

Opće informacije	
Naziv studijskog programa	Diskretna matematika i primjene
Nositelj studijskog programa	Sveučilište u Rijeci
Izvoditelj studijskog programa	Sveučilište u Rijeci – Odjel za matematiku
Tip studijskog programa	Sveučilišni
Razina studijskog programa	Diplomski
Akademski/stručni naziv koji se stječe završetkom studija	Magistar matematike – smjer: diskretna matematika i primjene

1. UVOD

1.1. Razlozi za pokretanje studija

Razlozi za pokretanje studija su potrebe gospodarstva, unaprjeđivanje znanstvenog istraživanja na Sveučilištu u Rijeci (uvodenjem suvremenih metoda planiranja i analize eksperimenata), pokazani interes potencijalnih studenata i kadrovski potencijal Odjela za matematiku.

Diskretna matematika je grana matematike koja ima brojne primjene u drugim područjima znanosti i u gospodarstvu. Na ovom studijskom programu studenti će između ostalog steći znanja iz teorije grafova, optimizacije, kriptografije, teorije kodiranja i dizajniranja eksperimenata.

Na temelju anketiranja studenata preddiplomskog studija Matematika na Sveučilištu u Rijeci uvidjeli smo da među njima postoji velik interes za ovaj diplomski studij. Također smatramo da će ovaj studijski program privući studente koji žive izvan naše Županije, budući da će biti jedini studij ovog smjera u Republici Hrvatskoj.

Odjel za matematiku Sveučilišta u Rijeci ima kadrovske mogućnosti za izvođenje ovog studija, budući da je znanstveni rad trinaestoro djelatnika Odjela usko povezan s temeljnim temama koje će se obrađivati u okviru ovog studija.

1.2. Procjena svrhovitosti s obzirom na potrebe tržišta rada u javnom i privatnom sektoru

Znanje stečeno na ovom studiju vrlo je primjenjivo u gospodarstvu; teorija grafova ima široku primjenu, od telekomunikacija do projektiranja cestovnih mreža, teorija kodiranja i kriptografija svakodnevno se primjenjuju u komuniciranju. Budući da će biti sve više poslova vezanih za ICT tehnologije i zaštitu podataka, potrebe za ovim profilom bit će sve veće. Optimizacija je izuzetno svrhovita u raznim poslovnim procesima, dok je dizajniranje i analiza eksperimenata nužna pri provođenju bilo kojeg eksperimenta, od proizvodnje novih lijekova do testiranja strojeva i njihovih dijelova. Također, znanja iz područja dizajniranja eksperimenata vrlo su primjenjiva i pri ispitivanju karakteristika gotovih proizvoda, te očekujemo da će tržište rada prepoznati i pokazati potrebu za ovim profilom.

1.2.1. Povezanost s lokalnom zajednicom (gospodarstvo, poduzetništvo, civilno društvo)

Znanje stečeno na ovom studiju primjenjivo je u raznim granama gospodarstva. Zbog stečenih znanja iz teorije kodiranja, kriptografije, teorije grafova, te predmeta iz područja informatike, diplomirani studenti će se moći zaposliti u gospodarskim subjektima koji se bave telekomunikacijama i informatičkom djelatnošću. Stečena znanja iz optimizacije i dizajniranja eksperimenata omogućuju zapošljavanje u više grana gospodarstva, npr. u firmama koje trebaju testirati gotove proizvode ili prototipove.

1.2.2. Usklađenost sa zahtjevima strukovnih udruženja (preporuke)

Pri koncipiranju studijskog programa posebno je uziman u obzir izvor:

Tuning Educational Structures in Europe

(<http://tuning.unideusto.org/tuningeu/>), osobito dio koji se odnosi na

studije matematike

(<http://tuning.unideusto.org/tuningeu/index.php?option=content&task=view&id=27&Itemid=50>).

1.2.3. Navesti moguće partnere izvan visokoškolskog sustava koji su iskazali interes za studijski program

Za sada su najveći interes za ovaj studij pokazale tvrtke koje se bave informatičkom djelatnošću, budući da su se do sada u tim tvrtkama često zapošljavali bivši studenti Odjela za matematiku koji su diplomirali na našim nastavničkim smjerovima Matematika i Matematika i informatika.

1.3. Usporedivost studijskog programa sa sličnim programima akreditiranih visokih učilišta u RH i EU (navesti i obrazložiti)

usporedivost dva programa, od kojih barem jedan iz EU, s programom koji se predlaže te navesti mrežne stranice programa)

Studijski program Diskretna matematika i primjene usporediv je sa studijskim programom Mathematics (MSci) na sveučilištu Queen Mary University of London

(http://www.qmul.ac.uk/courses/courses.php?course_id=127&dept_id=16&ugcourses=1&course_level=2)

i studijskim programom na University of Essex, moduli MSc Discrete Mathematics and its Applications i MSc Statistics and Computer Science

(<http://www.essex.ac.uk/coursefinder/pdfs/pg/MATH.pdf>).

Usporedivost sa studijem Mathematics (MSci) na sveučilištu Queen Mary University of London očituje se u kolegijima iz kombinatorike i teorije grafova (Combinatorics, Enumerative and Asymptotic Combinatorics, Extremal Combinatorics, Algorithmic Graph Theory), teorije vjerojatnosti (Probability I, Probability II, Probability III), statistike (Introduction to Statistics, Statistical Modelling I, Statistical Modelling II, Advanced Statistical Modelling, Statistical Theory, Computational Statistics, Bayesian Statistics), teorije kodiranja i kriptografije (Coding Theory, Cryptography), algebre i teorije grupa (Algebraic Structures I, Algebraic Structures II, Fields and Galois Theory, Group Theory) i dizajniranja eksperimenata (Design of Experiments). Razlog što su predmeti londonskog studija brojniji je u tome što je taj studij četverogodišnji.

Usporedivost sa studijem na University of Essex vidljiva je u predmetima Graph Theory, Cryptography and Codes, Stochastic Processes i Experimental Design koji su dio modula MSc Discrete Mathematics and its Applications i MSc Statistics and Computer Science.

Izvođači navedenih studijskih programa ističu kako završavanje ovakvog studija predstavlja dobar temelj za mogući razvoj znanstvene karijere u području prirodnih i tehničkih znanosti, ali također omogućava zapošljavanje u raznim područjima na poslovima u kojima je potreban algoritamski način razmišljanja i sposobnost analize podataka.

1.4. Otvorenost studija prema horizontalnoj i vertikalnoj pokretljivosti studenata u nacionalnom i međunarodnom prostoru visokog obrazovanja

Ovaj diplomski studij moći će upisati prvostupnici koji su završili preddiplomski studij matematike na bilo kojem od hrvatskih ili inozemnih sveučilišta.

Pristupnici koji su završili preddiplomski sveučilišni studij mogu upisati diplomske sveučilišne studije Odjela za matematiku:

- a. ako su završili sveučilišni preddiplomski studij i pritom stekli minimalno 135 ECTS bodova iz matematičkih kolegija, što se utvrđuje na temelju dostavljenih dokumenata.
- b. ako su završili sveučilišni preddiplomski studij i pritom stekli minimalno 120 ECTS bodova iz matematičkih kolegija i položili provjeru znanja koju u tu svrhu organizira Odjel za matematiku, što se utvrđuje na temelju dostavljenih dokumenata. Prijave za pristup provjeri znanja zaprimaju se svake godine do 15. svibnja, a ispitni rok za provjeru znanja traje od 1. lipnja do 15. srpnja.

Nakon završetka ovog studija magistri matematike moći će upisati Zajednički sveučilišni poslijediplomski doktorskog studij matematike Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku, Sveučilišta u Rijeci, Sveučilišta u Splitu i Sveučilišta u Zagrebu, kao i odgovarajuće doktorske studije u inozemstvu.

1.5. Usklađenost s misijom i strategijom Sveučilišta u Rijeci

Prema Strategiji Sveučilišta u Rijeci 2007-2013 Sveučilište će posebnu pozornost posvetiti razvoju prirodnih znanosti. Budući da je ovo prvi nenastavnički diplomski studij matematike na našem Sveučilištu, uvođenje ovog studija sigurno pridonosi ostvarivanju strateškog cilja razvoja prirodnih znanosti. Također očekujemo da će ovaj studij pridonijeti i razvoju ostalih prirodnih znanosti na Sveučilištu stvaranjem kadrova koji znaju primijeniti odgovarajuće matematičke metode za unaprjeđivanje procesa planiranja i provođenja eksperimenata. Jedan od strateških ciljeva Sveučilišta je razvoj istraživanja u području informacijsko-komunikacijskih tehnologija. Kako su teorija kodiranja i kriptografija jedni od glavnih sadržaja ovog studija, studij također pridonosi ostvarenju cilja razvoja istraživanja ICT tehnologija.

