumpanju za KSJ ili RJ dokazati da neki jezik nije KS jezik ili RJ jezik - formulirati jezik kojeg prihvaća dani potisni automat i konstruirati potisni automat koji prihvaća dani jezik - objasniti razliku između sintakse i semantike programskih jezika te argumentirati važnost ispitivanja korektnosti programa korištenjem matematičkih alata - definirati prirodnu, operativnu, denotacijsku i aksiomatsku semantiku jednostavnog while-jezika te dokazati da su međusobno ekvivalente - ispitati korektnost jednostavnog while-programa korištenjem jedne od poznatih semantika.					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Uvod. Abecede. Jezici. (2) - Parcijalni uređaji. Potpuni parcijalni uređaji. Teorem o čvrstoj točki. (4) - Deterministički konačni automati i jezici koje prihvaćaju (KAJ). (4) - Nedeterministički konačni automati i jezici koje prihvaćaju (NKAJ). Ekvivalencija DKA i NKA. (2) - Nedeterministički konačni automati s praznim prelazima. (1) - Regularni jezici. Lema o pumpanju za RJ. (2) - Zatvorenost klase RJ. Ekvivalencija klasa RJ i KAJ. (2) - Algoritmi odlučivosti za RJ. (2) - Minimizacija konačnih automata. (2) - Kontekstno slobodni jezici. Zatvorenost klase KSJ. (2) - Lema o pumpanju za KSJ. (2) - Desno linearni jezici. Zatvorenost klase DLJ. (2) - Ekvivalencija klasa DLJ i RJ. (2) - Aritmetika regularnih izraza. (2) - Potisni automati. (2) - Jednostavni while-jezik IMP. (1) - Operativna semantika. (2) - Denotacijska semantika. (4) - Ekvivalencija semantika. (1) - Potpunost Hoareovih pravila. (4)					
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe.					

Obveze studenata	Pohađanje nastave i pisanje domaćih radova, sudjelovanje u rješavanju problemskih zadataka tijekom nastave.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave i pisanje domaćih radova: 2 ECTS. Pismeni ispit: 1,5 ECTS. Usmeni ispit: 1,5 ECTS.
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Završni pismeni i usmeni ispit. Oba dijela ispita se jednako vrednuju u konačnoj ocjeni.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	M. Klaričić Bakula, A. Matković, Matematička teorija računarstva, PMF, Split, 2015.
Dopunska literatura	1. J. E. Hopcroft, R. Motwani, J. D. Ullman, Introduction to Automata Theory, Languages and Computation, Addison Wesley 2001. 2. J. Martin, Introduction to Languages and the Theory of Computation, McGraw Hill, 2010. 3. G. Winskel, The Formal Semantics of Programming Languages, MIT Press 1993. 4. K. R. Apt, E. R. Olderog, Verification of Sequential and Concurrent Programs, Springer 1991. 5. Moll, Arbib and Kfoury, Introduction to Formal Language Theory, Springer 1988.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Metrički prostori				
Kod	PMM912	Godina studija	2.			
Nositelj/i predmeta	prof.dr.sc.Vlasta Matijević	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			45	15		
Status predmeta	izborni	Postotak primjene e-učenja	30 %			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je da studenti usvoje posebna znanja o metričkim prostorima primjenjujući poznate pojmove i tvrdnje o topološkim prostorima. Naglasak je na usvajanju znanja o funkcijskim prostorima, potpunim metričkim prostorima i Banachovoj algebri neprekidnih realnih funkcija definiranih na kompaktu.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položen kolegij Uvod u topologiju					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Očekuje se da student - razumije posebnosti topoloških fenomena (konvergencija, neprekidnost, kompaktnost) u slučaju metričkih prostora, - usvoji znanja o metričkim fenomenima (omeđenost, potpuna omeđenost, Cauchyjevi nizovi, potpunost, uniformna neprekidnost) i odredi utjecaj promjene metrike na te fenomene, - primijeni usvojena znanja samostalno dokazujući tvrdnje o metričkim prostorima, - provjeri istinitost tvrdnji o metričkim prostorima pronalazeći odgovarajuće protuprimjere, - ispita i prepozna da li određeni metrički prostor zadovoljava neka tražena svojstva.					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Metrički prostor (6 sati) Omeđeni i potpuno omeđeni skupovi u metričkom prostoru. Metrička topologija. Metrizabilnost. Metrizabilnost produkta topoloških prostora - Konvergencija i neprekidnost (6 sati) Cauchyjevi i konvergentni nizovi u metričkom prostoru. Neprekidnost. Savršeno normalni prostori i teorem Vedenisova. Uniformna neprekidnost i Heine-Cantorov teorem. Topološki ekvivalentne, uniformno ekvivalentne i Lipschitz-ekvivalentne metrike - Funkcijski prostori (10 sati) Obična, uniformna i kompaktna konvergencija nizova preslikavanja. Topologija obične, uniformne i kompaktna konvergencije. Kompaktno-otvorena topologija. - Potpuni metrički prostori (11 sati) Potpunost. Cantorov teorem. Potpunost i operacije s metričkim prostorima. Banachov teorem o fiksnoj točki. Baireov teorem. Princip uniformne omeđenosti. U potpunjenje. Teorem Kuratowskog o postojanju upotpunjenja. Jedinственost upotpunjenja. - Banachova algebra neprekidnih realnih preslikavanja na kompaktu (6 sati) Arzela-Ascolijev teorem. Stone-Weierstrassov teorem o aproksimaciji. - Metrizacijski teoremi (6 sati) Urysohnov metrizacijski teorem. Teorem Nagate i Smirnova.					
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i seminari					
Obveze studenata	Redovito pohađanje predavanja i seminara, pisanje domaćih zadaća, samoučenje propisanih sadržaja uz korištenje obavezne i preporučene literature.					

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 0,5 ECTS Ispit 5,5 ECTS
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Pismeni dio ispita je eliminacijski. Oba dijela ispita se podjednako vrednuju u konačnoj ocjeni.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	J. Munkres, Topology, Pearson Education International, New York, 2000. S. Shirali, H. Vasudeva, Metric spaces, Springer-Verlag, London 2006. S. Mardešić, Matematička analiza u n-dimenzionalnom realnom prostoru I, Školska knjiga, Zagreb, 1974.
Dopunska literatura	J. Dugundji, Topology, Allyn and Bacon Inc., Boston, 1966. R. Engelking, General Topology, PNW, Warszawa, 1977.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje kvalitete održane nastave putem anonimne ankete. Anketa se provodi nakon odslušanog predmeta na kraju semestra prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Mjera i integral				
Kod	PMM913	Godina studija	2.			
Nositelj/i predmeta	izv. prof.dr.sc. Nikola Koceić Bilan	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0			
Suradnici	Vesna Gotovac, mag. math.	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	izborni	Postotak primjene e-učenja	15			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Student/ica će: -usvojiti osnovna znanja o teoriji mjere -naučiti konstrukciju mjere preko vanjske mjere -upoznati Lebesgueovu mjeru na R_n i njezina svojstva - upoznati pojam izmjerive funkcije i njezina svojstva -dobiti uvid u teoriju Lebesgueove integracije -naučiti razlikovati Riemannov i Lebesgueov integral - naučiti konstrukciju produktne mjere -naučiti primjenjivati Fubinijev teorem.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjeti za upis: Položeni kolegiji: Osnove matematičke analize i Teorija skupova. Ulazne kompetencije: Poznavanje osnovnih pojmova iz topologije, te poznavanja topološke i metričke strukture prostora R_n te osnovnih skupovnih operacija					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon položenog kolegija očekuje da budu sposobni: - objasniti pojam mjere i prostora mjere -konstruirati mjeru pomoću vanjske mjere primjenom Caratheodorijskog teorema -definirati Lebesgueovu mjeru na R_n i pokazati njezina svojstva -razlikovati neizmjerive skupove od izmjerivih skupova na R posebno od Borelovih -dokazati svojstva izmjerivih funkcija -računati integral izmjerive funkcije -dokazati različita svojstva Lebesgueova integrala -razlikovati Riemannov i Lebesgueov integral -konstruirati produktnu mjeru -primijeniti Fubinijev teorem.					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- (Borelova) sigma algebra na skupu (na topološkom prostoru). Mjera na sigma algebri. (2) -Vanjska mjera. Caratheodorijski teorem. (4) -Lebesgueova vanjska mjera. (3) -Lebesgueova mjera na R_n . (1) -Cantorov skup i Cantorova funkcija. (1) -Izmjerivi, neizmjerivi i Borelovi skupovi na R . (1) -Prostor potpune mjere. U potpunosti. (2) -Izmjerive funkcije. (1) -Svojstva i primjeri izmjerivih funkcija. (2) -Integral nenegativne izmjerive funkcije. Fatouova lema. (3) -Integral izmjerive funkcije. (2) -Svojstva Lebesgueova integrala. Teorem o dominiranoj konvergenciji. (3) -Integriranje na izmjerivom skupu. Usporedba Riemannova i Lebesgueova integrala. (2) -Produktna mjera. Fubinijev teorem. (3)					
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe.					
Obveze studenata	Pohađanje nastave. Obavezna je nazočnost na barem 70% predavanja i vježbi.					

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 2 ECTS. Kolokviji ili pismeni ispit: 2 ECTS. Ispit: 2 ECTS.
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit na kojem se rješavaju praktični i teorijski zadatci polaže se pismeno. Položeni pismeni ispit je uvjet za pristupanje usmenom ispitu. Pismeni ispit je preliminacijski a može se položiti i putem dvaju kolokvija tijekom nastave. Konačna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjene na pismenom dijelu ispita i ocjene na usmenom dijelu ispita. U slučaju neuspjeha na usmenom ispitu ili kolokvijima student mora pristupiti pismenom ispitu da bi stekao pravo (ponovnog) pristupa usmenome ispitu.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Dragan Jukić, Uvod u teoriju mjere i integracije, Osijek, 2014.
Dopunska literatura	S. Mardešić, Matematička analiza u n-dimenzionalnom realnom prostoru II, Školska knjiga, Zagreb, 1977. W. Rudin, Principles of Mathematical Analysis, Mc-Graw Hill, New York, 1964. N. Antičić, M. Vrdoljak, Mjera i integral, PMF-Matematički odjel, Zagreb, 2001.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Normirani prostori				
Kod	PMM215	Godina studija	2.			
Nositelj/i predmeta	prof.dr.sc. Vlasta Matijević	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0			
Suradnici	Ivan Jelić, mag. math.	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			45	15		
Status predmeta	izborni	Postotak primjene e-učenja	30%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je da studenti usvoje posebna znanja o normiranim vektorskim prostorima primjenjujući poznate pojmove i tvrdnje o metričkim i topološkim prostorima. Naglasak je na proučavanju Banachovih i Hilbertovih prostora.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Odslušani kolegiji Metrički prostori i Vektorski prostori 1.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Očekuje se da student - razumije posebnosti topoloških fenomena (konvergencija, neprekidnost, kompaktnost) i metričkih fenomena (omeđenost, potpuna omeđenost, potpunost, uniformna neprekidnost) u slučaju normiranih prostora i ograničenih linearnih operatora, - usvoji znanja o Banachovim i Hilbertovim prostorima, - primijeni usvojena znanja samostalno dokazujući tvrdnje o normiranim prostorima, - provjeri istinitost tvrdnji o normiranim prostorima pronalazeći odgovarajuće protuprimjere - ispita i prepozna da li određeni normirani prostor zadovoljava neka tražena svojstva.					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Osnovni pojmovi (12 sati) Algebarska baza vektorskog prostora i dimenzija vektorskog prostora. Normirani i unitarni prostori. Ekvivalentne norme. Ograničeni linearni operatori. Normirani prostor ograničenih linearnih operatora. Dual normiranog prostora. Potpunost i upotpunjenje. Rieszova lema i karakterizacija konačnodimenzionalnih normiranih prostora. Topološka baza normiranog prostora. - Prostori l_p i L_p (8 sati) Prostori l_p i njihovi duali. Prostori $C_p([a,b])$ i njihova upotpunjenja $L_p([a,b])$ - Ortonormirane baze (6 sata) - Hahn Banachov teorem i njegove posljedice (6 sati) - Hilbertovi prostori (6 sati) Rieszov teorem o projekciji. Rieszov teorem o funkcionalima. Karakterizacija Hilbertovih prostora. - Klasični teoremi funkcionalne analize (6 sati) Princip unifprzne ograničenosti. Banach-Steinhausov teorem. Teorem o zatvorenom grafu. Teorem o otvorenom preslikavanju.					
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i seminari					
Obveze studenata	Redovito pohađanje predavanja i seminara, pisanje domaćih zadaća, samoučenje propisanih sadržaja uz korištenje obavezne i preporučene literature.					