1.6. Institucijska strategija razvoja studijskih programa (usklađenost s misijom i strateškim ciljevima institucije)

Ovaj studij je kao prvi nenastavnički studij matematike na Sveučilištu u Rijeci izuzetno važan za provedbu strategije razvoja studijskih programa na Odjelu za matematiku. Također očekujemo i povezivanje sa studijskim programima ostalih sastavnica Sveučilišta (poglavito sveučilišnih odjela) koje bi trebale prepoznati potencijal ovog studijskog programa u razvoju kompetencija budućih istraživača.

1.7. Ostali važni podaci – prema mišljenju predlagača

Iako je predloženi studij prvi nenastavnički studij diplomske razine kojega realizira Odjel za matematiku Sveučilišta u Rijeci i, po svom sadržaju i ishodima učenja, različit od postojećih studija matematike u Republici Hrvatskoj, želimo istaknuti da on neće predstavljati značajno dodatno opterećenje u smislu opterećenja nastavnika. Naime, dio obveznih i svi izborni kolegiji već se realiziraju (kao obvezni ili izborni) u okviru postojećih studija koje izvode Odjel za matematiku, Odjel za fiziku i Odjel za informatiku Sveučilišta u Rijeci (vidi točku 3.4.). Također, nove kolegije, njih ukupno 6 (36 ECTSa) ponudit ćemo kao izborne kolegije studentima postojećih programa kako Ocjela za matematiku, tako i drugih sastavnica Sveučilišta u Rijeci.

2. OPĆI DIO

2.1. Naziv studijskog programa

Diskretna matematika i primjene

2.1.1. Tip studijskog programa

sveučilišni

2.1.2. Razina studijskog programa

Diplomski

2.1.3. Područje studijskog programa (znanstveno/umjetničko)-navesti naziv

Prirodne znanosti

2.2. Nositelj/i studijskog programa

Sveučilište u Rijeci

2.3. Izvoditelj/i studijskog programa

Sveučilište u Rijeci – Odjel za matematiku

2.4. Trajanje studijskog programa (navesti postoji li mogućnost pohađanja nastave u dijelu radnog vremena – izvanredni studij, studij na daljinu)

Studij traje 4 semestra, ne postoji mogućnost pohađanja nastave u dijelu radnog vremena niti studija na daljinu.

2.4.1. ECTS bodovi – minimalni broj bodova potrebnih da bi student završio studijski program

120 ECTS bodova

2.5. Uvjeti upisa na studij i selekcijski postupak

Pristupnici koji su završili preddiplomski sveučilišni studij mogu upisati diplomske sveučilišne studije Odjela za matematiku:

- a. ako su završili sveučilišni preddiplomski studij i pritom stekli minimalno 135 ECTS bodova iz matematičkih kolegija, što se utvrđuje na temelju dostavljenih dokumenata.
- b. ako su završili sveučilišni preddiplomski studij i pritom stekli minimalno 120 ECTS bodova iz matematičkih kolegija i položili provjeru znanja koju u tu svrhu organizira Odjel za matematiku, što se utvrđuje na temelju dostavljenih dokumenata. Prijave za pristup provjeri znanja zaprimaju se svake godine do 15. svibnja, a ispitni rok za provjeru znanja traje od 1. lipnja do 15. srpnja.

2.6. Ishodi učenja studijskog programa

2.6.1. Kompetencije koje polaznik stječe završetkom studija (prema [HKO-u](#): znanja, vještine i kompetencije u užem smislu – samostalnost i odgovornost)

Kroz ovaj studijski program studenti će steći teorijska i praktična znanja koja im omogućuju zapošljavanje u gospodarstvu, ali i usvajanje novih znanja. Između ostalog, studenti će:

- biti sposobni razlikovati i analizirati kriptografske sustave,
- moći analizirati i razlikovati različite vrste kodova,
- moći razlikovati načine detektiranja greške u prijenosu podataka pojedinom metode kodiranja i analizirati uvjete u kojima je moguće ispraviti tu pogrešku,
- moći argumentirano primjenjivati Simpleks algoritam i ostale metode linearnog programiranja,
- poznati koncept matricnih igara,
- uspješno rješavati zadatke cjelobrojnog programiranja,
- biti osposobljeni za argumentiranu uporabu procjenitelja i njihovih svojstava u okviru konkretnih statističkih modela,
- moći argumentirano primijeniti metode statističke analize podataka,
- biti osposobljeni provesti postupak testiranja statističkih hipoteza,
- biti osposobljeni za dizajniranje i analiziranje eksperimenata,

- moći rješavati probleme upotrebom teorije grafova,
- moći matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula obrađenih u okviru predmeta ovog studija,
- biti osposobljeni za argumentiranu uporabu usvojenih teorema, postupaka i formula u rješavanju zadataka.

Kroz ovaj studijski program studenti će razvijati samostalnost i odgovornost, naročito putem izrade seminarskih radova i projekata, te rješavanje samostalnih zadataka.

Prema HKO diplomski programi moraju sadržavati barem 60 ECTSa „razine 7“. Opisani ishodi učenja predloženog programa, odnosno kompetencije koje student stječe, u skladu sa HKO kvalificiraju ovaj program kao program „razine 7“, pri čemu se za određivanje razine pojedinog predmeta, uvode oznake A-G i pripadne razine kako slijedi:

- A – činjenična znanja
- B – teorijska znanja
- C – spoznajne vještine
- D – psihomotoričke vještine
- E – socijalne vještine
- F – samostalnost
- G – odgovornost

RAZINE	ZNANJA	
	A Činjenična znanja	B Teorijska znanja
1	A1 Pamćenje općih činjenica	B1 Pamćenje općih teorijskih znanja
2	A2 Razumijevanje osnovnih činjenica u izvršavanju jednostavnih zadataka	B2 Razumijevanje osnovnih teorijskih znanja u izvršavanju jednostavnih zadataka u području rada ili učenja
3	A3 Primjenjivanje osnovnih činjenica u izvršavanju zadataka unutar područja rada ili učenja	B3 Primjenjivanje osnovnih teorijskih znanja u izvršavanju zadataka unutar područja rada ili učenja
4	A4 Analiziranje činjenica unutar područja rada ili učenja	B4 Analiziranje teorijskih znanja unutar područja rada ili učenja
5	A5 Analiziranje i sintetiziranje činjenica kojima se stvara svijest o poznatim granicama područja rada ili učenja, te njihovo vrjednovanje	B5 Analiziranje i sintetiziranje teorijskih znanja kojima se stvara svijest o poznatim granicama područja rada ili učenja, te njihovo vrjednovanje
6	A6 Vrjednovanje činjenica unutar područja rada ili učenja od kojih je dio na rubovima poznatih granica	B6 Vrjednovanje teorijskih znanja unutar područja rada ili učenja od kojih je dio na rubovima poznatih granica
7	A7 Vrjednovanje činjenica do poznatih granica nekog područja (rada ili istraživanja) kao i do dodirnih granica s drugim područjima koja mogu biti temelj znanstvenoga istraživanja u dijelu toga područja	B7 Vrjednovanje teorijskih znanja do poznatih granica nekog područja (rada ili istraživanja) kao i do dodirnih granica s drugim područjima koje mogu biti temelj znanstvenoga istraživanja u dijelu toga područja
8	A8 Kreiranje i vrjednovanje činjenica u dijelu područja znanstvenih istraživanja što dovodi do pomicanja granica znanja	B8 Kreiranje i vrjednovanje novih teorijskih znanja u dijelu područja znanstvenih istraživanja što dovodi do pomicanja granica znanja

RAZINE	VJEŠTINE		
	C Spoznajne vještine	D Psihomotoričke vještine	E Socijalne vještine
1	C1 Jednostavna konkretna logička razmišljanja (potrebna za izvršenje jednostavnih konkretnih zadataka) u poznatim uvjetima	D1 Izvođenje jednostavnih rutinskih pokreta u poznatim uvjetima	E1 Ostvarenje općih pravila ponašanja u poznatim uvjetima
2	C2 Konkretna logička razmišljanja (potrebna za primjenu relevantnih informacija u izvršenju skupa jednostavnih zadataka) u poznatim uvjetima	D2 Jednostavna upotreba metoda, instrumenata, alata i materijala u poznatim uvjetima	E2 Ostvarenje jednostavne komunikacije i suradnje s pojedinim osobama u poznatim uvjetima
3	C3 Jednostavna konkretna	D3 Složena upotreba metoda,	E3 Ostvarenje složenih komunikacija

	 kreativna razmišljanja (potrebna za odabir i primjenu relevantnih informacija u izvršenju skupa složenih rutinskih zadataka) u poznatim uvjetima	instrumenata, alata i materijala u poznatim uvjetima	i suradnje u skupini u poznatim uvjetima
4	C4 Jednostavna apstraktna logička razmišljanja (potrebna za odabir i primjenu relevantnih informacija u izvršenju skupa složenih specifičnih zadataka) u promjenjivim uvjetima	D4 Izvođenje složenih pokreta te složena upotreba metoda, instrumenata, alata i materijala (u izvršenju skupa složenih specifičnih zadataka) u promjenjivim uvjetima	E4 Ostvarenje složenih komunikacija i suradnje u skupini u promjenjivim uvjetima
5	C5 Jednostavna apstraktna kreativna razmišljanja (potrebna za razvijanje rješenja apstraktnih problema) u djelomično nepredvidivim uvjetima	D5 Izvođenje složenih pokreta te složena upotreba metoda, instrumenata, alata i materijala u djelomično nepredvidivim uvjetima , kao i izrada jednostavnih metoda, instrumenata, alata i materijala	E5 Ostvarenje upravljanja i složenih komunikacija i suradnje u skupini u djelomično nepredvidivim uvjetima
6	C6 Apstraktna logička razmišljanja (potrebna za razvijanje rješenja apstraktnih problema) u nepredvidivim uvjetima	D6 Izvođenje složenih pokreta te složena upotreba metoda, instrumenata, alata i materijala u nepredvidivim uvjetima , kao i izrada složenih metoda, instrumenata, alata i materijala	E6 Ostvarenje upravljanja te složenih komunikacija i suradnje u različitim društvenim skupinama u nepredvidivim uvjetima
7	C7 Apstraktna kreativna razmišljanja (potrebna u istraživanjima za razvijanje novih znanja i procedura te za integriranje različitih područja)	D7 Izvođenje složenih pokreta te složena upotreba metoda, instrumenata, alata i materijala, kao i izrada složenih metoda, instrumenata, alata i materijala, potrebnih u istraživanjima i inovativnom procesu	E7 Ostvarenje upravljanja te složenih komunikacija i suradnje u različitim društvenim skupinama i narodima u nepredvidivim uvjetima
8		D8 Kreiranje te analiranje i vrjednovanje novih predloženih specijaliziranih pokreta i novih metoda, instrumenata, alata i materijala	E8 Kreiranje novih društvenih i civilizacijski prihvaćenih komunikacija i suradnje sa skupinama različitih opredjeljenja i naroda

RAZINE	KOMPETENCIJE U UŽEM SMISLU	
	F Samostalnost	G Odgovornost
1	F1 Izvršenje jednostavnih zadataka pod neposrednim stručnim i stalnim vodstvom u poznatim uvjetima	G1 Preuzimanje odgovornosti za izvršavanje jednostavnih zadataka u poznatim uvjetima
2	F2 Izvršenje jednostavnih zadataka pod stručnim neposrednim i povremenim vodstvom u poznatim uvjetima	G2 Preuzimanje odgovornosti za izvršavanje jednostavnih zadataka i odnosa s drugima u poznatim uvjetima
3	F3 Izvršenje složenih zadataka i prilagodavanje vlastitoga ponašanja unutar zadanih smjernica u poznatim uvjetima	G3 Preuzimanje odgovornosti za izvršenje složenih zadataka u poznatim uvjetima
4	F4 Izvršenje složenih zadataka i prilagodavanje vlastitoga ponašanja unutar zadanih smjernica u promjenjivim uvjetima	G4 Preuzimanje djelomične odgovornosti za vrjednovanje i unaprjeđenje aktivnosti u promjenjivim uvjetima
5	F5 Sudjelovanje u upravljanju aktivnostima u djelomično nepredvidivim uvjetima	G5 Preuzimanje pune odgovornosti za upravljanje te ograničene odgovornosti za vrjednovanje unaprjeđenja aktivnosti u djelomično nepredvidivim uvjetima
6	F6 Upravljanje stručnim projektima u nepredvidivim uvjetima	G6 Preuzimanje etičke i društvene odgovornosti za upravljanje i vrjednovanje profesionalnoga razvoja pojedinaca i skupina u nepredvidivim uvjetima
7	F7 Upravljanje složenim i promjenjivim uvjetima okruženja i odluke o njihovom mijenjanju	G7 Preuzimanje osobne i timske odgovornosti za strateško odlučivanje i uspješno provođenje i

		izvršenje zadataka u nepredvidivim uvjetima , te društvene i etičke odgovornosti tijekom izvršenja zadataka i posljedica rezultata tih zadataka
8	F8 Izražavanje osobnoga profesionalnog i etičkog autoriteta te trajna predanost istraživanjima i razvoju novih procesa	G8 Preuzimanje etičke i društvene odgovornosti za uspješnost provođenja istraživanja , za društvenu korisnost rezultata istraživanja te za moгуće društvene posljedice

2.6.2. *Mogućnost zapošljavanja (popis mogućih poslodavaca i usklađenost sa zahtjevima strukovnih udruga)*

Znanje stečeno na ovom studiju vrlo je primjenjivo u raznim granama gospodarstva gospodarstvu, npr. teorija grafova ima široku primjenu, od telekomunikacija do projektiranje cestovnih mreža, teorija kodiranja i kriptografija svakodnevno se primjenjuju u komuniciranju. Stečena znanja iz optimizacije i dizajniranja eksperimenata pružaju velike mogućnosti zapošljavanje u gospodarstvu, npr. u firmama koje trebaju testirati gotove proizvode ili prototipove.

2.6.3. *Mogućnost nastavka studija na višoj razini*

Nakon završetka ovog studija magistri matematike moći će upisati Sveučilišni poslijediplomski studij matematike Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku, Sveučilišta u Rijeci, Sveučilišta u Splitu i Sveučilišta u Zagrebu kao i odgovarajuće doktorske studije u inozemstvu.

2.7. *Kod prijave diplomskih studija navesti preddiplomske studijske programe predlagača ili drugih institucija u RH s kojih je moguć upis na predloženi diplomski studijski program*

Upis na ovaj diplomski studij moguć je sa završenim preddiplomskim studijem Matematika završenim na Odjelu za matematiku Sveučilišta u Rijeci. Studij također mogu upisati svi kandidati koji zadovoljavaju uvjete navedene u 2.5.

2.8. *Kod prijave integriranih studija – navesti razloge za objedinjeno izvođenje preddiplomske i diplomske razine studijskog programa*

3. OPIS PROGRAMA

3.1. Popis obveznih i izbornih predmeta i/ili modula (ukoliko postoje) s brojem sati aktivne nastave potrebnih za njihovu izvedbu i brojem ECTS – bodova (prilog: Tablica 1)

3.2. Opis svakog predmeta (prilog: Tablica 2)

3.3. Struktura studija, ritam studiranja i obveze studenata

Studij se sastoji od većeg broja obveznih predmeta (92 ECTSa) i manjeg broja izbornih predmeta (28 ECTSa, odnosno 23,33% ukupnog broja ECTSa na studiju).

Među obveznim predmetima razlikuju se temeljni predmeti koji bi trebali biti zajednički svim (budućim) nenastavničkim diplomskim studijima matematike na Odjelu za matematiku Sveučilišta u Rijeci (56 ECTSa) čijim usvajanjem studenti stječu potrebna znanja, vještine i kompetencije za daljnji razvoj u području matematike i kojima se postavljaju temelji za usvajanje predmeta iz područja diskretne matematike i primjene. Ostatak obveznih predmeta (36 ECTSa) usko je povezan s nazivom studija, odnosno s ishodima učenja iz točke 2.6.1..

Odabirom izbornih predmeta student se dodatno profilira, pa se može stjecati znanja koja će ga, po vlastitom izboru, više upoznati sa srodnih područjima iz fizike, informatike ili edukacije matematike. Suradnjom s Odjelom za fiziku, Odjelom za matematiku i Filozofskim fakultetom na taj je način povećan interdisciplinarni karakter ovog studija.

Ritam studiranja definiran je Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci, kao i opće obaveze, dok su specifične obaveze studenata određene opisom svakog predmeta i pripadnim izvedbenim planom koji se objavljuje svake godine uoči početka odgovarajućeg semestra.

3.3.1. Uvjeti upisa u sljedeći semestar ili trimestar (naziv predmeta)

Uvjeti upisa određeni su Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci.