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 0,5 ECTS Ispit 5,5 ECTS
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Pismeni dio ispita je eliminacijski. Oba dijela ispita se podjednako vrednuju u konačnoj ocjeni.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	E. Kreyszig, Introductory functional analysis, John Wiley and sons, New York, 1978. S. Kurepa, Funkcionalna analiza, Liber, Zagreb, 1992. J. J. Koliha, Metrics, Norms, Integrals, World Scientific, London, 2008.
Dopunska literatura	G. Bachman, L. Narici, Functional analysis, Dover Publications, New York, 2000. W. Rudin, Functional analysis, McGraw-Hill, New York, 1973.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje kvalitete održane nastave putem anonimne ankete. Anketa se provodi nakon odslušanog predmeta na kraju semestra prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Numerička analiza				
Kod	PMM118	Godina studija	2.			
Nositelj/i predmeta	doc.dr.sc. Jurica Perić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja	40%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Studenti će usvojiti znanja i vještine iz numeričke analize, konkretnije iz područja analize grešaka u kompjuterskoj aritmetici, numeričkom rješavanju običnih diferencijalnih jednadžbi i parcijalnih diferencijalnih jednadžbi. Time će biti osposobljeni za rješavanje niza problema koji se pojavljuju u praksi, konkretnije u prirodnim znanostima (kao što je npr. fizika), tehničkim znanostima i šire. Također će se upoznati s nekima od postojećih programskih paketa kojima se mogu rješavati takvi problemi.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položen kolegij „Uvod u numeričku matematiku“					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - ocijeniti i klasificirati greške prilikom izvršavanja algoritama u računalu - objasniti i analizirati prednosti i mane reprezentacije realnih i cijelih brojeva u računalu, IEEE aritmetike - odabrati jednu od obrađenih metoda i riješiti inicijalni (ili rubni) problem za običnu diferencijalnu jednadžbu - usporediti i povezati pojmove red metode, konzistentnost, konvergencija, stabilnost - objasniti obrađene metode za numeričko rješavanje parcijalnih diferencijalnih jednadžbi					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Prikaz broja u računalu, računalna aritmetika – 4 sata Analiza greške – 4 sata Obične diferencijalne jednadžbe: Inicijalni problem (jednokoračne i višekoračne metode, posebno Runge-Kuttine metode), Rubni problem, Varijacijski pristup – 14 sati Uvod u numeričko rješavanje parcijalnih diferencijalnih jednadžbi: eliptičke, paraboličke i hiperboličke diferencijalne jednadžbe – 8 sati					
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja, vježbe.					
Obveze studenata	Prisustvo na 70% predavanja i na 70% vježbi.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave - 1 ECTS Kolokviji - 1.5 ECTS Pismeni ispit - 1 ECTS Usmeni ispit - 1.5 ECTS					
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada	Ispit se polaže u pismenom i usmenom obliku. Pismeni oblik ispita je preliminarni dio ispita i položen pismeni oblik ispita je uvjet za pristupanje usmenom ispitu.					

studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Pismeni oblik ispita može se polagati parcijalno, tijekom nastave, kada je to izvedbenim planom predviđeno. Aktivnost na nastavi, rješavanje domaćih zadataka, kolokviji, te pismeni i usmeni ispit elementi su temeljem kojih se formira konačna ocjena.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	V. Hari et al., Numerička analiza, PMF-MO, Zagreb, 2003. J. Stoer, R. Bulirsch, Introduction to Numerical Analysis, Springer, New York, 1993. Nicholas J. Higham, Accuracy and Stability of Numerical Algorithms, SIAM, 2002.
Dopunska literatura	D. Kincaid, W. Cheney, Numerical Analysis - Mathematics of Scientific Computing, Brooks/Cole Publishing Company, 2002. D. N. Arnold, A Concise Introduction to Numerical Analysis, University of Minnesota, Minneapolis, 2001.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Numerička linearna algebra				
Kod	PMM210	Godina studija	2.			
Nositelj/i predmeta	doc.dr.sc. Jurica Perić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	izborni	Postotak primjene e-učenja	40%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Upoznavanje metoda numerička linearne algebre koje se najčešće koriste u znanstvenim i tehničkim aplikacijama, sposobnost procjene točnosti metode, sposobnost izrade vlastitih algoritama i korištenje gotovih programskih biblioteka.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položeni kolegiji „Linearna algebra“, „Osnove matematičke analize“					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - baratati osnovnim teoremima u teoriji optimalnih aproksimacija (aproksimacija iz zadanog skupa, egzistencija, jedinstvenost) - reproducirati osnovne matricne norme i njihova svojstva - analizirati različitosti u rješavanju sustava linearnih jednadžbi, riješiti sustav linearnih jednadžbi koristeći Gaussov algoritam (LU-faktorizacija, LU-faktorizacija sa pivotiranjem) i algoritam Choleskog - ispitati numerička svojstva ako operacije u algoritmima izvodimo na računalu u aritmetici konačne preciznosti - objasniti i koristiti SVD dekompoziciju - analizirati ortogonalnu dijagonalizaciju matrice - objasniti Householderovu faktorizaciju i obrazložiti njene prednosti					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Temeljne ideje linearne algebre: osnovni algoritmi na matricama, vektorske i matricne norme. – 2 sata Aritmetika računala. – 2 sata Sustavi linearnih jednadžbi: Gaussov algoritam, algoritam Choleskog, procjena točnosti i poboljšanje točnosti. – 4 sati Iterativne metode. – 2 sata Problem najmanjih kvadrata (LS) i QR dekompozicija. – 4 sata Problem svojstvenih vrijednosti za simetrične matrice: QR metoda, Jacobijeva metoda. – 4 sata Gram-Schmidov postupak ortogonalizacije, Householderova faktorizacija – 4 sata SVD dekompozicija, brzo ažuriranje SVD dekompozicije (updating i downdating). – 4 sata Latentno semantičko indeksiranje (LSI) i primjena SVD dekompozicije za izradu Web pretraživača. – 4 sata					
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja, vježbe.					
Obveze studenata	Prisustvo na 70% predavanja i na 70% vježbi.					

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave - 1 ECTS Kolokviji - 1.5 ECTS Pismeni ispit - 1 ECTS Usmeni ispit - 1.5 ECTS
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se polaže u pismenom i usmenom obliku. Pismeni oblik ispita je preliminarni dio ispita i položen pismeni oblik ispita je uvjet za pristupanje usmenom ispitu. Pismeni oblik ispita može se polagati parcijalno, tijekom nastave, kada je to izvedbenim planom predviđeno. Aktivnost na nastavi, rješavanje domaćih zadataka, kolokviji, te pismeni i usmeni ispit elementi su temeljem kojih se formira konačna ocjena.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	G. H. Golub i C. F. Van Loan: Matrix Computations, 3rd Edition, John Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, 1996. E. Anderson i drugi: LAPACK Users' Guide, 2nd Edition, SIAM, Philadelphia 1995. M. W. Berry, Z. Drmač, E. R. Jessup: Matrices, Vector Spaces and Information Retrieval, SIAM Review, 41 (1999) 335-362. J. W. Demmel, Applied numerical linear algebra, SIAM, 1997.
Dopunska literatura	G. W. Stewart, Afternotes on Numerical Analysis, SIAM, Philadelphia, 1996. G. W. Stewart, Afternotes on Numerical Analysis: Afternotes Goes to Graduate School, SIAM, Philadelphia, 1998
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Operacijski sustavi				
Kod	PMID70	Godina studija	1			
Nositelj/i predmeta	dr. sc. Tonći Dadić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici	dr. sc. Jelena Nakić	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	Obavezan	Postotak primjene e-učenja	25			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Razviti razumijevanje uloge operacijskog sustava u računalnom sustavu koja se ostvaruje upravljanjem resursima u cilju najboljeg iskorištavanja računalnih sredstava i stvaranja okruženja za pripremu i izvršavanje programa.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjeti za upis: nema ih. Ulazne kompetencije: poznavanje osnova rada na računalu.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Studenti će moći: 1. Objasniti mehanizme prijenosa podataka između vanjskih jedinica i sustava 2. Razumjeti i primijeniti sinkronizacijske mehanizme 3. Objasniti postupke gospodarenja spremničkim prostorom 4. Objasniti i koristiti funkcije datotečnog sustava 5. Napredno koristiti operacijski sustav UNIX 6. Oblikovati i testirati višenitne programe					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Tjedan1: Uvod u predmet. Uloga operacijskog sustava u računalnom sustavu. Hijerarhijska struktura, povijesni razvoj i dijelovi operacijskog sustava. Vježbe: Uvod u vježbe. Uvod u UNIX. Prijava i odjava rada. Tjedan2: Model jednostavnog računala na kojem temeljimo izučavanje operacijskog sustava. Uloga procesora, spremnika i vanjskih jedinica u računalu. Zadatak, proces i instrukcijska dretva. Zamjena konteksta. Vježbe: Korisnički direktorij. Rad s direktorijima i datotekama. Tjedan3: Ulazno-izlazne operacije. Prekidni prijenos podataka. Prijenos podataka direktnim pristupom memoriji. Sklopovlje za upravljanje višestrukim prekidima s prioritetima. Vježbe: Stanje sustava. Korisnici. Pregled procesa. Zadavanje procesa. Tjedan4: Ostvarenje zadataka zasnovano na višedretvenom izvršavanju. Zavisnost između dretvi. Međusobno isključivanje dviju dretvi. Postupci Dekkera i Petersona. Vježbe: Preusmjeravanje standardnog ulaza, standardnog izlaza i izlaza za greške. Ulančavanje naredbi. Tjedan5: Međusobno isključivanje većeg broja dretvi. Lamportov protokol. Međusobno isključivanje zasnovano na sklopovskoj potpori. Vježbe: Upravljanje dozvolama. Linkovi na datoteke. Tjedan6: Struktura podataka jezgre. Opisnik dretve i tranzicija stanja dretve. Jezgrine funkcije monitora, binarnog i općeg semafora. Vježbe: Kolokvij 1. Tjedan7: Ulazno-izlazne operacije i kašnjenje. Prijenos poruka između procesa preko neograničenog i ograničenog spremnika te reda poruka. Vježbe: Zaslonski editor Vi. Swap datoteke. Tjedan8: Sinkronizacija dretvi. Nužni uvjeti potpunog zastoja. Strategije u odnosu na potpuni zastoj. Problem pet filozofa. Hoareov koncept monitora. Vježbe: Shell programiranje: Pisanje i izvršavanje shell datoteka. Osnovne naredbe. Tjedan9: Vremenska analiza računalnih sustava. Osnovni modeli stohastičkog modela zadataka. Vježbe: Shell programiranje: Naredbe grananja. Tjedan10: Analiza sustava s Poissonovom raspodjelom dolazaka zadataka i eksponencijalnom raspodjelom njihove obrade. Vrste posluživanja zadataka. Vježbe: Shell programiranje: Naredbe ponavljanja. Tjedan11: Priprema programa za izvršavanje. Fizički i logički adresni prostor. Dodjeljivanje spremničkog prostora. Značajke</p>					

	diskova kao pomoćnih spremnika. Problem fragmentacije. Vježbe: Regularni izrazi. Tjedan12: Virtualna memorija zasnovana na mehanizmu straničenja. Sklopovska potpora straničenju. Vježbe: Kolokvij 2. Tjedan13: Straničenje na zahtjev. Strategije zamjene stranica. Vježbe: Višenitno programiranje: Konzolne aplikacije. Tjedan14: Datotečni sustav. Opisnik datoteke. Opisnik spremničkog prostora. Funkcije datotečnog sustava. Vježbe: Višenitno programiranje: Windows aplikacije. Tjedan15: Studija karakterističnih operacijskih sustava: Linux i Windows. Vježbe: Kolokvij 3.
Vrste izvođenja nastave:	predavanja, vježbe i mješovito e-učenje
Obveze studenata	pohađanje predavanja 70%, pohađanje vježbi 70%, 3 kolokvija, praktični ispit, usmeni ispit. Studenti koji su uspješni na kolokvijima oslobađaju se praktičnog ispita.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	pohađanje nastave 0,5 praktični rad 3 usmeni ispit 1,5
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Aktivnost studenata na vježbama (prisutnost, rješavanje zadataka iz domaćih zadaća) (10 %). Praktični ispit (60%). Tijekom semestra održavaju se tri kolokvija (25% + 25% + 10%). Student je uspješan na kolokvijima ako ostvari polovicu od predviđenih broja bodova, a u tom je slučaju oslobođen praktičnog ispita. Usmeni dio ispita (30%) je obavezan za sve studente, pri čemu odgovaraju na tri pitanja nasumično izabrana iz liste od 50 pitanja podijeljenih u tri kategorije. Završna ocjena izvodi se na temelju svih navedenih ocjena s težinskim faktorima kako je navedeno u zgradama kod svakog oblika ocjenjivanja.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	1. Budin, L., Golub, M., Jakobović, D., Jelenković, L.: Operacijski sustavi, Element, Zagreb, 2010. (16 primjeraka u knjižnici). 2. M. Žagar: UNIX i kako ga koristiti, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva, 2007 (1. internetsko izdanje)
Dopunska literatura	
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, studentska evaluacija primjenom anonimne ankete, uspjeh studenata na ispitu, samoprocjena.

Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	
--	--

NAZIV PREDMETA		Optimizacija				
Kod	PMM922	Godina studija	2.			
Nositelj/i predmeta	izv. prof.dr.sc. Milica Klaričić Bakula	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	15	0	
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja	30			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Optimizacija je umjetnost donošenja najboljih odluka pod zadanim uvjetima. Konveksna optimizacija bavi se problemima koji se modeliraju korištenjem konveksnih skupova i konveksnih funkcija: mnoštvo problema u znanosti, tehnici i statistici svode se na probleme konveksne optimizacije te se rješavaju korištenjem poznatih efikasnih algoritama. Glavni cilj ovog predmeta je razvijanje znanja i vještina potrebnih za prepoznavanje, formuliranje i rješavanje problema konveksne optimizacije. Fokus predmeta je na teoriji, tehnikama modeliranja te dizajnu i analizi algoritama.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Potrebne kompetencije: Linearna algebra i osnove numeričke linearne algebre.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - prepoznati i formulirati probleme konveksne optimizacije u praksi - upotrijebiti razne algoritme za rješavanje linearnih, kvadratnih i geometrijskih problema programiranja te evaluirati njihovu učinkovitost - objasniti teorijske temelje ovih algoritama te iskoristiti stečena znanja za karakterizaciju rješenja optimizacijskih problema - objasniti važnost uloge konveksne optimizacije u teoriji aproksimacije, statistici, geometriji...					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Uvodni pregled, predstavljanje optimizacijskih problema (2) - Konveksni skupovi (2) - Konveksne funkcije (2) - Problemi konveksne optimizacije (4) - Dualnost (4) - Bezuvjetna minimizacija (6) - Minimizacija s uvjetom jednakosti (2) - Metode unutrašnje točke (4) - Primjene (4)					
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i seminari.					
Obveze studenata	Pohađanje nastave i pisanje domaćih radova, pisanje i izlaganje seminarskih radova.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave i pisanje domaćih radova: 2 ECTS. Seminari: 1.5 ECTS. Usmeni ispit: 1.5 ECTS.					
Ocjenjivanje i	Ocjene za izradu i izlaganje seminara te završni usmeni ispit.					

vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	1. S. Boyd and L. Vandenberghe, Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004.
Dopunska literatura	1. J. Nocedal and S.J.Wright, Numerical Optimization, Springer, 2006. 2. A. Ben-Tal and A. Nemirovski. Lectures on Modern Convex Optimization. 2013.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Paralelno programiranje				
Kod	PMID40	Godina studija	1.			
Nositelj/i predmeta	dr. sc. Tonći Dadić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici	Marin Aglič-Čuvić, mag. edu. inf.	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja				
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Razumijevanje paralelnog izvršavanja programa te stjecanje znanja i vještine radi ostvarenja programa zasnovanih na paralelnim algoritmima.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Objektno programiranje.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Studenti će moći: 1. Objasniti modele paralelnog izvršavanja programa. 2. Razumjeti i objasniti pojmove procesa, niti (engl. thread), nadmetanja niti radi pristupa zajedničkim podacima, kritičnog odsječka, sinkronizacije niti te potpunog zastoja. 3. Primijeniti Amdahlov zakon radi procjene ubrzanja paralelnim izvršavanjem zadanog programa. 4. Samostalno izgraditi neke jednostavne paralelne algoritme. 5. Razumjeti neke naprednije paralelne algoritme i primijeniti ih u zadanim problemima. 6. Implementirati i vrednovati paralelne programe.					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Tjedan 1: Osnove paralelnog programiranja Zašto paralelno programiranje? Mooreov zakon i višezgredni procesori Simultano izvršavanje programa Ciljevi paralelizacije Kriteriji ocjene paralelnog algoritma Amdalov zakon ubrzanja paralelnog programa Tjedan 2: Osnove paralelnog programiranja (nastavak) Paralelizam, komunikacija i koordinacija programa Programske konstrukcije za koordinaciju simultanih programa Programske greške specifične za paralelne programe Natjecanje za pristup zajedničkim podacima (konkurentno čitanje / pisanje te pisanje / pisanje) Izostanak napredovanja programa: potpuni zastoj i izglednjivanje niti Tjedan 3: Paralelne arhitekture računala Višezgredni procesori Dijeljena i distribuirana memorija Arhitekture SIMD i vektorsko procesiranje Arhitektura MIMD Tjedan 4: Paralelne arhitekture računala (nastavak) Nazivlje po Flynnu Model sinkronog PRAM računala Model asinkronog PRAM računala Procesorske instrukcije nedjeljivih ciklusa čitanja i pisanja radne memorije Tjedan 5: Paralelni algoritmi, analiza i programiranje Ubrzanje i skalabilnost Prirodno paralelni algoritmi Paralelni pristupi: podijeli i vladaj, reduciraj, vođa-pratitelji Tjedan 6: Paralelni algoritmi, analiza i programiranje (nastavak) Neki specifični algoritmi: Merge i Quick sort Paralelni algoritmi pretraživanja grafa Paralelne matrice operacije Proizvođač – potrošač Tjedan 7: Algoritam redukcije za proizvoljan broj procesora Algoritam zbroja prefiksa za proizvoljni broj procesora Algoritam redukcije za ograničeni broj procesora Algoritam zbroja prefiksa za ograničeni broj procesora Tjedan 8: Komunikacija i koordinacija Izmjena podataka u čvrsto povezanom paralelnom sustavu Izmjena podataka u labavo povezanom sustavu Tjedan 9: Standard: MPI (engl. Message Passing Interface) Pojedinačna i kolektivna razmjena poruka Blokirajuća i neblokirajuća razmjena poruka Uloga reda pri slanju i primanju poruka Atomarnost Tjedan 10: Komunikacija i koordinacija (nastavak) Specifikacija i testiranje atomarnosti te sigurnosnih zahtjeva Znatost atomarnog pristupa podacima i transakcije Međusobno isključivanje niti uz pomoć</p>					

	zaključavanja, semafora i monitora Nužni uvjeti nastanka potpunog zastoja i njegova prevencija Transakcije: optimistični i pesimistični pristup Tjedan 11: Paralelna dekompozicija Interferencija niti i pojam kritičnog odsječka Potreba za komunikacijom i koordinacijom te sinkronizacijom niti Sinkronizacija pomoću semafora te aktivnim čekanjem Podjela zadataka particioniranjem zajedničkih podataka Tjedan 12: Paralelna dekompozicija (nastavak) Interferencija niti i pojam kritičnog odsječka Potreba za komunikacijom i koordinacijom te sinkronizacijom niti Sinkronizacija pomoću semafora te aktivnim čekanjem Podjela zadataka particioniranjem zajedničkih podataka Tjedan 13: Paralelna dekompozicija (nastavak) Osnovni pojmovi paralelne dekompozicije Dekompozicija utemeljena na zadacima Implementacija paralelizma pomoću niti (engl. Threads) Strategija SIMD Tjedan 14: Vrednovanje paralelnog programa Mjerenje vremenskih svojstava programa Uravnoteženje opterećenja Tjedan 15: Vrednovanje paralelnog programa (nastavak) Utvrđivanje vremena komunikacije između niti/procesa Paralelni upiti baze podataka Učinak keširanja na vrijeme izvršavanja programa
Vrste izvođenja nastave:	predavanja vježbe
Obveze studenata	pohađanje 70% predavanja i 70% vježbi te dva domaća rada.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Aktivnost studenata na predavanjima i vježbama (prisutnost na predavanjima i vježbama, rješavanje zadataka iz domaćih zadaća) (20 %). Pismeni dio ispita (40 %): U semestru se održavaju dva kolokvija. Svaki se od njih boduje na ljestvici 0-50 bodova. Studenti koji ostvare najmanje 25 bodova iz svakog kolokvija oslobađaju se pismenoga ispita. Ostali studenti pristupaju pismenom dijelu ispita koji sadržajno odgovara kolokvijima. Usmeni dio ispita (40%) je obavezan za sve studente, pri čemu odgovaraju na tri pitanja nasumično izabrana iz liste od 50 pitanja podijeljenih u tri kategorije. Završna ocjena izvodi se na temelju svih navedenih ocjena s težinskim faktorima kako je navedeno u zagradama kod svakog oblika ocjenjivanja.
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Pohađanje nastave 10%, domaći radovi 10%, praktični/pismeni ispit ili kolokvij 40% te usmeni ispit 40%.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Domagoj Jakobović: „Predavanja iz kolegija Paralelno programiranje“, FER, Zagreb, 30.3.2015. http://www.fer.unizg.hr/_download/repository/Paralelno_programiranje_predavanja%5B8%5D.pdf (dostupno 6.10.2015)
Dopunska literatura	
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih	Razgovor sa studentima, studentska evaluacija primjenom anonimne ankete, uspjeh studenata na ispitu, samoprocjena.

ishoda učenja	
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Parcijalne diferencijalne jednačbe				
Kod	PMM915	Godina studija	1.			
Nositelj/i predmeta	prof.dr.sc. Saša Krešić Jurić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0			
Suradnici	dr.sc. Tea Martinić	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	izborni	Postotak primjene e-učenja				
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je upoznati studente s elementima teorije parcijalnih diferencijalnih jednačbi (PDJ) i osnovnim tehnikama njihovog rješavanja. Naglasak je dan na razumijevanju teorijskih rezultata i razvijanju praktičnih vještina u rješavanju zadataka.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjeti za upis: položeni kolegiji Diferencijalni i integralni račun 1 i 2 (ili Matematika 1 i 2), Linearna algebra (ili Linearna algebra i matrični račun) i Obične diferencijalne jednačbe (ili Diferencijalne jednačbe). Potrebne kompetencije: poznavanje diferencijalnog i integralnog računa funkcije jedne i dvije varijable, matričnog računa i običnih diferencijalnih jednačbi.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Očekuje se da je student sposoban: 1. razviti zadanu funkciju u Fourierov red, 2. klasificirati linearne PDJ drugog reda na tipove, 3. formulirati pojam stabilnosti rješenja PDJ za različite početne i rubne uvjete, 4. riješiti jednačbu provođenja topline i valnu jednačbu metodom separacije varijabli, 5. konstruirati D'Alambertovo rješenje valne jednačbe, 6. riješiti Laplaceovu i Poissonovu jednačbu metodom separacije varijabli na pravokutnim i kružnim domenama. Od studenta se također očekuje da je sposoban konstruirati dokaze tvrdnji koje se koriste na predavanjima u izgradnji teorije PDJ.					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Osnovni pojmovi i elementarne tehnike (2 sata) 2. Početni i rubni uvjeti, stabilnost rješenja (2 sata) 3. Razvoj funkcije u Fourierov red (2 sata) 4. Dirichletov teorem, uniformna konvergencija (2 sata) 5. Klasifikacija jednačbi drugog reda (2 sata) 6. Kanonski oblici hiperboličkih, parabolčkih i eliptičkih jednačbi (2 sata) 7. Princip maksimuma, jedinstvenost rješenja jednačbe provođenja (2 sata) 8. Separacija varijabli za jednačbu provođenja, egzistencija rješenja (4 sata) 9. D'Alambertovo rješenje valne jednačbe (2 sata) 10. Separacija varijabli za valnu jednačbu, egzistencija rješenja (4 sata) 11. Princip maksimuma i princip srednje vrijednosti za harmonijske funkcije (2 sata) 12. Separacija varijabli za Laplaceovu jednačbu za pravokutne i kružne domene, egzistencija i jedinstvenost rješenja (3 sata) 13. Poissonova formula (1 sat)					
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i auditorne vježbe					
Obveze studenata	Pohađanje nastave i polaganje kolokvija.					