3.4. Popis predmeta i/ ili modula koje polaznik može izabrati s drugih studijskih programa

Naziv predmeta (status predmeta u okviru predloženog studijskog programa)	Postojeći studijski program na kojem se predmet predaje (status predmeta u drugom studijskom programu)	Napomena - Odjel koji realizira kolegij u postojećem programu
Vektorski prostori I (obvezni)	Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (obvezni)	OM
Mjera i integral (obvezni)	Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (izborni)	OM
Linearno programiranje (obvezni)	Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (obvezni) Diplomski studij Matematika i informatika – nastavnički smjer (obvezni)	OM
Teorija grafova (obvezni)	Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (izborni)	OM
Vektorski prostori II (obvezni)	Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (izborni)	OM
Teorija vjerojatnosti (obvezni)	Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (izborni)	OM
Harmonijska analiza	Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (izborni)	OM
Teorija kodiranja i kriptografija (obvezni)	Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (izborni) Diplomski studij Matematika i informatika – nastavnički smjer (izborni)	OM
Statistika (obvezni)	Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (izborni)	OM
Uvod u baze podataka (izborni)	Diplomski studij Matematika i informatika – nastavnički smjer (obvezni) Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (izborni) Preddiplomski jednopredmetni studij informatike	OI

	(obvezni)	
Računalne mreže I (izborni)	Diplomski studij Matematika i informatika – nastavnički smjer (obvezni) Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (izborni) Preddiplomski jednopredmetni studij informatike (obvezni) Preddiplomski dvopredmetni studij informatike (obvezni)	OI
Formalni jezici i jezični procesori 1 (izborni)	Diplomski studij Matematika i informatika – nastavnički smjer (izborni) Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (izborni) Preddiplomski jednopredmetni studij informatike (obvezni) Preddiplomski dvopredmetni studij informatike (obvezni)	OI
Odabrana poglavlja numeričke analize (izborni)	Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (izborni)	OM
Metodika nastave matematike 1 (izborni)	Diplomski studij Matematika i informatika – nastavnički smjer (obvezni) Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (obvezni)	OM
Parcijalne diferencijalne jednačbe (izborni)	Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (izborni)	OM
Seminar diplomskoga rada (obvezni)	Diplomski studij Matematika i informatika – nastavnički smjer (obvezni) Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (obvezni)	OM
Povijest matematike (izborni)	Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (obvezni)	OM
Popularizacija znanosti ((izborni)	Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (izborni) Diplomski studij Fizika i matematika – nastavnički smjer (izborni)	OF
Metodika nastave matematike II (izborni)	Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (obvezni) Diplomski studij Matematika i informatika – nastavnički smjer (obvezni)	OM
Računalne mreže II (izborni)	Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (izborni) Diplomski studij Matematika i informatika – nastavnički smjer (izborni) Preddiplomski dvopredmetni studij informatike (obvezni) Preddiplomski jednopredmetni studij informatike (obvezni)	OI
Baze podataka (izborni)	Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (izborni) Diplomski studij Matematika i informatika – nastavnički smjer (izborni) Preddiplomski jednopredmetni studij informatike (obvezni) Diplomski dvopredmetni studij informatike (obvezni)	OI
Formalni jezici i jezični procesori 2 (izborni)	Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (izborni) Diplomski studij Matematika i informatika – nastavnički smjer (izborni) Preddiplomski dvopredmetni studij informatike	OI

	(izborni) Preddiplomski jednopredmetni studij informatike (izborni)	
Seminar III – Zasnivanje matematike (izborni)	Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (obvezni) Diplomski studij Matematika i informatika – nastavnički smjer (obvezni)	OM
Teme iz suvremene matematike (izborni)	Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (izborni)	OM
Uvod u optimizaciju (izborni)	Diplomski studij Matematika – nastavnički smjer (izborni)	OM

OM – Odjel za matematiku, OI – Odjel za informatiku, OF – Odjel za fiziku

3.5. Popis predmeta i/ili modula koji se mogu izvoditi na stranom jeziku (navesti koji jezik)

Svi obavezni kolegiji ovog studija mogu se izvoditi na engleskom jeziku.

3.6. Pridijeljeni ECTS bodovi koji omogućavaju nacionalnu i međunarodnu mobilnost

Predloženi studij otvoren je za pokretljivost studenata među srodnim studijima svih sveučilišta u Hrvatskoj i inozemstvu. Očekuje se posebno dobra suradnja s Odjelom za matematiku Sveučilišta u Gentu, Belgija, s kojim Odjel za matematiku Sveučilišta u Rijeci ima potpisan bilateralni Erasmus ugovor i na kojem postoje mnogi kolegiji iz područja diskretne matematike.

3.7. Multidisciplinarnost/interdisciplinarnost studijskog programa

Studenti će u okviru ovog studijskog programa steći znanja koja će im omogućiti suradnju sa znanstvenicima iz drugih područja znanosti. Teorija grafova ima široku primjenu u kemiji i informatici, pa će se studenti moći uključiti u znanstveni i stručni rad u tim područjima. Znanje iz teorije kodiranja i kriptografije omogućit će suradnju sa stručnjacima iz područja informacijsko-komunikacijskih tehnologija, dok će ih znanje iz područja dizajniranja eksperimenata osposobiti za uključivanje u timove stručnjaka koji provode eksperimente u raznim područjima znanosti, npr. u istraživanjima u području medicine i biotehnologije. Stečena znanja iz optimizacije također su primjenjiva u raznim područjima znanosti, na primjer u znanstvenom i stručnom radu u tehničkim znanostima. Kroz izborne predmete koji se realiziraju u suradnji s Odjelom za informatiku i Odjelom za fiziku našega Sveučilišta dodatno se potiče interdisciplinarnosti studijskog programa.

3.8. Način završetka studija

Studij završava polaganjem diplomskog ispita pred ispitnim povjerenstvom koje se sastoji od tri člana. Sastavni dio diplomskog ispita čini prezentacija i obrana diplomskog rada kojega student izrađuje tijekom zadnjeg semestra. Student stječe pravo pristupa diplomskom ispitu nakon što je epoložio sve ispite i izvršio sve obaveze propisane studijskim programom.

3.8.1. Uvjeti za odobrenje prijave završnog/diplomskog rada i/ili završnog/diplomskog ispita

Uvjeti za odobrenje prijave diplomskog ispita određeni su Pravilnikom o diplomskom radu i diplomskom ispitu na diplomskim sveučilišnim studijima Odjela za matematiku Sveučilišta u Rijeci (<http://www.math.uniri.hr/dokumenti.php>).

3.8.2. Izrada i opremanje završnog/diplomskog rada

Izrada i opremanje diplomskog rada definirani su Pravilnikom o diplomskom radu i diplomskom ispitu na diplomskim sveučilišnim studijima Odjela za matematiku Sveučilišta u Rijeci (<http://www.math.uniri.hr/dokumenti.php>).

3.8.3. Postupak vrednovanja završnog/diplomskog ispita te vrednovanja i obrane završnog/diplomskog rada

Postupak vrednovanja diplomskog rada i diplomskog ispita definiran je Pravilnikom o diplomskom radu i diplomskom ispitu na diplomskim sveučilišnim studijima Odjela za matematiku Sveučilišta u Rijeci (<http://www.math.uniri.hr/dokumenti.php>).

DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ DISKRETNNA MATEMATIKA I PRIMJENE

Tablica 1.

3.1. Popis obveznih i izbornih predmeta i/ili modula s brojem sati aktivne nastave potrebnih za njihovu izvedbu i brojem ECTS bodova

POPIS MODULA/PREDMETA							
Godina studija: 1.							
Semestar: zimski							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS ¹
	Vektorski prostori 1		30	30	0	6	O
	Mjera i integral		30	30	0	6	O
	Algebra 1		30	30	0	7	O
	Linearno programiranje		30	30	0	5	O
	Teorija grafova		30	15	15	6	O

POPIS MODULA/PREDMETA							
Godina studija: 1.							
Semestar: ljetni							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
	Vektorski prostori 2		30	30	0	6	O
	Algebra 2		30	30	0	7	O
	Teorija vjerojatnosti		30	30	0	6	O
	Harmonijska analiza		30	0	15	6	O
	Teorija kodiranja i kriptografija		30	0	15	5	O

POPIS MODULA/PREDMETA							
Godina studija: 2.							
Semestar: zimski							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
	Permutacijske grupe		30	0	15	6	O
	Statistika		30	30	0	6	O
	Uvod u teoriju dizajna		30	15	15	6	O
	Uvod u baze podataka		30	30	0	5	I
	Računalne mreže 1		30	30	0	5	I
	Formalni jezici i jezični procesori 1		30	30	0	5	I
	Uvod u kombinatornu topologiju		15	15	15	5	I
	Odabrana poglavlja numeričke analize		30	15	15	6	I
	Metodika nastave matematike 1		30	0	30	7	I
	Parcijalne diferencijalne jednačbe		30	30	0	6	I
	Konačne geometrije		30	0	15	6	I

¹ VAŽNO: Upisuje se O ukoliko je predmet obvezan ili I ukoliko je predmet izborni.

	Odabrane teme iz kombinatorike		30	0	15	6	I
--	--------------------------------	--	----	---	----	---	---

POPIS MODULA/PREDMETA							
Godina studija: 2.							
Semestar: ljetni							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
	Dizajniranje i analiza eksperimenta		30	15	15	6	O
	Seminar diplomskoga rada		0	0	30	4	O
	Diplomski ispit					4	O
	Povijest matematike		15	0	30	4	I
	Popularizacija znanosti		15	15	0	2	I
	Metodika nastave matematike 2		30	0	30	6	I
	Računalne mreže 2		30	30	0	5	I
	Baze podataka		30	30	0	5	I
	Statistički praktikum		15	30	15	6	I
	Vremenski nizovi		30	30	0	6	I
	Slučajni procesi		30	30	0	6	I
	Matematičke metode i modeli		30	15	15	6	I
	Formalni jezici i jezični procesori 2		30	30	0	5	I
	Seminar III – Zasnivanje matematike		0	0	30	4	I
	Teme iz suvremene matematike		15	0	15	3	I
	Uvod u optimizaciju		30	30	0	6	I

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Vektorski prostori 1	
Studijski program	Diplomski studij Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	I godina	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni cilj kolegija jest upoznati studente s pojmovima teorije vektorskih prostora. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- definirati vektorski prostor i opisati karakteristične primjere vektorskih prostora,
- definirati linearne operatore i analizirati njihova svojstva,
- analizirati matricni prikaz linearnog operatora,
- definirati adjungirani prostor
- definirati i analizirati invarijantne potprostore i svojstvene vrijednosti operatora
- opisati redukciju operatora na konačnodimenzionalnim vektorskim prostorima
- definirati bilinearne forme
- definirati i opisati svojstva normalnih operatora

1.2. Uvjeti za upis predmeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:

- poznaju osnovne primjere vektorskih prostora i linearnih operatora (A7, B7, C7)
- mogu argumentirano riješiti zadatke vezane uz izračunavanje ranga (A7, B7, C7, F7)
- mogu argumentirano odrediti baze adjungiranih prostora (A7, B7, C7)
- mogu argumentirano odrediti baze korijenskih potprostora (A7, B7, C7)
- mogu argumentirano primijeniti postupak redukcije operatora na konačnodimenzionalnim vektorskim prostorima na konkretnim zadacima (A7, B7, C7, F7)
- poznaju osnovne primjere unitarnih prostora (A7, B7, C7)
- poznaju osnovna svojstva bilinearnih formi (A7, B7, C7)
- poznaju osnovna svojstva i primjere normalnih operatora (A7, B7, C7)
- mogu matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (A7, B7, C7, F7)

1.4. Sadržaj predmeta

Vektorski prostori, osnovni pojmovi i primjeri. Kvocijentni prostor. Linearni operatori, osnovni pojmovi i primjeri. Prostor (X, Y) . Limes u prostoru $\text{Hom}(X, Y)$. Algebra. Minimalni polinom. Adjungiran prostor i adjungirani operator.

Invarijantni potprostore i svojstvene vrijednosti operatora. Nilpotentni operatori. Redukcija operatora na konačnodimenzionalnim vektorskim prostorima. Jordanova matrica operatora. Funkcije operatora. Rezolventa.

Geometrija unitarnih prostora. Struktura bilinearnih formi. Normalni operatori.

1.5. Vrste izvođenja nastave

<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci
<input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice	<input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža
<input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorijski rad
<input checked="" type="checkbox"/> e-učenje	<input type="checkbox"/> projektna nastava
<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> mentorski rad
<input type="checkbox"/> praktična nastava	<input checked="" type="checkbox"/> konzultativna nastava

		<input type="checkbox"/> praktikumska nastava		<input type="checkbox"/> ostalo _____	
1.6. Komentari					
1.7. Obveze studenata					
Svaki je student obavezan zadovoljiti uvjete za dobivanje potpisa (navedene u izvedbenom planu) iz kolegija Linearna algebra II, te položiti završni ispit iz navedenog kolegija.					
1.8. Praćenje² rada studenata					
Pohađanje i aktivnost u nastavi		1.5	Seminarski rad		Eksperimentalni rad
Pismeni ispit i kolokviji	2	Usmeni ispit	2	Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.5	Referat	Praktični rad
Portfolio					
Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima 5 ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.					
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu					
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova. Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.					
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. S.Kurepa, Konačno dimenzionalni vektorski prostori i primjene, Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, 1976. 2. H.Kraljević, Vektorski prostori, Odjel za matematiku, Sveučilište u Osijeku					
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. P.R.Halmos, Finite Dimensional Vector Spaces, Van Nostrand, New York, 1958. 2. K.Horvatić, Linearna algebra, Golden marketing Tehnička knjiga, Zagreb, 2004. 3. S.Lang, Linear algebra, Springer Verlag, Berlin, 1987. 4. S. Lang, Algebra, Addison-Wesley Publishing Company, cop. 1967.					
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					
		<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija					
U zadnjem tjednu nastave provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.					

² **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Mjera i integral	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni cilj kolegija jest upoznati studente s osnovnim pojmovima teorije mjere i integrala. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- definirati mjeru i analizirati njena svojstva,
- opisati osnovne primjere prostora s mjerom
- definirati Lebesgueovu mjeru i analizirati njena svojstva
- definirati pojam izmjerive funkcije
- definirati integral funkcije na prostoru s mjerom i analizirati njegova svojstva
- dokazati Lebesgueov teorem o monotonij i dominiranoj konvergenciji te Fatouovu lemu
- opisati konstrukciju produktne mjere te dokazati Fubinijev teorem
- opisati pojmove apsolutne neprekidnosti i singularnosti mjere
- dokazati Radon-Nikodymov teorem
- analizirati vezu između Riemannovog i Lebesgueovog integrala

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:

- budu osposobljeni za argumentiranu uporabu svojstava mjere i integrala (A7,B7,C7)
- poznaju neke primjere mjera s posebnim naglaskom na Lebesgueovu mjeru (A7,B7,C7)
- budu osposobljeni da argumentirano koriste teoreme o konvergenciji u rješavanju zadataka (A7,B7,C7,F7)
- budu osposobljeni za argumentiranu uporabu Fubinijevog teorema u rješavanju zadataka (A7,B7,C7,F7)
- poznaju pojmove apsolutne neprekidnosti i singularnosti mjere te odnose među njima (A7,B7,C7,F7)
- poznaju veze i razlike između Riemannovog i Lebesgueovog integrala (A7,B7,C7)
- mogu matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija. (A7,B7,C7,F7)

1.4. Sadržaj predmeta

Prsten, algebra, σ -algebra skupova. Borelovi skupovi. Mjera, vanjska mjera. Lebesgueova mjera. Teoremi o monotonij i dominiranoj konvergenciji, Fatouva lema. Produkt mjera. Fubinijev teorem. Apsolutna neprekidnost i singularnost mjera. Radon-Nikodymov teorem. Veza Riemannovog i Lebesgueovog integrala.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- e-učenje
- terenska nastava
- praktična nastava
- praktikumska nastava

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorijski rad
- projektna nastava
- mentorski rad
- konzultativna nastava
- ostalo _____

1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Svaki je student obavezan izvršiti propisane obaveze na kolegiju (navedene u izvedbenom planu) te položiti završni ispit.							
1.8. Praćenje³ rada studenata							
Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi		1.5		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2	Usmeni ispit		2		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		0.5		Praktični rad	
Portfolio							
Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima 6 ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova. Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Sibe Mardešić: Matematička analiza II, Školska knjiga, Zagreb, 1977 2. Donald L.Cohn: Measure theory, Birkhäuser Boston, 1994							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. P.Halmos: Measure theory, Springer-Verlag, New York, 1974 2. N.Antonić, M.Vrdoljak: Mjera i integral, PMF-Matematički odjel, Zagreb, 2001							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
		<i>Naslov</i>		<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>	
		Sibe Mardešić: Matematička analiza II, Školska knjiga, Zagreb, 1977		10		30	
		Donald L.Cohn: Measure theory, Birkhäuser Boston, 1994		1		30	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.							

³ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Algebra 1	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	7
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1 Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je upoznati studente s naprednom teorijom permutacijskih grupa. U tu će se svrhu u okviru kolegija:

- definirati kategorije i analizirati različiti primjeri kategorija,
- definirati slobodne grupe i analizirati njihova svojstva,
- definirati module i analizirati njihova svojstva,
- definirati rešetku podgrupa,
- definirati nizove podgrupa i karakterizirati različite vrste nizova podgrupa,
- definirati rješive grupe, analizirati svojstva i karakterizirati rješive grupe na različite načine,
- definirati nilpotentne grupe, analizirati svojstva i karakterizirati nilpotentne grupe na različite načine.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:

- budu sposobni definirati i analizirati svojstva slobodnih grupa i argumentirano primijeniti odgovarajući postupak u rješavanju problema (A7,B7,C7,D7,E5,F7,G7),
- budu sposobni razlikovati i analizirati i različite kategorija i argumentirano primijeniti odgovarajući postupak u rješavanju problema (A7,B7,C7,D7,E5,F7,G7),
- budu sposobni definirati i analizirati svojstva modula i argumentirano primijeniti odgovarajući postupak u rješavanju problema (A7,B7,C7,D7,E5,F7,G7),
- budu sposobni definirati rješive grupe, karakterizirati rješive grupe na različite načine i argumentirano primijeniti odgovarajući postupak u rješavanju problema (A7,B7,C7,D7,E5,F7,G7),
- budu sposobni definirati nilpotentne grupe, karakterizirati nilpotentne grupe na različite načine i argumentirano primijeniti odgovarajući postupak u rješavanju problema (A7,B7,C7,D7,E5,F7,G7),
- budu sposobni matematički dokazati utemeljenost svih postupaka i tvrdnji kojima se služe u okviru ovog kolegija (B7,F4).