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 2 ECTS Kolokviji: 1 ECTS Pismeni ispit: 1 ECTS Usmeni ispit: 2 ECTS
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kolokviji i završni pismeni i usmeni ispit.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Y. Pinchover, J. Rubinstein, An Introduction to Partial Differential Equations, Cambridge University Press, 2007.
Dopunska literatura	D. Bleeker, G. Csordas, Basic Partial Differential Equations, Van Nostrand Reinhold, New York, 1992. T. Myint-U, L. Debnath, Linear Partial Differential Equations for Scientists and Engineers, 4. izdanje, Birkhauser, Boston, 2007.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Praktikum iz računalnih mreža				
Kod	PMIC31	Godina studija	4.			
Nositelj/i predmeta	prof. dr. sc. Marko Rosić,	Bodovna vrijednost (ECTS)	2,0			
Suradnici	Ivica Andrun, dipl. ing. el.	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
					30	
Status predmeta	izborni	Postotak primjene e-učenja				
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je naučiti studente praktične osnove računalnih mreža. Studenti bi trebali steći praktično znanje za upravljanje uređajima za oblikovanje i analizu različitih tipova lokalnih mreža.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Odslušan predmet Računalne mreže(79285).					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	1. dizajnirati jednostavnu mrežu koristeći mrežne uređaje. 2. analizirati osnovne podatke za odabrane mrežne protokole hvatajući pakete u realnom vremenu. 3. dizajnirati mreže uz pomoć različitih programskih alata i prikazati karakteristike iste mreže promjenom postavki za različite uređaje i protokole. 4. obraditi i izložiti drugim studentima jedan od protokola sa osnovnim karakteristikama. Poseban osvrt na prednosti i mane.					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Vježbe u praktikumu (30 sati): • Upoznavanje sa programskom podrškom za vježbe – 2 sata • Spajanje na različite tipove uređaja i kreiranje mreža – 6 sati Hvatanje i analiza paketa za različite tipove protokola • DNS, UDP, TCP – 2 sata • ARP, ICMP – 2 sata • IPv4, IPv6 – 2 sata • HTTP, HTTPS – 2 sata • DHCPv4, DHCPv6 – 2 sata • WLAN – 2 sata • NAT – 2 sata • POP, IMAP – 2 sata • VPN/IPsec– 2 sata Programski alati za vizualno modeliranje, analizu protokola i podataka, detekciju grešaka i nedostataka mrežnih postavki. • Ethernet LAN – 2 sata • VPN/IPsec– 2 sata					
Vrste izvođenja nastave:	Laboratorijske vježbe na računalu. Seminarski rad sa izlaganjem.					
Obveze studenata	100% prisustvo i izvođenje vježbi. Izlaganje seminarskog rada.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):	Seminarski rad 1 ECTS. Vježbe u praktikumu 1 ECTS.					
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom	Izrada seminarskog rada i njegova obrana.					

nastave i na završnom ispitu	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	<ul style="list-style-type: none"> • A.S.Tanenbaum, "Computer Networks", 5th Ed., Prentice-Hall, 2011 • L.Peterson, B.Davie, "Computer Networks: A Systems Approach", 4th Ed., Morgan Kaufmann Publishers, 2007 • L. Maleš, Skripta "Računalne mreže", Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i odgojnih područja, 2004.
Dopunska literatura	Cisco Systems, Internetworking Technologies Handbook 2004. Elizabeth D. Zwicky, Simon Cooper & D. Brent Chapman, Building Internet Firewalls 2nd Edition 2000.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije pri izradi seminarskog rada.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	Pripremiti studente za samostalno izvođenje vježbi i demonstraciju drugim studentima.

NAZIV PREDMETA		Programske paradigme				
Kod	PMID45	Godina studija	2.			
Nositelj/i predmeta	doc.dr.sc Saša Mladenović	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici	Marin Aglič Čuviić, mag. educ. inf.	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja	20%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Stjecanje temeljnih znanja o programskim paradigmama.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Strukture podataka i algoritmi Objektno-orijentirano programiranje					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	1. Objasniti prednosti i mane pojedine programske paradigme 2. Razviti jednostavne programe koristeći različite programske paradigme i jezike 3. Utvrditi prikladnost korištenja određene programske paradigme u različitim kontekstima primjene 4. Razumjeti prednosti i mane primjene funkcionalne i imperativne paradigme u izradi programskog koda s istovremenim izvršavanjem					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Pregled programskih paradigmi uz primjere pripadajućih programskih jezika (2h) 2. Zajednička svojstva programskih jezika (2h) 3. Imperativno programiranje (1/2) (2h) 4. Imperativno programiranje (2/2) (2h) 5. Objektno-orijentirano programiranje – temeljeno na klasama (2h) 6. Objektno-orijentirano programiranje – temeljeno na prototipovima (2h) 7. Funkcionalno programiranje (1/3) (2h) 8. Funkcionalno programiranje (2/3) (2h) 9. Funkcionalno programiranje (3/3) (2h) 10. Istovremeno i imperativno programiranje (2h) 11. Istovremeno i funkcionalno programiranje (2h) 12. Logičko programiranje (1/2) (2h) 13. Logičko programiranje (2/2) (2h) 14. Primjeri dobre prakse (2h) 15. Usporedba rješenja poznatih problema u različitim paradigmama (2h) Vježbe prate područje predavanja u istoj satnici.					
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i laboratorijske vježbe (praktični rad na računalu)					
Obveze studenata	Prisustvo na predavanjima i vježbama, aktivno sudjelovanje na nastavnim aktivnostima, izrada domaćih radova, izrada završnog projekta, ispit.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Predavanja: 1, Laboratorijske vježbe: 1, Pismeni/usmeni ispit: 3					
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom	Prisustvo/sudjelovanje na nastavi (20%) Projekt (40%) Pismeni/usmeni ispit (40%)					

nastave i na završnom ispitu	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Robert W Sebesta, Concepts of Programming Languages, 10th Edition, Addison-Wesley, 2013 Predavanja dostupna putem sustava Moodle
Dopunska literatura	Bruce A. Tate, Seven Languages in Seven Weeks: A Pragmatic Guide to Learning Programming Languages, The Pragmatic Programmers, 2010
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovori sa studentima, anonimna studentska anketa, uspješnost na ispitu, samoanaliza.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Računalna grafika				
Kod	PMII50	Godina studija	2.			
Nositelj/i predmeta	doc. dr. sc. Hrvoje Kalinić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja	10%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Upoznati osnove rada računalnog grafičkog sustava, formiranje slike i grafičkih objekata. Student je osposobljen za razvoj i primjenu algoritama računalne grafike te je također upoznat s korištenjem grafičkih biblioteka u programiranju.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet						
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	1. Digitalna reprezentacija informacije u računalu s posebnim naglaskom na sliku: upoznati pojmove otipkavanja, gubitka informacije i aliasinga. 2. Ograničenje ljudske percepcije i kako to utječe na zapis informacije u računalu, odnosno metode kompresije (kompresija s gubitkom informacije i bez gubitka informacije, naglasak na učestalim formatima kompresije poput: JPG, PNG, MP3) 3. Upoznati različite modele reprezentacije boje u računalu i način prikaza boje 4. Upoznati razliku između spremanja informacije i spremanja dovoljno podataka da se informacija prenese, razlikovati rastersku od vektorske grafike te njihove prednosti i mane. 5. Upoznati način stvaranja privida kontinuiranog kretanja iz niza statičnih slika 6. Osposobiti studente za pisanje računalnog programa za prikazivanje jednostavnog 3D objekta 7. Korištenje linearnih perspektivnih transformacija slike i afinih transformacija objekta, proširenje 2D matričnih transformacija u 3D prostor					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Primjene i osnovni koncepti računalne grafike (2) 2. Ljudska percepcija, doživljaj slike i pohrana informacije u računalu (4) 3. Grafičko sklopovlje i uređaji (2) 4. Matematički temelji računalne grafike (4) 5. Grafičke transformacije. Projekcije. (4) 6. Kolokvij 7. Rasterski i vektorski grafički sustavi. (4) 8. Prikazivanje crta, krivulja, površina i tijela (4) 9. Animacija (4) 10. Kolokvij Vježbe 1. Upoznavanje s Pythonom i OpenGLom (2) 2. Upoznavanje s OpenGL-om (2) 3. Crtanje točaka u 2D prostoru (2) 4. OpenGL primitivi za crtanje složenijih objekata (2) 5. Bojanje objekta i simetrija u računalnoj grafici (2) 6. Crtanje 3D objekta (2) 7. Projekcije i affine transformacije (2) 8. Animacija (2) 9. Interakcija s objektom (4) 10. Predloženi vlastiti projekt (10)					
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja Laboratorijske vježbe Projekt					
Obveze studenata	Aktivno sudjelovanje u nastavnim aktivnostima. Izrada zadataka kod kuće. Ispit.					

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Predavanja: 1 Laboratorijske vježbe: 1 Rad van nastave: 1 Projekt: 1 Pismeni/usmeni ispit: 1
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Prisustvo/sudjelovanje na nastavi (25%) Projekt (20%) Pismeni/usmeni ispit (55%)
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Bilješke s predavanja: Računalna grafika, Hrvoje Kalinić
Dopunska literatura	Nastavni materijali dostupni na Internetu, uključujući rješenja odabranih zadataka te dodatna znanstvena literatura.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, anonimna studentska anketa, uspješnost studenata na kolegiju, samoanaliza.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Računalne mreže				
Kod	PMIC30	Godina studija	1.			
Nositelj/i predmeta	prof. dr. sc. Marko Rosić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici	Ivica Andrun, dipl. ing. el.	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	obvezan	Postotak primjene e-učenja				
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je naučiti studente teoretske i praktične osnove računalnih mreža, mrežne protokole, TCP/IP model i arhitekturu lokalnih mreža. Upoznavanje sa osnovnim komponentama kao što su mrežni uređaji, mediji za prijenos podataka i mrežni protokoli.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema posebnih potrebnih preduvjeta ni ulaznih kompetencija.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	1. opisati osnovne mehanizme prenošenja informacija kod mreža sa prospajanjem paketa 2. opisati osnovne mehanizme rada i svrhu pojedinih ISO-OSI razina 3. demonstrirati pojedine mrežne tehnologije u praksi 4. organizirati podmreže 5. dizajnirati jednostavnu mrežu					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja (30 sati): • Ponavljanje (Internet, povezivanje na Internet, ...) – 2 sata • Uvod u računalne mreže (podjela računalnih mreža, topologije) – 2 sata • Mrežne arhitekture (OSI model i TCP/IP model) – 2 sata • Fizički sloj (OSI model) – 3 sata • Podatkovni sloj (OSI model) – 3 sata • Arhitektura lokalnih mreža (IEEE 802 serija standarda) – 6 sata • Mrežni sloj (OSI model) – 2 sata • Arhitektura TCP/IP modela, Mrežni sloj na internetu (IP protokol) – 4 sata • Prijenosni sloj na internetu (TCP, UDP) – 4 sata • Aplikacijski sloj – 2 sata Vježbe (30 sati): • Uvod u računalne mreže – 2 sata • Kablovi i brojni sustavi – 2 sata • Naredbe – 2 sata • Protokoli (ARP) – 2 sata • Protokoli (IP) – 4 sata • IPv4 Adrese – 2 sata • IPv4 podešavanje – 4 sata • IPv4 podmreže – 4 sata • IPv4 VLSM – 2 sata • Primjena pravila za kreiranje mreža – 4 sata • VLSM struktura tipa stablo – 2 sata					
Vrste izvođenja nastave:	30 sati predavanja i 30 sati vježbi.					
Obveze studenata	Odrađene laboratorijske vježbe te prisutnost na više od 70% predavanja i auditornih vježbi predstavljaju uvjet za pristupanje ispitu.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	• Ispit/kolokvij iz teoretskog dijela (predavanja): 2,5 ECTS • Ispit/kolokvij iz praktičnog dijela (vježbe): 2,5 ECTS					

Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Stečeno znanje studenta provjerava se tijekom nastave i polaganjem kolokvija i/ili pismenog ispita. Završna ocjena znanja studenta formira se na usmenom ispitu kao zajednička ocjena: aktivnosti studenta na predavanjima, ocjene na kolokvijima te ocjene pismenog i usmenog dijela ispita. Ocjene: • dovoljan (2), zadovoljava minimalne kriterije, rezultati provjere gore opisanih znanja od 50% do 60%, min. usvojeni ishodi 1. i 2. • dobar (3), prosječan uspjeh, rezultati provjere znanja s primjetnim nedostacima od 61% do 70%, min. usvojeni ishodi 1., 2. i 3. • vrlo dobar (4), rezultati provjere znanja iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom od 71% do 80%, min. usvojeni ishodi 1., 2., 3. i 4. • izvrstan (5), rezultati provjere znanja izniman uspjeh od 81% do 100%, min. usvojeni ishodi 1., 2., 3., 4. i 5.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	• A.S.Tanenbaum, "Computer Networks", 5th Ed., Prentice-Hall, 2011 • L.Peterson, B.Davie, "Computer Networks: A Systems Approach", 4th Ed., Morgan Kaufmann Publishers, 2007 • L. Maleš, Skripta "Računalne mreže", Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i odgojnih područja, 2004.
Dopunska literatura	
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	• Odrađene laboratorijske vježbe te prisutnost na više od 70% predavanja i auditornih vježbi predstavljaju uvjet za pristupanje ispitu. • Tijekom semestra se vrši provjera znanja putem kolokvija (2 x teoretski dio, i 2 x tijekom vježbi)
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Računalni vid				
Kod	PMII60	Godina studija	2.			
Nositelj/i predmeta	doc.dr.sc. Vladimir Pleština	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	izborni	Postotak primjene e-učenja	50%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Usvojiti znanja o osnovnim elementima sustava te algoritama i metoda koje se koriste u aplikacijama računalnog vida. Samostalna sposobnost studenta da prilagodi i primjeni algoritme računalnog vida za konkretan problem.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjeti za upis: nema ih. Ulazne kompetencije: poznavanje osnova rada na računalu i poznavanje osnova programiranja.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Nakon uspješnog savladavanja kolegija, studenti bi trebali biti u mogućnosti: 1. Analizirati i prepoznati zadani problem iz područja računalnog vida 2. Klasificirati algoritme računalnog vida 3. Identificirati tipove slika 4. Napisati algoritam za obradu slike u programskom jeziku Python koristeći OpenCV biblioteku 5. Identificirati metodu obrade za zadani problem 6. Samostalno primijeniti algoritam na vlastitom problemu					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>1. tjedan Uvodno predavanje, upoznavanje studenata sa pravilima predmeta, pravilima pohađanja, Uvodno predavanje o računalnom vidu, pregled programa, ciljeva učenja i zadataka studenata. Literatura Vježbe: Uvod u python i biblioteke koje će se koristiti. Način instaliranja dodataka koji su potrebni za obradu slika</p> <p>2. tjedan Slika, kamere, modeli, kalibracija, opažanje svijetla Vježba 1. Osnovna manipulacija sa slikama</p> <p>3. tjedan Osnovne relacije među pikselima, obrada binarnih slika Vježba 2. Naprednija manipulacija sa slikama</p> <p>4. tjedan Projekcije, kodiranje duljine niza i binarni algoritmi (filter veličine, Eulerov broj, rub regije, površina, opseg, zbijenost, transformacija udaljenosti, središnje osi, stanjivanje, širenje i skupljanje) Vježba 3. Matematičke operacije na slici</p> <p>5. tjedan Morfološki operatori, osnovne operacije, dilatacija, erozija, zatvaranje, otvaranje, binarna morfologija, Vježba 4. Obrada slika</p> <p>6. tjedan Poboljšanje svojstava sivih slika, eksponencijalne transformacije, modeliranje histograma, linearni filtri (Konvolucija, filter prostornog usrednjavanja, Gaussov filter, Median filter). Vježba 5. Derivacije slike</p> <p>7. tjedan Filtriranje u frekvencijskoj domeni - Fourierova transformacija</p> <p>1. kolokvij</p> <p>8. tjedan Segmentacija slike Vježba 6. Morfološki operatori – označavanje objekata</p> <p>9. tjedan Segmentacija slike - detekcija rubova, gradijentni operatori, operatori druge derivacije, LoG detektor ruba, Canny detektor rubova Vježba 7. Morfološki operatori – dilatacija, erozija, zatvaranje i otvaranje</p> <p>10. tjedan Teksture i boja u slikama, modeli boja, fiziologija oka Vježba 8. OpenCV</p> <p>11. tjedan 3D prostor, točke u 3D prostoru, transformacija koordinatnog sustava, interna orijentacija i kalibracija Vježba 9. OpenCV – Aritmetičke operacije na slikama</p> <p>12. tjedan Objekti u pokretu - detekcija promjena i segmentacija temeljena na promjenama Vježba 10. OpenCV – Pronalaženje i označavanje objekata</p> <p>13. tjedan Objekti u pokretu - Praćenje pokretnih objekata Vježba 11. OpenCV – Rad s video zapisom</p> <p>14. tjedan Prepoznavanje objekata Vježba 12. OpenCV – Praćenje objekata</p> <p>15. tjedan Projektni zadaci i 2. kolokvij</p>					

Vrste izvođenja nastave:	Predavanja. Laboratorijske vježbe. Praktičan rad. Izrada projekta. Konzultacije. Samostalno istraživanje studenata.
Obveze studenata	Prisustvo na predavanjima Prisustvo na vježbama i izrada vježbi. Aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu Samostalna izrada projekta. Ispit.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	5 ECTS bodova ukupno: 30 sati predavanja – 1 ECTS bod 30 sati vježbi - 1 ECTS bod, Izrada projekta (30 sati rada) - 1 ECTS Samostalno učenje za ispit (60 sati) - 2 ECTS boda
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ukupno bodovanje (100%): Ispit ili 2 kolokvija - 80 %, seminar 10% i laboratorijske vježbe 10%: 1. Kolokvij 1 : 40 % (ili ispit) 2. Kolokvij 2 : 40 % (ili ispit) 3. Seminar : 10 % (obavezan) 4. Lab vježbe 10 % (obavezno) Ocjena po postocima: 50% do 62% - dovoljan (2) 63% do 75% - dobar (3) 76% do 88% - vrlo dobar (4) 89% do 100% - izvrstan (5)
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	1. Obrada slika i računalni vid, interna skripta. 2. Ramesh Jain, Rangachar Kasturi, Brian G.Schunck, Machine Vision, McGraw-Hill, 1995.
Dopunska literatura	1. Linda G. Shapiro, George C. Stockman, Computer Vision, Prentice Hall, 2001. 2. Wesley E.Snyder, Hairong Qi, Machine Vision, Cambridge University Press, 2004. 3. D.A. Forsyth, J. Ponce, Computer Vision A Modern Approach, Prentice Hall, 2003 4. Foley, Computer Graphics: Principles and Practice (second edition in C), Addison-Wesley Publishing Company, 1996.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, Mišljenja studenata o kvaliteti nastave putem anonimnih anketa. Nastavnici koji podučavaju srodne predmete surađuju i zajednički vode brigu o kvaliteti nastave. Uspješnost studenata na kolegiju, Samoanaliza.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Raspodijeljeni sustavi				
Kod	PMIC50	Godina studija	2.			
Nositelj/i predmeta	prof. dr. sc. Marko Rosić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici	Marin Aglič Čuvčić, mag. educ. inf.	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	izborni	Postotak primjene e-učenja	20%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Stjecanje temeljnih znanja o raspodijeljenom računarstvu i odgovarajućim sustavima. Vladanje temeljnim načelima primjene, vrednovanja te modeliranja raspodijeljenih sustava.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema ih.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	1. Nabrojati karakteristike, prednosti i nedostatke raspodijeljenih sustava 2. Razumjeti specifičnosti programske podrške raspodijeljenih sustava 3. Razumjeti algoritme komunikacije u raspodijeljenim sustavima 4. Razumjeti logičke, vektorske i matrice satove 5. Nabrojati i razumjeti načine zajedničkog korištenja dijeljenih resursa i algoritme međusobnog isključivanja u raspodijeljenim sustavima. 6. Opisati model partnerskog umrežavanja					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: Uvod u raspodijeljene sustave (2h) , definicija raspodijeljenih sustava, prednosti i nedostaci raspodijeljenih sustava (2h), karakteristike raspodijeljenih sustava (2h), dijeljenje resursa (2h), sklopovske postavke raspodijeljenih sustava (3h), operacijski sustavi raspodijeljenih sustava (3h), posrednički vezni programi (middleware) (2h), komunikacije u raspodijeljenim sustavima (4h), logički, vektorski i matricni satovi (4), međusobna isključivanja (2), klijent poslužitelj model (2h), mreže partnerskog umrežavanja (2h). Vježbe prate područje predavanja u istoj satnici.					
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i laboratorijske vježbe (praktični rad na računalu)					
Obveze studenata	Pohađanje predavanja i vježbi prema pravilniku o studiranju. Izrada zadanih laboratorijskih vježbi.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Predavanja: 1, Laboratorijske vježbe: 1 , Pismeni/usmeni ispit: 3					
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom	Prisustvovanje na nastavi (10%), Pismeni/usmeni ispit (po izboru) (90%)					

nastave i na završnom ispitu	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	M. Van Steen, A. Tannebaum, Distributed Systems: Principles and Paradigms, Prentice Hall Interni skript Predavanja dostupna putem sustava Moodle
Dopunska literatura	R. Orfali, D. Harkley, J. Edwards: The Essential Distributed Object Survival Guide, John Wiley
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovori sa studentima, anonimna studentska anketa, uspješnost na ispitu, samoanaliza.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Rudarenje podataka				
Kod	PMIH20	Godina studija	1.			
Nositelj/i predmeta	doc. dr. sc. Hrvoje Kalinić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja	10%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Razumijevanje osnovnih koncepata i algoritama za rudarenje podataka. Stjecanje znanja i vještina u procesima rudarenja podataka na (velikim) skupovima podataka.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Primijenjena statistika (poželjno)					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	1. Upoznavanje metoda za predprocesiranje, pretraživanje i vizualizaciju podataka 2. Upoznavanje algoritama za klasifikaciju, asocijaciju i grupiranje podataka 3. Razumijevanje osnovnih paradigmi učenja: učenje bez nadzora, učenje potporom i učenje pod nadzorom 4. Razumijevanje problema pretreniranja i prokletstva dimenzionalnosti					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Ciljevi i zadatci rudarenja podataka (2) Pripremna obrada podataka (2) Pretraživanje i vizualizacija podataka (2) Utvrđivanje sličnosti među podacima: korelacija i entropijske mjere (4) Klasifikacija podataka: stabla odluke (2) Alternativne metode klasifikacije podataka: metoda najbližeg susjedstva, Bayesov pristup klasifikaciji, neuronske mreže... (4) Kolokvi (2) Asocijacija podataka (2) Grupiranje podataka: K-najbližih susjedstava, samoorganizirajuće mreže... (4) Različite paradigme i pristupi učenju (2) Tehnike za smanjenje dimenzionalnosti prostora (2)					
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja Laboratorijske vježbe Projekt					
Obveze studenata	Aktivno sudjelovanje u nastavnim aktivnostima. Izrada zadataka kod kuće. Ispit.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Predavanja: 1 Laboratorijske vježbe: 1 Rad van nastave: 1 Projekt: 1 Pismeni/usmeni ispit: 1					
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Prisustvo/sudjelovanje na nastavi (20%) Projekt (40%) Pismeni/usmeni ispit (40%)					