1.4. Sadržaj predmeta

Kategorije i funktori. Slobodne grupe. Moduli. Rešetke i nizovi podgrupa. Rješive grupe. Nilpotentne grupe.

1.5. Vrste izvođenja nastave

x predavanja
 seminari i radionice
 x vježbe
 x e-učenje
 terenska nastava
 praktična nastava
 praktikumska nastava

x samostalni zadaci
 x multimedija i mreža
 laboratorijski rad
 projektna nastava
 mentorski rad
 x konzultativna nastava
 ostalo _____

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.8. Praćenje⁴ rada studenata

Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi	2	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2	Usmeni ispit	1.5	Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1.5	Referat	Praktični rad
Portfolio					

Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. T.W. Hungerford: Algebra, Reinhart and Winston, NY, 1989.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

H. J. Rose: A Course on finite groups, Springer-Verlag London, 2009

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
1. T.W. Hungerford: Algebra, Reinhart and Winston, NY, 1989.	2	15

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.

⁴ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Linearno programiranje	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1 Ciljevi predmeta

Osnovni cilj kolegija jest da studenti upoznaju i usvoje:

- osnovne tipove problema linearnog programiranja;
- osnovne principe i algoritme za rješavanje problema minimuma i maksimuma;
- pojmove dualnih zadataka linearnog programiranja;
- osnovne pojmove matričnih igara;
- osnove konveksnog programiranja;
- osnove cjelobrojnog programiranja.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:

- poznaju pojam konveksnog skupa i pravilno ga primjenjuju;
- poznaju pojam linearne (afine) funkcije i pravilno ga primjenjuju;
- budu osposobljeni za argumentiranu primjenu raznih algoritama za određivanje ekstema linearne funkcije na konveksnom skupu;
- poznaju koncept dualnih zadataka linearnog programiranja te ga primjenjuju pri rješavanju istih;
- argumentiranano primjenjuju Simpleks algoritam;
- poznaju koncept matričnih igara;
- uspješno rješavaju zadatke cjelobrojnog programiranja;
- -poznaju osnove konveksnog programiranja.

1.4. Sadržaj predmeta

Konveksni skupovi u R^n . Poliedarski skupovi. Jordanova metoda rješavanja susatava jednadžbi. Osnovni problemi linearnog programiranja. Fourie-Motzkinova i neke grafičke metode metoda rješavanja problema. Simplex metoda. Slučaj degeneracije. Dualna simplex metoda. Parametarsko linearno programiranje. Dualnost. Cjelobrojno linearno programiranje. Transportni problem. Osnovne teorije matričnih igara. Konveksno programiranje.

1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci
	<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža
	<input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorijski rad
	<input checked="" type="checkbox"/> e-učenje	<input type="checkbox"/> projektna nastava
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> mentorski rad
	<input type="checkbox"/> praktična nastava	<input checked="" type="checkbox"/> konzultativna nastava
	<input type="checkbox"/> praktikumska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo _____

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može

ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.8. Praćenje⁵ rada studenata

Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi		1.5	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit	1.5	Esej		Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1	Referat		Praktični rad
Portfolio						

Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima 5 ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. N.Linić, H.Pašagić, Č.Rnjak : Linearno i nelinearno programiranje, Informator, Zgb, 1978.
2. K.Murty : Linear and Combinatorial Programming, John Wiley and Sons, NY, 1983.
3. Lavoslav Čaklović: Geometrija linearnog programiranja, Element, Zagreb, 2010

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. R.V. Benson : Euclidean Geometry and Convexity, Mc Graw - Hill, NY, 1966.
2. L.Lyusternik : Convex Figures and Polyhedrons, Dover publications, NY, 1963.
3. M.Radić : Linearno programiranje, Školska knjiga, Zgb, 1974.

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
N.Linić, H.Pašagić, Č.Rnjak : Linearno i nelinearno programiranje, Informator, Zgb, 1978.	5	30
K.Murty : Linear and Combinatorial Programming, John Wiley and Sons, NY, 1976.	1	30
Lavoslav Čaklović: Geometrija linearnog programiranja, Element, Zagreb, 2010	2	30

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.

⁵ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Teorija grafova	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30 + 15 + 15

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
<p>Osnovni cilj kolegija jest upoznati studente s teorijom grafova i primjenom teorije grafova. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definirati osnovne pojmove teorije grafova, te opisati njihova osnovna svojstva • definirati Eulerov i Hamiltonov graf, dokazati neka njihova svojstva i opisati primjene • definirati pojmove povezanosti grafova, analizirati svojstva povezanih grafova i primjenu na konstrukciju pouzdanih komunikacijskih mreža • definirati sparivanje i savršeno sparivanje u grafovima, obraditi s tim pojmovima povezane tvrdnje i primjene • definirati osnovne pojmove Ramseyeve teorije grafova • definirati osnovne pojmove teorije usmjerenih grafova, obraditi osnovna svojstva i neke primjene • analizirati i usporediti određene algoritme 		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
<p>Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • razlikuju navedene pojmove i svojstva grafova, te argumentirano primjenjuju odgovarajuća svojstva i tvrdnje pri rješavanju zadataka (A7,B7,C7,D7,E5,F7,G7), • mogu analizirati probleme povezanosti grafova i pripadna svojstva (A7,B7,C7,D7,E5,F7,G7), • mogu analizirati Eulerove i Hamiltonove grafove, te argumentirano primjeniti definicije i svojstva pri rješavanju zadataka (A7,B7,C7,D7,E5,F7,G7), • mogu riješiti probleme koji se svode na sparivanje u grafovima (A7,B7,C7,D7,E5,F7,G7), • primjeniti tvrdnje i algoritme obrađene u okviru kolegija (A7,B7,C7,D7,E5,F7,G7), • mogu matematički dokazati utemeljenost svih postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (B7,F4). 		
1.4. Sadržaj predmeta		
<p>Pojam i osnovna svojstva grafova. Eulerove ture i Hamiltonovi ciklusi. Problem kineskog poštara i Fleuryev algoritam. Problem trgovačkog putnika. Povezanost grafova. Pouzdane komunikacijske mreže. Sparivanje u grafovima. Savršena sparivanja. Problem zapošljavanja i mađarski algoritam za sparivanje. Problem optimalnog zapošljavanja i Kuhn-Munkresov algoritam. Nezavisni skupovi, pokrivači i klike. Ramseyeva teorija grafova. Usmjereni grafovi. Primjena na rangiranje igrača turnira. Primjena na jednosmjerni promet ulicama. Transportne mreže. Ford-Fulkersonov algoritam označavanja. Topološko sortiranje.</p>		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava <input type="checkbox"/> praktična nastava <input type="checkbox"/> praktikumska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijski rad <input checked="" type="checkbox"/> projektna nastava <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> konzultativna nastava <input type="checkbox"/> ostalo _____
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.8. Praćenje⁶ rada studenata

Pohađanje nastave	0.2	Aktivnost u nastavi	0.3	Seminarski rad	0.7	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2.0	Usmeni ispit	1.8	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1.0	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. D.Veljan: Kombinatorika i diskretna matematika, Algoritam, Zagreb, 2001.
2. D.Veljan: Kombinatorika s teorijom grafova, Školska knjiga, Zagreb, 1989.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. N.Biggs: Discrete Mathematics, Clarendon Press, Oxford, 1989.
2. R.Diestel: Graph Theory, Fourth edition, Springer-Verlag, New York, 2010.
3. R.Balakrishnan, K.Ranganathan: A Textbook of Graph Theory, Springer-Verlag, Heidelberg, 2000.
4. R.Balakrishnan: Schaum's outline of Graph Theory: Included Hundreds of Solved Problems, McGraw-Hill, New York, 1997.

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
D.Veljan: Kombinatorika i diskretna matematika, Algoritam, Zagreb, 2001.	5	30
D.Veljan: Kombinatorika s teorijom grafova, Školska knjiga, Zagreb, 1989.	5	30

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

U zadnjem tjednu nastave provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.

⁶ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Vektorski prostori 2	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni cilj kolegija jest upoznati studente s pojmovima teorije normiranih i topoloških vektorskih prostora. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- definirati topološke vektorske prostore;
- definirati normirani prostor i opisati karakteristične primjere normiranih prostora;
- definirati i analizirati lokalnu konveksnost, metrizabilnost i potpunost prostora;
- analizirati linearne funkcionalne.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Uvjet za upis kolegija je odslušan kolegij Vektorski prostori I.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:

- poznaju osnovne primjere topoloških vektorskih prostora te vezu između linearne i topološke strukture;
- poznaju osnovne primjere normiranih prostora;
- mogu matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija.

1.4. Sadržaj predmeta

Topološki vektorski prostori. Normirani prostori. Lokalna konveksnost. Metrizabilnost. Potpunost prostora. Linearni funkcionali i Hahn-Banachov teorem. Slabe topologije. Dualni prostori.