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Tan, P.-N., Steinbach, M., Kumar, V.: Introduction to data mining, Pearson Education, Inc., 2006 Bilješke s predavanja: Rudarenje podataka, Hrvoje Kalinić
Dopunska literatura	Wu, X. et al.: Top 10 algorithms in data mining. Knowl. Inf. Syst., Vol. 14, No. 1. (2007), pp. 1-37. Nastavni materijali dostupni na Internetu, uključujući rješenja odabranih zadataka te dodatna znanstvena literatura.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, anonimna studentska anketa, uspješnost studenata na kolegiju, samoanaliza.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Složenost algoritama				
Kod	PMM920	Godina studija	2.			
Nositelj/i predmeta	doc.dr.sc. Jurica Perić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	izborni	Postotak primjene e-učenja	40%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je naučiti studente naprednijim algoritamskim konceptima. Upoznat će se s oblikovanjem efikasnijih algoritama, te preciznom analizom njihove složenosti.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet						
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - primijeniti naučeno za razvoj novih algoritama i izračunavanje složenosti tih algoritama - raščlaniti svaki algoritam i analizirati osnovna svojstva (ulaz, izlaz, efikasnost, ...) - argumentirati važnost sortiranja algoritma, prikazati i usporediti algoritme za sortiranje - ukazati na prednosti i nedostatke pohlepnih algoritama, poduprijeti tvrdnje na rješavanje problema optimizacije (minimalno razapinjuće stablo, ...) - izdvojiti koju metodu konstruiranja algoritama bi trebalo iskoristiti za rješavanje kojih problema, usporediti odabranu metodu s ostalim metodama					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Uvodni dio. Algoritmi, osnovna svojstva, složenost. – 2 sata Asimptotsko ponašanje funkcija. – 2 sata Rekurzivni algoritmi. – 4 sata Brzo množenje matrica, algoritmi za množenje i dijeljenje, quicksort. – 4 sati Pohlepni algoritam. – 2 sata Algoritmi na grafovima. – 2 sata Dijkstra, Prim, Kruskal algoritmi. – 4 sati Minimalno razapinjuće stablo, obilazak grafa, ciklusi – 6 sata Dinamičko programiranje – 4 sati					
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja, vježbe.					
Obveze studenata	Prisustvo na 70% predavanja i na 70% vježbi.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave - 1 ECTS Kolokviji - 1.5 ECTS Pismeni ispit - 1 ECTS Usmeni ispit - 2.5 ECTS					
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se polaže u pismenom i usmenom obliku. Pismeni oblik ispita je preliminarni dio ispita i položen pismeni oblik ispita je uvjet za pristupanje usmenom ispitu. Pismeni oblik ispita može se polagati parcijalno, tijekom nastave, kada je to izvedbenim planom predviđeno. Aktivnost na nastavi, rješavanje domaćih zadaća, kolokviji, te pismeni i usmeni ispit elementi su temeljem kojih se formira konačna					

	ocjena.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, Introduction to Algorithms, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1990. D. Knuth, The Art of Computer Programming, Vol. 1, Fundamental Algorithms, Addison-Wesley, Reading, MA, USA, 1997.
Dopunska literatura	
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Statistika u računarstvu				
Kod	PMM911	Godina studija	1.			
Nositelj/i predmeta	Ana Perišić, viši predavač	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja	30%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Ciljevi kolegija su usvajanje osnovnih pojmova i klasičnih metoda statističke analize podataka, priprema studenata za samostalnu statističku analizu, te stjecanje vještina u korištenju statističkih programskih alata.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položen kolegij Uvod u vjerojatnost i statistiku.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon odrađenog kolegija očekuje da mogu: - provesti opisnu statističku analizu - odabrati i koristiti statističke modele za realne probleme te argumentirano prosuđivati njihovu prikladnost - procijeniti statističke parametre i izračunati standardnu pogrešku procjene - konstruirati pouzdane intervale - razumjeti koncept statističkog testiranja i provesti statističke testove - provesti analizu linearnog regresijskog modela i pravilno interpretirati parametre modela - s razumijevanjem iskazati i dokazati matematičke tvrdnje vezane uz statističku teoriju obuhvaćenu ovim kolegijem - koristiti računalne alate za izradu izvještaja, grafičkih i tabelarnih prikaza rezultata, te općenito kao potporu statističkoj analizi - kritički proučavaju i primjenjuju novu literaturu za analizu podataka					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja (2h) /vježbe (2h) po tjednima: 1. Uvod. Opisna statistika: statistički podaci. Pojam i klasifikacija statističkih obilježja. Frekvencijske razdiobe diskretnih obilježja. Tablični i grafički prikaz razdiobe. Neprekidna statistička obilježja. Grupiranje podataka i grafičko prikazivanje. 2. Opisna statistika: Mjere centralne tendencije. Sredina (aritmetička, geometrijska, harmonijska). Medijan. Mod. Kvantili. Mjere varijabilnosti: raspon varijacije. interkvartil. standardna devijacija. Dijagram pravokutnika. Čebiševljeva nejednakost i interpretacija. Momenti. Standardizacija podataka. Mjere oblika (koeficijenti asimetrije i zaobljenosti). 3. Frekvencijske razdiobe dvodimenzionalnih statističkih obilježja (kontingencijske tablice). Marginalna i uvjetna frekvencijska distribucija. Statistička zavisnost/nezavisnost. 4. Slučajne varijable, diskretne i neprekidne slučajne varijable, funkcije slučajnih varijabli. 5. Zajedničke distribucije. Uvjetne distribucije. Nezavisnost. 6. Očekivanje, varijanca i kovarijanca. Uvjetno očekivanje. 7. Centralni granični teorem. 8. Uzorkovanje. Populacija i uzorak. Parametar populacije i statistika. Jednostavni slučajni uzorak (s ponavljanjem i bez ponavljanja, konačna i beskonačna populacija). Stratificirani slučajni uzorak. 9. Procjena parametara. Metoda momenata. Standardna pogreška procjene. Nepriistranost. Metoda najveće vjerodostojnosti. Asimptotska razdioba procjenitelja najveće vjerodostojnosti. 10. Intervalno procjenjivanje. Pouzdani interval. 11. Testiranje statističkih hipoteza. Statistička hipoteza. Statistički test. Pogreške pri testiranju. Klasično testiranje. Neyman -Pearsonova lema. Razina značajnosti testa, p-vrijednost. 12. Osnovni testovi bazirani na jednom uzorku, osnovni testovi bazirani na dva uzorka, osnovni test za sparane podatke. 13. χ^2-test o</p>					

	prilagođenosti diskretnih modela podacima. Kolmogorov -Smirnovljev test. χ^2 -test homogenosti diskretnih populacija i test nezavisnosti u kontingencijskoj tablici. 14. Analiza varijance. Jednofaktorska analiza varijance. 15. Korelacija i regresija. Korelacijska analiza. Regresijska analiza. Procjena parametara. Gauss - Markovljev teorem. Uzoračke razdiobe procjenitelja. ANOVA-tablica. Predikcija.								
Vrste izvođenja nastave:	x predavanja x vježbe x samostalni zadaci								
Obveze studenata	Pohađanje nastave, izrada domaćih zadataka.								
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	<table> <tr> <td>Pohađanje nastave:</td> <td>0.1 ECTS</td> <td>Kolokviji ili pismeni ispit:</td> <td>3.5 ECTS</td> </tr> <tr> <td>Praktični rad:</td> <td>1 ECTS</td> <td>Usmeni ispit:</td> <td>0.4 ECTS</td> </tr> </table>	Pohađanje nastave:	0.1 ECTS	Kolokviji ili pismeni ispit:	3.5 ECTS	Praktični rad:	1 ECTS	Usmeni ispit:	0.4 ECTS
Pohađanje nastave:	0.1 ECTS	Kolokviji ili pismeni ispit:	3.5 ECTS						
Praktični rad:	1 ECTS	Usmeni ispit:	0.4 ECTS						
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Pohađanje nastave; domaće zadaće (praktični zadaci); pismeni i usmeni ispit. Studenti imaju mogućnost tokom semestra parcijalno polagati pismeni dio ispita putem kolokvija. Tijekom semestra održat će se dva kolokvija. Studenti koji polože oba kolokvija oslobođeni su polaganja pismenog dijela ispita.								
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	1. N. Sarapa, Teorija vjerojatnosti, Školska knjiga, Zagreb, 2002. 2. John A. Rice, Mathematical Statistics and Data Analysis, Second Edition, Duxbury Press, 1996. 3. F. Daly, D. J. Hand, M. C. Jones, A. D. Lunn, K. J. McConway, Elements of Statistics, Addison Wesley, 1995.								
Dopunska literatura	1. G. K. Bhattacharyya, R. A. Johnson, Statistical Concepts and Methods, John Wiley & Sons, 1977. 2. Ž. Pauše, Uvod u matematičku statistiku, Školska knjiga, Zagreb, 1993 3. R.V. Hogg, A.Craig, J.W. McKean, Introduction to Mathematical Statistics, 6th edition, Pearson Prentice Hall 4. D. Freedman, R. Pisani, R. Purves, A. Adhikari, Statistics, 2nd edition, W. W. Norton & Co, 1991. 5. D. J. Savile, G. R. Wood, Statistical Methods. A Geometric Primer, Springer Verlag, 1996. 6. D. Williams, Weighing the Odds, Cambridge University Press, 2001. 7. Priručnici za korištenje R-a (npr. W.N. Venables i D.M. Smith (M.Kumbatović, Kasum D.), Uvod u korištenje R-a)								
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.								
Ostalo (prema mišljenju)									

predlagatelja)	
----------------	--

NAZIV PREDMETA		Teorija grafova				
Kod	PMM806	Godina studija	3.			
Nositelj/i predmeta	prof.dr.sc. Damir Vukičević	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici	dr.sc. Tanja Vojković	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja	30			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Upoznati studente s osnovnim pojmovima i metodama teorije grafova. Studenti će usvojiti i naučiti razumjeti svojstva grafova te njihovu važnost u primjenama.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Temeljna znanja iz linearnе algebre.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Očekuje se da studenti: - korektno formuliraju definicije i iskazuju tvrdnje iz sadržaja kolegija, - ilustriraju pojmove i zaključke odgovarajućim primjerima, - izvode dokaze temeljnih tvrdnji, - primijenjuju koncepte iz teorije grafova u modeliranu i rješavanju određenih tipova diskretnih problema, - svoje znanje, razumijevanje i sposobnosti rješavanja problema mogu primijeniti u širem kontekstu teorije grafova, - stručnjacima i laicima mogu jasno i nedvosmisleno komunicirati svoje zaključke te znanje i argumente koji ih podupiru, - imaju vještine učenja koje mu omogućuju cjeloživotno obrazovanje iz ovog područja.					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Uvod. Grafovi i slikovni prikazi. Temeljni pojmovi teorije grafova, primjeri nekih tipova grafovi. (3) 2. Bipartitni grafovi. Izomorfizam grafova. (2) 3. Povezanost grafova, šetnje, staze, putovi. (3) 4. Eulerovi grafovi, Hamiltonovi grafovi. (3) 5. Stabla, karakterizacija i svojstva stabala, prebrojavanje stabala. (3) 6. Bojanja grafa. Bojenje bridova. Kromatski broj. Bojanja vrhova. (4) 7. Planarni grafovi. Eulerov teorem. Bojanje planarnih grafova. (3) 8. Usmjereni i težinski grafovi. (3) 9. Vršna i bridna povezanost u grafovima. (2) 10. Sparivanja u grafovima. Vršni i bridni pokrivač, savršena i maksimalna sparivanja. (4)					
Vrste izvođenja nastave:	predavanja i vježbe					
Obveze studenata	Pohađanje nastave najmanje 70%.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 3 Pismeni ispit 1 Usmeni ispit 1					
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada	Ispit se polaže u pismenom i usmenom obliku. Položen pismeni oblik ispita je uvjet za pristupanje usmenom ispitu. Pismeni oblik ispita može se polagati putem					

studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	kolokvija, tijekom nastave, kako je to izvedbenim planom predviđeno.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	A. Golemac, Osnove teorije grafova, skripta, PMF, Split, 2014. D. Veljan, Kombinatorna i diskretna matematika, Algoritam, Zagreb, 2001 D. Veljan, Kombinatorika s teorijom grafova, Školska knjiga, Zagreb, 1989.
Dopunska literatura	J. Matoušek, J. Nešetřil, Invitation to Discrete Mathematics, Oxford University Press, Oxford, 1998. R.J. Wilson, Introduction to Graph Theory, Longman, Harlow, Essex, 1999.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko vrednovanje putem anonimne ankete provedene prema Pravilniku Sveučilišta u Splitu, na kraju izvedbe predmeta.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Teorija igara				
Kod	PMM127	Godina studija	2.			
Nositelj/i predmeta	prof.dr.sc. Damir Vukičević	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja	15			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Student se upoznaje s osnovama teorije igara. Zna objasniti osnovne koncepte teorije igara, riješiti jednostavnije probleme iz teorije igara, te prepoznati probleme (iz stvarnog života) koji se mogu riješiti teorijom igara. Može uočiti jednostavnije veze između ekonomskih pojavnosti i teorije igara.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjet za upis: odslušani i položeni uvodni matematički kolegiji Potrebne kompetencije: poznavanje elementarnih matematičkih funkcija, bazično znanje integrala i derivacija					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - definirati osnovne pojmove vezane uz: dominacije strategija, Nashovih ekvilibrija, evolucijske i ekonomske modele; - analizirati različite vrste Nashovih ekvilibrija; - analizirati moguće ishode jednostavnijih igara; - riješiti jednostavnije igre; - usporediti različite tipove aukcija; - analizirati aksiome funkcije korisnosti i Nashove aksiome; - primijeniti teoriju igara na jednostavnije ekonomske modele.					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	dominantne i dominirane strategije (2) čisti Nashov ekvilibriji, igre sume nula i mješoviti Nashovi ekvilibriji (4) ekonomski modeli (4) evolucijski modeli (2) primjeri odabranih igara (2) konačne igre i indukcija unatrag (2) igre potpune informacije i igre nepotpune informacije (2) repetitivne igre i moralni rizik (2) primjeri odabranih igara (2) aukcije (2) funkcija korisnosti (2) problem pregovaranja (4)					
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe.					
Obveze studenata	Pohađanje nastave, uspješno pisanje kolokvija.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 1,5 ECTS. Kolokviji: 1,5 ECTS Završni pismeni i usmeni ispit: 2 ECTS.					
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kolokviji, završni usmeni i pismeni ispit.					