1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci
	<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža
	<input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorijski rad
	<input checked="" type="checkbox"/> e-učenje	<input type="checkbox"/> projektna nastava
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> mentorski rad
	<input type="checkbox"/> praktična nastava	<input checked="" type="checkbox"/> konzultativna nastava
	<input type="checkbox"/> praktikumska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo _____

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.8. Praćenje⁷ rada studenata

Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi	1.8	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2	Usmeni ispit	1.4	Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.8	Referat	Praktični rad
Portfolio					

⁷ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima 6 ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. S.Kurepa, Funkcionalna analiza, Školska knjiga, Zagreb, 1984.
2. W.Rudin, Functional analysis, McGraw-Hill, 1972.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

K.Yoshida, Functional analysis, Springer-Verlag, New York, 1985.

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
S.Kurepa, Funkcionalna analiza, Školska knjiga, Zagreb, 1984.	5	30
W.Rudin, Functional analysis, McGraw-Hill, 1972.	5	30

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Algebra 2	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	7
	Broj sati (P+V+S)	30 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni cilj kolegija jest da se studenti upoznaju i usvoje:

- osnovne pojmove teorije prstena, posebno prstena polinoma,
- osnovne pojmove teorije polja i proširenja polja;
- osnovne pojmove teorije Galois.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Odslušan kolegij Algebra I.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:

- mogu definirati, navesti primjere i prepoznati osnovne algebarske strukture s dvije operacije (A7, B7);
- poznaju i pravilno primjenjuju pojam prstena, ideala, i homomorfizma prstena;
- poznaju i mogu dokazati osnovne teoreme iz teorije polinoma (F3, B7);
- poznaju i pravilno primjenjuju različite vrste proširenja polja;
- uspješno rješavaju zadatke određivanja Galoisove grupe (A7, B7);
- poznaju osnove teorije Galois (A7, B7).

1.4. Sadržaj predmeta

Prsteni i ideali. Integralne domene. Euklidske domene, domene glavnih ideala, domene jedinstvene faktorizacije. Prsteni polinoma. Proširenja polja (jednostavna, algebarska, konačnog stupnja, normalna, separabilna, radikalna). Automorfizmi polja i Galoisove grupe, Galoisova proširenja polja i osnovni teorem teorije Galois. Polja razlaganja za polinome i algebarsko zatvorenje. Rješivost Galoisove grupe kao uvjet rješivosti odgovarajuće jednačbe u radikalima. Konačna polja.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- e-učenje
- terenska nastava
- praktična nastava
-
- praktikumska nastava

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorijski rad
- projektna nastava
- mentorski rad
- konzultativna nastava
- ostalo
- _____

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata



Sveučilište u Rijeci • University of Rijeka

Trg braće Mažuranića 10 • 51 000 Rijeka • Croatia

T: (051) 406-500 • F: (051) 216-671; 216-091

W: www.uniri.hr • E: ured@uniri.hr

Sveučilište u Rijeci • University of Rijeka

Trg braće Mažuranića 10 • 51 000 Rijeka • Croatia

T: (051) 406-500 • F: (051) 216-671; 216-091

W: www.uniri.hr • E: ured@uniri.hr

Svaki je student obavezan izvršiti propisane obaveze na kolegiju (navedene u izvedbenom planu) te položiti završni ispit.

1.8. Praćenje⁸ rada studenata

Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi		2	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2.5	Usmeni ispit	1.5	Esej	Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1	Referat	Praktični rad	
Portfolio						

Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima 6 ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. T.W. Hungerford : Algebra, Reinhart and Winston, NY, 1989.

2. H. Kraljević : Algebra, Skripta za predavanja održana 2006/07 na Sveučilištu u Osijeku

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. I. Stewart : Galois Theory, Chapman and Hall, London, 1973.

2. B. Širola : Prsteni, polja i algebre, Skripta za Algebarske Strukture na PMF-u u Zagrebu

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
1. T.W. Hungerford : Algebra, Reinhart and Winston, NY, 1989.	2	15

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Teorija vjerojatnosti	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni cilj kolegija jest upoznati studente s osnovnim pojmovima teorije vjerojatnosti. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- definirati slučajne varijable i analizirati njihova osnovna svojstva
- definirati funkcije distribucije i opisati klasifikaciju slučajnih varijabli
- definirati matematičko očekivanje i dokazati granične teoreme za matematičko očekivanje
- definirati varijancu i momente slučajnih varijabli
- dokazati osnovne nejednakosti u vjerojatnosti
- opisati osnovne tipove konvergencije slučajnih varijabli te njihove odnose
- dokazati slabe i jake zakone velikih brojeva
- opisati konvergenciju redova slučajnih varijabli
- definirati pojam karakteristične funkcije slučajne varijable te analizirati osnovna svojstva karakterističnih funkcija
- dokazati teoreme inverzije i neprekidnosti za karakteristične funkcije
- opisati slabu konvergenciju niza funkcija distribucija
- dokazati klasične centralne granične teoreme

1.2. Uvjeti za upis predmeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:

- budu osposobljeni da argumentirano koriste slučajne varijable i njihova svojstva u rješavanju zadataka (B7, C7, D7, F4)
- poznaju klasifikaciju slučajnih varijabli (A7, B7)
- mogu argumentirano primjenjivati granične teoreme za matematičko očekivanje (B7, C7, E5)
- mogu argumentirano primjenjivati osnovne vjerojatnosne nejednakosti (A7, B7, C7, E5)
- poznaju osnovne tipove konvergencije slučajnih varijabli te njihove međusobne odnose (A7, B7, F5)
- poznaju slabe i jake zakone velikih brojeva (B7, F5)
- poznaju konvergenciju redova slučajnih varijabli (B7, C7, F5)
- mogu argumentirano primjenjivati svojstva karakterističnih funkcija (A7, B7, C7, F5)
- poznaju teoreme inverzije i neprekidnosti za karakteristične funkcije (B7, F5)
- poznaju pojam slabe konvergencije niza funkcija distribucija (A6, B6, F5)
- mogu argumentirano primjenjivati klasične centralne granične teoreme (B7, F5)
- mogu matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (B7, E7, F5, G7)



1.4. Sadržaj predmeta

Slučajne varijable. Funkcije distribucije. Klasifikacija slučajnih varijabli. Matematičko očekivanje. Granični teoremi za matematičko očekivanje. Varijanca i momenti. Važne nejednakosti u vjerojatnosti. Konvergencija slučajnih varijabli. Nezavisnost slučajnih varijabli. Zakoni velikih brojeva. Konvergencija redova slučajnih varijabli. Karakteristične funkcije. Teorem inverzije. Slaba konvergencija. Teorem neprekidnosti. Centralni granični teoremi.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- e-učenje
- terenska nastava
- praktična nastava
- praktikumska nastava

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorijski rad
- projektna nastava
- mentorski rad
- konzultativna nastava
- ostalo _____

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Svaki student je obavezan zadovoljiti zahtjeve kolegijai položiti završni ispit.

1.8. Praćenje⁸ rada studenata

Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi		1.4	Seminarski rad		Eksperimentalni rad
Pismeni ispit	2.3	Usmeni ispit	1.6	Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.7	Referat	Praktični rad
Portfolio					

Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova. Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. N.Sarapa, Teorija vjerojatnosti, Školska knjiga, Zagreb, 2002.
2. Ž.Pauše, Vjerojatnost – Informacija – Stohastički procesi, Školska knjiga, Zagreb, 2003.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. W.Feller, An Introduction to Probability Theory and Application, J.Wiley, New York, 1966.
2. N.Sarapa, Vjerojatnost i statistika, II dio, Školska knjiga, Zagreb, 1996.
3. C.M.Grinstead, J.L.Snell, Introduction to Probability, American Mathematical Society, 1997.
(<http://aleph0.clarku.edu/~djoyce/ma217/book-5-17-03.pdf>)
4. K.L.Chung, A Course in Probability Theory, Academic Press, 2000.
5. R.Durrett, Probability: theory and examples, Duxbury Press, Belmont, 1996

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

⁸ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Sveučilište u Rijeci • University of Rijeka

Trg braće Mažuranića 10 • 51 000 Rijeka • Croatia

T: (051) 406-500 • F: (051) 216-671; 216-091

W: www.uniri.hr • E: ured@uniri.hr

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.		