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	1. Open Yale Course on Game Theory. http://oyc.yale.edu/economics/econ-159 2. M. J. Osborne, A. Rubinstein: A Course in Game Theory, MIT Press, 1998
Dopunska literatura	1. J.H.Conway, On Numbers and Games, Academic Press, 1976 2. E. Berlekamp, H. Conway, R.Guy, Winning ways for your mathematical plays, AK Peters Ltd, 2001 (Vol 1) 3. E. Berlekamp, H. Conway, R.Guy, Winning ways for your mathematical plays, AK Peters Ltd, 2001 (Vol 2) 4. E. Berlekamp, H. Conway, R.Guy, Winning ways for your mathematical plays, AK Peters Ltd, 2001 (Vol 3) 5. E. Berlekamp, H. Conway, R.Guy, Winning ways for your mathematical plays, AK Peters Ltd, 2001 (Vol 4)
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Teorija kodiranja				
Kod	PMM808	Godina studija	2.			
Nositelj/i predmeta	izv.prof.dr.sc. Joško Mandić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja	30			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je studente upoznati s osnovnim metodama iz teorije kodiranja. Naglasak je na konstrukciji raznih linearnih kodova pomoću raznih matematičkih objekata, na primjer dizajna. Također se pomoću računalnog programa konstruiraju i analiziraju linearni kodovi.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Potrebne kompetencije: poznavanje linearne algebre.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - definirati kodove i njihove osnovne parametre - analizirati i razlikovati različite vrste kodova - objasniti vezu dizajna i linearnih kodova - pomoću računalnog programa konstruirati i analizirati kodove.					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Uvod u teoriju kodiranja (2) - Sferno pakiranje i Shannonov teorem (2) - Konačna polja (2) - Uvod u program GAP (2) - Uvod u paket Guava (2) - Linearni kodovi (2) - Primjeri linearnih kodova (2) - Dizajni i njihovi kodovi (2) - Hammingovi kodovi (2) - Savršeni kodovi (2) - Reed-Solomonovi kodovi (2) - Kodovi nad potpoljima (2) - Ciklički kodovi (2) - Novi kodovi iz starih (2) - Prebrojavanje težina i udaljenosti (2)					
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i seminari.					
Obveze studenata	Pohađanje nastave i izrada seminarskog rada.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 1 ECTS, Seminarski rad: 1 ECTS. Usmeni ispit: 3 ECTS,					
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Seminarski rad i završni usmeni ispit.					
Obvezna literatura						

(dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	J.I. Hall, Notes on Coding Theory, 2010
Dopunska literatura	1. Assmus, J.D. Key, Designs and their codes, Cambridge University Press, London, 1992 2. J.H. van Lint, Introduction to Coding Theory, Springer-Verlag, Berlin, 1982. 3. S. S. Adams, Introduction to Algebraic Coding Theory (With Gap), 2008
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Uvod u obradu prirodnog jezika				
Kod	PMII40	Godina studija	1.			
Nositelj/i predmeta	doc.dr.sc. Branko Žitko	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30,30	,	30,30	,
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja				
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Upoznavanje područja obrade prirodnog jezika. Obrada na morfološkom, sintaktičkom, semantičkom i pragmatičkom nivou s lingvističke i računalne perspektive. Usvajanje temeljnih modela i algoritama za obradu prirodnog jezika.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Ulazne kompetencije: linearna algebra i vjerojatnost, objektno orijentirano programiranje u Pythonu.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student će moći: 1. opisati metode obrade prirodnog jezika 2. pripremiti podatke za obradu prirodnog jezika 3. implementirati algoritme za obradu prirodnog jezika u Pythonu 4. ocijeniti i usporediti rezultate obrade prirodnog jezika					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Tjedan1: Predavanja: Uvodno predavanje: nastavnici, obaveze studenata, elementi tekućeg praćenja, ispit, ocjena, predstavljanje ciljeva kolegija, literatura Problemi obrade prirodnog jezika, težinska kategorizacija Vježbe: Rad s tekstualnim datotekama i Web sadržajem u programskom jeziku Python Tjedan2: Predavanja: Osnove obrade jezika, regularni izrazi, tokenizacija riječi, normalizacija riječi i izvlačenje korijena, segmentacija rečenice i stabla odluke Vježbe: Regularni izrazi u Pythonu, segmentacija riječi i rečenica pomoću regularnih izraza, izvlačenje teksta iz Web stranice Tjedan3: Predavanja: Minimalna udaljenost dva niza znakova, izračun minimalne udaljenosti, povratno praćenje kod izračuna poravnanja, težinska minimalna udaljenost, minimalna udaljenost u računalnoj biologiji Vježbe: Implementacija algoritam minimalne udaljenosti u Pythonu, Implementacija povratnog praćenja kod izračuna minimalne udaljenosti Tjedan4: Predavanja: Modeliranje jezika, n-gram, procjena vjerojatnosti n-grama, evaluacija i perpleksija, generalizacija i problem nula, Laplaceovo izgladivanje, interpolacija i odustajanje, good-turing izgladivanje Vježbe: Modeliranje n-grama u Pythonu, generiranje jezika temeljem n-grama. Tjedan5: Predavanja: Ispravljanje pravopisnih grešaka, kanal sa šumom, greške stvarnih riječi Vježbe: Implementacija algoritma za ispravljanje pravopisnih grešaka temeljem rječnika i minimalne udaljenosti Tjedan6: Predavanja: Klasifikacija teksta, naivni Bayes klasifikator, formalizacija naivnog Bayesovog klasifikatora, učenje klasifikatora, odnos s modelom jezika, multinominalni naivni Bayesov klasifikator, preciznost i opoziv, F-mjera, evaluacija klasifikatora Vježbe: Implementacija naivnog Bayesovog klasifikatora u Pythonu Tjedan7: Predavanja: Sentimentalna analiza i osnovni algoritmi, leksikon sentimentata, učenje leksikona sentimentata Vježbe: Implementacija sentimentalnog analizatora u Pythonu zasnovanog na leksikonu Tjedan8: Predavanja: usporedba diskriminativnog i generativnog klasifikatora, osobine diskriminativnog klasifikatora, linearni klasifikator temeljem na osobinama teksta, model maksimalne entropije, optimizacija vjerojatnosti Vježbe: Tjedan9: Predavanja:Prepoznavanje imenovanih entiteta (NER), ekstrakcija informacija,</p>					

	<p>evaluacija NER, slijedni model za NER, maksimalna entropija slijednog modela</p> <p>Vježbe: Implementacija Markovljevog modela maksimalne entropije za identifikaciju naziva osoba Tjedan10: Predavanja: Ekstrakcija relacija (RE), korištenje uzoraka kod RE, nadzirana RE, polunadzirana i nenadzirana RE Vježbe: Treniranje Markovljevog modela maksimalne entropije Tjedan11: Predavanja: Parsiranje teksta, sintaktičke strukture, empirijski pristup parsiranju, eksponencijalni problem parsiranja Vježbe: Modeliranje CFG Tjedan12: Predavanja: Probabilističko parsiranje, kontekstno neovisne gramatike (CFG) i probabilističke kontekstno neovisne gramatike (PCFG), transformacija gramatike, CKY parsiranje Vježbe: Implementacija CKY parsera za PCFG Tjedan13: Predavanja: Vraćanje informacija IR, term-dokument matrice, invertirani indeksi, obrada upita temeljem invertiranih indeksa, frazni upiti i pozicijski indeksi, rangirani IR, bodovanje, TF-IDF težine, model vektorskog prostora Vježbe: Implementacija IR sustava temeljenog na TF-IDF Tjedan14: Predavanja: Sustavi za odgovaranje na pitanja QA, tipovi odgovora i formuliranje upita, ekstrakcija odgovora, korištenje znanja u QA Vježbe: Implementacija QA sustava korištenjem Wiki resursa Tjedan15: Predavanja: Uvod u sumarizaciju, generiranje isječaka i ekstrakcija odgovora, evaluacija sumarizacije, sumarizacija skupa dokumenata Vježbe: Implementacija sumarizacije temeljena na ekstrakciji informacija</p>
Vrste izvođenja nastave:	predavanja, vježbe
Obveze studenata	Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu, pismeni ispit
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 2 ECTS Praktični rad: 1 ECTS Pismeni ispit: 2 ECTS
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Aktivnost studenata na predavanjima i vježbama (prisutnost na vježbama, rješavanje zadataka) (50 %). Pismeni dio ispita (50 %), Završna ocjena izvodi se na temelju svih navedenih ocjena.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	D. Jurafsky, J. H. Martin, (2000) Speech and Language Processing, PrenticeHall
Dopunska literatura	S. Bird, E. Klain, E. Looper, (2009) Natural Language Processing with Python,

	O'Reilly Media
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, studentska evaluacija primjenom anonimne ankete, uspjeh studenata na ispitu, samoprocjena.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Uvod u programsko inženjerstvo				
Kod	PMID50	Godina studija	1.i 2.			
Nositelj/i predmeta	doc. dr. sc. Branko Žitko	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	izborni	Postotak primjene e-učenja				
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Kategorizirati i usporediti životne cikluse razvoja programske podrške. Identificirati i opisati elemente životnog ciklusa razvoja programske podrške. Napraviti modele procesa i ostale modele koji se javljaju tijekom životnog ciklusa razvoja programske podrške. Opisati faze pojedinih aktivnosti životnog ciklusa razvoja programske podrške. Izmjeriti proces razvoja programske podrške i programsku podršku. Modelirati, implementirati i testirati objektno orijentiranu programsku podršku.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjeti za upis: Objektno orijentirano programiranje. Ulazne kompetencije: proceduralno programiranje u Pythonu.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student će moći: 1. opisati proces razvoja programske podrške 2. izmjeriti programsku podršku 3. napraviti UML model objektno orijentirane programske podrške 4. napisati objektno orijentirane programe u programskom jeziku Python 5. testirati programsku podršku					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Tjedan1: Predavanja: Uvodno predavanje: nastavnici, obaveze studenata, elementi tekućeg praćenja, ispit, ocjena, predstavljanje ciljeva kolegija, literatura Životni ciklus programske podrške: aktivnosti i dokumenti životnog ciklusa, modeli životnog ciklusa, linearni model, prototipni model, spiralni model, inkrementalni model, iterativni i inkrementalni model, unificirani proces Vježbe: Definiranje klase i stvaranje objekta u Pythonu, atributi i metode, specijalne metode</p> <p>Tjedan2: Predavanja: Model procesa programske podrške, dijagram tijeka podataka, Petrijeva mreža, modeli programske podrške, objektni model, dijagram primjeraka, dijagram slijeda, model korištenja, scenarij korištenja, graf kontrole tijeka, dijagram stanja Vježbe: Statički atributi i statičke metode, specijalne metode</p> <p>Tjedan3: Predavanja: Vođenje projekta programske podrške, procesno i projektno vođenje, timski pristup vođenja, model zrelosti, osobni proces, analiza stečene vrijednosti, praćenje grešaka, posmrtna analiza Vježbe: Kolekcijske klase, specijalne metode kolekcijskih klasa</p> <p>Tjedan4: Predavanja: Planiranje projekta, struktura podjele zadataka, tehnika evaluacije i recenzije programa, procjena troška programske podrške, LOC procjena, COCOMO model, procjena funkcijskih točaka Vježbe: Nasljeđivanje i polimorfizam, nadklasa i podklasa, pozivanje metoda nadklase</p> <p>Tjedan5: Predavanja: Mjerenje programske podrške, teorija mjerenja, relacijski sustavi mjerenja, monotonost, mjerne skale, metrika programske podrške, ciklički brojevi, Halsteadova mjera, Henry-Kafuarov tok informacija, metrika procesa i produktivnost Vježbe: Moduli i aplikacije s više datoteka, paketi</p> <p>Tjedan6: Predavanja: Kolokvij Vježbe: Model korištenja, scenarij korištenja, dijagram aktivnosti</p> <p>Tjedan7: Predavanja: Upravljanje i analiza rizika, identifikacija rizika, procjena rizika, izloženost riziku, stablo odluke rizika, smanjenje rizika, plan upravljanja rizika, osiguranje kvalitete programske podrške, formalna inspekcija i tehnički pregled, pouzdanost programske podrške, statistika osiguranja kvalitete</p>					

	<p>Vježbe: UML dijagram korištenja, scenarij korištenja, dijagram aktivnosti Tjedan8: Predavanja: Zahtjevi, objektni model zahtjeva, modeliranje tijeka podataka, modeliranje korištenja, rječnik zahtjeva, dijagram sustava Vježbe: UML dijagram klasa, modeliranje arhitekture, UML modeliranje atributa i metoda, implementacija atributa i metoda u Pythonu Tjedan9: Predavanja:Oblikovanje, faze procesa oblikovanja, dobra apstrakcija metoda, mjerenje kohezije, mjerenje spojenosti, praćenje zahtjeva Vježbe: UML modeliranje veza i nasljeđivanja, implementacija veza i nasljeđivanja u Pythonu Tjedan10: Predavanja: Osnove testiranja programske podrške, kriteriji pokrivenosti testa, uključivanje, funkcionalno testiranje, matrica testa, strukturno testiranje, testiranje tijeka podataka, slučajno testiranje, granično testiranje Vježbe: modeliranje korisničkog sučelja, implementacija korisničkog sučelja Tjedan11: Predavanja: Kolokvij Vježbe: modeliranje kontrolnog sučelja, implementacija kontrolnog sučelja u Pythonu Tjedan12: Predavanja: Objektno orijentirani razvoj programske podrške, identifikacija objekata, identifikacija asocijacija, identifikacija mnogostrukosti asocijacija Vježbe: UML dijagram slijeda, preslikavanje dijagrama aktivnosti u dijagram slijeda Tjedan13: Predavanja: Tradicionalne objektno orijentirane metrike, metrike objektno orijentiranog oblikovanja, MOOD metrike Vježbe: Testiranje metoda u Pythonu Tjedan14: Predavanja: Objektno orijentirano testiranje, MM testiranje, pokrivenost parova funkcija Vježbe: Testiranje klasa u Pythonu Tjedan15: Predavanja: Kolokvij Vježbe: Testiranje modula u Pythonu</p>
Vrste izvođenja nastave:	predavanja, vježbe
Obveze studenata	Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu, kolokvij, usmeni ispit
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 2 ECTS Praktični rad: 1 ECTS Kolokvij: 1 ECTS Usmeni ispit: 1 ECTS
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Aktivnost studenata na predavanjima i vježbama (prisutnost na vježbama, rješavanje zadataka) (25 %). Kolokvij (50 %): Studenti koji ostvare najmanje 50% bodova iz svih kolokvija, oslobađaju se od usmenog ispita. Usmeni dio ispita (25 %). Završna ocjena izvodi se na temelju svih navedenih ocjena.
Obvezna literatura	

(dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Schaum's Outlines of Software Engineering, David A. Gustafson, McGraw-Hill, 2002, online
Dopunska literatura	Software Engineering, Ian Sommerville, Addison-Wesley, 2011
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, studentska evaluacija primjenom anonimne ankete, uspjeh studenata na ispitu, samoprocjena.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Uvod u topologiju				
Kod	PMM114	Godina studija	1.			
Nositelj/i predmeta	prof.dr.sc. Vlasta Matijević	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0			
Suradnici	Dino Peran, mag. math.	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	izborni	Postotak primjene e-učenja	30%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je da studenti usvoje osnovna znanja iz opće topologije nužno potrebna za razumijevanje i usvajanje drugih naprednijih, specijalističkih matematičkih sadržaja.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položen kolegij Teorija skupova					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Očekuje se da student - razumije i usvoji osnovne pojmove i tvrdnje opće topologije, - primijeni usvojena znanja samostalno dokazujući tvrdnje o topološkim prostorima, - ispita da li dani topološki prostor ima neka od traženih svojstava (povezanost, kompaktnost, separabilnost, 1-prebrojivost, 2-prebrojivost, neki od aksioma separacije) - provjeri istinitost tvrdnji o topološkim prostorima i neprekidnim preslikavanjima izravnim dokazom ili pronalazeći odgovarajuće protuprimjere					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Osnovni pojmovi (6 sati) Topološki prostor. Baza i podbaza topologije. 2-prebrojivi prostori. Metrička topologija. Zatvoreni skupovi. Nutrina, zatvorenje i granica skupa. Okolina točke. Lokalna baza. 1-prebrojivi prostori. Gomilište skupa. Gustoća. Separabilnost. Potprostor. Produkt topoloških prostora. Kvocijenti prostora. - Aksiomi separacije (2 sata) T1-prostori. Hausdorffovi prostori. Regularni prostori. Normalni prostori. - Konvergencija (6 sati) Konvergencija nizova. Gomilište niza. Obična i uniformna konvergencija nizova realnih funkcija. Konvergencija mreža. - Neprekidnost (6 sati) Neprekidna preslikavanja. Karakterizacija neprekidnosti. Homeomorfizam i ulaganje. Urysohnova karakterizacija normalnih prostora. Tietzeov teorem o proširenju preslikavanja. - Povezanost (4 sata) Povezanost. Karakterizacija povezanosti. Povezanost putevima. Komponente povezanosti i povezanosti putevima. Produkt (putevima) povezanih prostora. Lokalna povezanost. - Kompaktnost (6 sati) Kompaktnost. Karakterizacija kompaktnosti. Kompaktni metrički prostori. Konačni produkt kompaktnih prostora. Neprekidna preslikavanja na kompaktnim prostorima. Dinijev teorem. Lokalna kompaktnost. Kompaktifikacija jednom točkom.					
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe					
Obveze studenata	Redovito pohađanje predavanja i vježbi, pisanje domaćih zadaća, samoučenje propisanih sadržaja uz korištenje obavezne i preporučene literature.					

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 0,5 ECTS Ispit 5,5 ECTS
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Pismeni dio ispita je eliminacijski. Oba dijela ispita se podjednako vrednuju u konačnoj ocjeni.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	J. Munkres, Topology, Pearson Education International, New York, 2000. S. Mardešić, Matematička analiza u n-dimenzionalnom realnom prostoru I, Školska knjiga, Zagreb, 1974. J. Dugundji, Topology, Allyn and Bacon Inc. Boston, 1966.
Dopunska literatura	R. Engelking, General Topology, PNW, Warszawa, 1977.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje kvalitete održane nastave putem anonimne ankete. Anketa se provodi nakon odslušanog predmeta na kraju semestra prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Vektorski prostori I				
Kod	PMM201	Godina studija	2.			
Nositelj/i predmeta	doc.dr.sc. Gordan Radobolja	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	30	0
Status predmeta	izborni	Postotak primjene e-učenja	30			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	- Utvrditi i produbiti znanja o vektorskim prostorima i linearnim operatorima. - Uvesti Jordanovu formu operatora. - Definirati funkcije operatora - Uvesti unitarne prostore i karakteristične operatore na njima					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	- Položeni kolegiji Uvod u algebru s analitičkom geometrijom i Linearna algebra					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Studenti će biti sposobni: - analizirati konačno- i beskonačnodimenzionalne vektorske prostore i njihova svojstva poput baze - dati primjer osnovnih pojmova i konstrukcija u trodimenzionalnom euklidskom prostoru - koristiti definiciju i svojstva linearnih operatora i matrica za promjenu baze te računanje jezgre i slike; - izračunati karakteristični i minimalni polinom, svojstvene vrijednosti i svojstvene potprostore, algebarsku i geometrijsku kratnost svojstvenih vrijednosti - koristiti metode kompleksne analize za definiranje te računati s funkcijama operatora; - izračunati skalarni produkt vektora i ispitati ortogonalnost u standardnim konačnodimenzionalnim unitarnim prostorima, uključujući Gram-Schmidtov postupak ortogonalizacije.					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Konačnodimenzionalni vektorski prostori (4) - Linearni operatori i njihov matrični prikaz (4) - Dualni prostor i dualni operator (2) - Algebre i homomorfizmi (1) - Minimalni polinom i spektar (2) - Invarijantni potprostore (1) - Nilpotentni operatori (2) - Jordanova forma matrice operatora (3) - Konvergencija u prostoru operatora (1) - Funkcije operatora (3) - Unitarni prostori i norma (4) - Operatori na unitarnim prostorima (3)					
Vrste izvođenja nastave:	Frontalna predavanja i vježbe, mješovito e-učenje.					
Obveze studenata	Pohađanje nastave, samostalni rad, e-učenje.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave (2) Kolokviji (2) Usmeni ispit (2)					
Ocjenjivanje i	Studenti tijekom semestra pišu dva kolokvija s praktičnim zadacima. Pozitivno					

vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	ocijenjeni kolokviji preduvjet su za izlazak na usmeni ispit. Konačna ocjena se formira na temelju rezultata kolokvija (50%) i usmenog odgovora (50%).
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	- H. Kraljević, Vektorski prostori, skripta, Sveučilište u Osijeku, 2008. - S. Kurepa, Konačno dimenzionalni vektorski prostori i primjene, Liber, Zagreb, 1992. - J. S. Golan, The Linear Algebra a Beginning Graduate Student Ought to Know, Kluwer, 2004.
Dopunska literatura	P. R. Halmos, Finite Dimensional Vector Spaces, Van Nostrand, New York, 1958. S. Lang, Linear algebra, Addison-Wesley, Reading, 1973. K. Horvatić, Linearna algebra, PMF – Matematički odjel, HMD, Zagreb, 1995.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

NAZIV PREDMETA		Vjerojatnost I				
Kod	PMM228	Godina studija	2.			
Nositelj/i predmeta	doc.dr.sc. Ivo Ugrina	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	izborni	Postotak primjene e-učenja	30			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je, na osnovi pristupa u kojem se koristi aparat teorije mjere, iskazati i dokazati najvažnije rezultate klasične teorije vjerojatnosti. Mnoge od tih rezultata studenti su koristili u kolegijima na ranijim godinama studija, no sada se ti rezultati dokazuju u okvirima Kolmogorovljeve aksiomatike.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položen kolegij Uvod u vjerojatnost i statistiku. Odslušan kolegij I Mjera i integral.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon odrađenog kolegija očekuje da: - razumiju i primjenjuju koncepte i metode teorije vjerojatnosti - koriste višedimenzionalne distribucije i analiziraju njihova svojstva - rješavaju tipične probleme vezane uz sume i nizove slučajnih varijabli korištenjem karakterističnih funkcija - razlikuju tipove konvergencije slučajnih varijabli - prepoznaju uvjete za primjenu slabog i jakog zakona velikih brojeva te centralnog graničnog teorema - kombiniraju koncepte i metode iz sadržaja kolegija za rješavanje složenijih problema - provode matematički dokaz utemeljenosti postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija.					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Slučajne varijable. (2) - Funkcije distribucije slučajnih varijabli. Klasifikacija slučajnih varijabli. (2) - Funkcije distribucije slučajnih vektora. Klasifikacija slučajnih vektora. (2) - Vjerojatnosti na beskonačno dimenzionalnim prostorima. (2) - Matematičko očekivanje kao Lebesgueov integral. Svojstva matematičkog očekivanja. Radon-Nikodymov teorem (bez dokaza). Osnovni teorem o transformaciji matematičkog očekivanja. Varijanca. Važne nejednakosti. L^p prostori. (2) - Konvergencija slučajnih varijabli. (2) - Integracija na produktnim prostorima. (2) - Nezavisnost slučajnih varijabli – razne karakterizacije. Funkcije slučajnih varijabli i slučajnih vektora. (4) - Slabi zakoni velikih brojeva. (2) - Jaki zakoni velikih brojeva. (2)					
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe					
Obveze studenata	Pohađanje nastave					

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 2 ECTS Pismeni ispit 2 ECTS Usmeni ispit 2 ECTS
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom semestra studentu pišu dva kolokvija. Uspješno položeni kolokviji oslobađaju od pismenog dijela ispita na samo jednom, po volji izabranom, ispitnom roku. Konačna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjene na pismenom dijelu ispita i ocjene na usmenom dijelu ispita.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	N. Sarapa, Teorija vjerojatnosti, Školska knjiga, Zagreb, 2002.
Dopunska literatura	1. R. B. Ash, Real Analysis and Probability, Academic Press, New York, 1972. 2. M. M. Rao, Probability Theory with Applications, Academic Press, New York, 1984. 3. R. Durrett, Probability: Theory and Examples, Wadsworth & Brooks, 1991
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	