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Harmonijska analiza	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+0+15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni cilj kolegija jest upoznati studente s osnovnim idejama i konceptima harmonijske analize, elementima funkcionalne analize, te njihovom primjenom. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- Definirati Hilbertove prostore te analizirati njihovu strukturu i svojstva
- Odrediti ortonormirane sustave u Hilbertovom prostoru i analizirati njihovu potpunost
- Izračunati i analizirati Fourierove redove, te ih usporediti s polaznim funkcijama
- Analizirati posljedice Banach-Steinhausovog teorema i teorema o otvorenom preslikavanju vezane za Fourierove redove
- Izračunati i analizirati Fourierove transformacije
- Analizirati teorem o inverziji, te usporediti Fourierovu transformaciju s polaznom funkcijom
- Analizirati Plancherelov teorem i njegove posljedice
- Usporediti Fourierovu transformaciju s drugim integralnim transformacijama: npr. Laplaceovom, Mellinovom, diskretnom Fourierovom transformacijom
- Izračunati i analizirati te druge integralne transformacije

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Studenti će usvojiti osnovne pojmove, ideje i koncepte harmonijske analize. Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:

- Argumentirano odrediti svojstva Hilbertovih prostora, analizirati linearnu nezavisnost, ortogonalnost, ortonormiranost, potpunost skupova u njima (A7, B7, C7)
- Argumentirano izračunati Fourierove redove, te analizirati njihovu vezu s polaznim funkcijama (A7, B7, C7, F7)
- Argumentirano primijeniti gore navedene teoreme o Banachovim prostorima, te analizirati njihove posljedice vezane uz Fourierove redove (A7, B7, C7, F7)
- Argumentirano izračunati Fourierovu transformaciju (A7, B7, C7)
- Analizirati teorem o inverziji, te usporediti Fourierovu transformaciju s polaznom funkcijom
- Analizirati i argumentirano primijeniti Plancherelov teorem (A7, B7, C7, F7)
- Argumentirano izračunati i primijeniti druge integralne transformacije (A7, B7, C7)

1.4. Sadržaj predmeta

Hilbertov prostor. Ortonormirani skupovi. Fourierovi redovi. Banach-Steinhausov teorem. Teorem o otvorenom preslikavanju. Fourierova transformacija. Teorem o inverziji. Plancherelov teorem i Parsevalova formula. Primjeri drugih integralnih transformacija i primjene.



1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava <input type="checkbox"/> praktična nastava <input type="checkbox"/> praktikumska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijski rad <input checked="" type="checkbox"/> projektna nastava <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> konzultativna nastava <input type="checkbox"/> ostalo _____			
1.6. Komentari					
1.7. Obveze studenata					
Domaće zadaće, kolokvij/testovi znanja, pismena i usmena kontinuirana provjera znanja.					
1.8. Praćenje⁹ rada studenata					
Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi	1	Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1.5	Usmeni ispit		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2.5	Referat	Praktični rad
Portfolio					
Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.					
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu					
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova. Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.					
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. W. Rudin, Real and Complex Analysis, McGraw-Hill, New York, 1987. 2. Anton Deitmar: A First Course in Harmonic Analysis, 2nd edition, Springer, 2005 3. George Bachmann, Lawrence Narici, Edward Beckenstein: Fourier and Wavelet Analysis, Springer, New York, 2000					
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. Allan Pinkus, Samy Zafrany, Fourier Series and Integral Transforms, Cambridge University Press, 1997					
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata		
W. Rudin, Real and Complex Analysis, McGraw	2		15		
George Bachmann, Lawrence Narici, Edward Beckenstein: Fourier and Wavelet Analysis, Springer, New York, 2000	1		15		
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija					
U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.					

⁹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Teorija kodiranja i kriptografija	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+0+15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je upoznati studente s osnovnim kriptografskim sustavima i osnovnim metodama u teoriji kodiranja. U tu će se svrhu u okviru kolegija:

- opisati, usporediti i primijeniti različite kriptografske sustave,
- analizirati osnovna načela kriptanalize,
- analizirati osnovna načela teorije kodiranja,
- definirati, razlikovati i primijeniti različite metode kodiranja,
- analizirati metode detektiranja grešaka pri kodiranju,
- opisati metode ispravljanja grešaka pri kodiranju.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:

- budu sposobni razlikovati i analizirati kriptografske sustave i argumentirano primijeniti odgovarajući postupak u rješavanju problema (A7,B7,C7,D7,E5,F7,G7),
- mogu analizirati i razlikovati različite vrste kodova te da mogu argumentirano primijeniti odgovarajući postupak u rješavanju problema (A7,B7,C7,D7,E5,F7,G7),
- mogu razlikovati načine detektiranja greške u prijenosu podataka pojedinom metode kodiranja i analizirati uvjete u kojima je moguće ispraviti tu pogrešku (A7,B7,C5,D5,E5,F5,G5),
- budu sposobni matematički dokazati utemeljenost svih postupaka i tvrdnji kojima se služe u okviru ovog kolegija (B7,F4).

1.4. Sadržaj predmeta

Uvod u kriptografiju. Klasična kriptografija. Data Encryption Standard. International Data Encryption Algorithm. Advanced Encryption Standard. Kriptografija javnog ključa. RSA i primijene. Uvod u teoriju kodiranja. Linearni kodovi. Ciklički kodovi. BCH kodovi. Reed-Solomonovi kodovi. Savršeni kodovi.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- x predavanja
- x seminari i radionice
- vježbe
- x e-učenje
- terenska nastava
- praktična nastava
- praktikumska nastava

- x samostalni zadaci
- x multimedija i mreža
- laboratorijski rad
- x projektna nastava
- x mentorski rad
- x konzultativna nastava
- ostalo _____

1.6. Komentari



1.7. Obveze studenata

Svaki je student obavezan zadovoljiti uvjete za dobivanje potpisa (navedeni u izvedbenom planu) te položiti završni (usmeni) ispit iz navedenog kolegija.

1.8. Praćenje¹⁰ rada studenata

Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi		1	Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0.5	Usmeni ispit	1	Esej	Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1.5	Referat	Praktični rad	
Portfolio						

Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Dujella: Kriptografija (skripta dostupna online: <http://web.math.hr/~duje/kript/kriptografija.html>)
2. J.I. Hall, Notes on Coding Theory, 2010 (skripta dostupna online: <http://www.math.msu.edu/~jhall/classes/codenotes/coding-notes.html>)
3. Igor S. Pandžić, Alen Bažant, Željko Ilić, Zdenko Vrdoljak, Mladen Kos, Vjekoslav Sinković: Uvod u teoriju informacija i kodiranja, Element, 2009

3.1. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Assmus, J.D. Key, Designs and their codes, Cambridge University Press, London, 1992.
2. A. Dujella, M. Maretić, Kriptografija, Element, Zagreb, 2007.
3. N. Koblitz, A Course in Number Theory and Cryptography, Springer Verlag, New York, 1994.
4. J.H. van Lint, Introduction to Coding Theory, Springer-Verlag, Berlin, 1982.
5. F.J. MacWilliams, N.J.A. Sloane, The theory of error-correcting codes, North-Holland, 1977.
6. B.Schneider, Applied Cryptography, Wiley, NY 1995.
7. J. Seberry, J. Pieprzyk, Cryptography: an introduction to computer security, Prentice-Hall, 1989.
8. D.R.Stinson, Cryptography. Theory and Practice, CRC Press, Boca Raton, 1996.
9. D. Welsh, Codes and cryptography, Oxford: Clarendon Press, 1988.

1.1. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Igor S. Pandžić, Alen Bažant, Željko Ilić, Zdenko Vrdoljak, Mladen Kos, Vjekoslav Sinković: Uvod u teoriju informacija i kodiranja, Element, 2009	3	25

1.2. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Permutacijske grupe	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+0+15

1. OPIS PREDMETA

1.1 Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je upoznati studente s naprednom teorijom permutacijskih grupa. U tu će se svrhu u okviru kolegija:

- definirati djelovanje grupe na skup i razlikovati različita djelovanja grupe na skup te analizirati njihova svojstva,
- definirati permutacijsku grupu i razlikovati različite primjere permutacijskih grupa te analizirati njihova svojstva,
- opisati i analizirati vezu primitivnih grupa i grafova,
- iskazati i dokazati O'Nan-Scott teorem i analizirati njegove posljedice,
- napraviti kratki uvod u teoriju konačnih jednostavnih grupa.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:

- budu sposobni razlikovati i analizirati različita djelovanje grupe na skup i argumentirano primijeniti odgovarajući postupak u rješavanju problema (A7,B7,C7,D7,E5,F7,G7),
- budu sposobni razlikovati i analizirati i različite primjere permutacijskih grupa i argumentirano primijeniti odgovarajući postupak u rješavanju problema (A7,B7,C7,D7,E5,F7,G7),
- budu sposobni karakterizirati primitivne grupe preko grafova te analizirati posljedice tog na svojstva primitivnih grupa, odnosno grafova (A7,B7,C7,D7,E5,F7,G7),
- budu sposobni argumentirano primijeniti O'Nan-Scott teorem i njegove posljedice (A7,B7,C7,D7,E5,F7,G7),
- budu sposobni klasificirati konačne jednostavne grupe (A5,B5,C5,D5,E5,F4,G4),
- budu sposobni matematički dokazati utemeljenost svih postupaka i tvrdnji kojima se služe u okviru ovog kolegija (B7,F4).

1.4. Sadržaj predmeta

Tranzitivne i k-tranzitivne grupe. Regularne grupe. Primitivne grupe. Karakterizacija primitivnih grupa preko grafova. O'Nan-Scott teorem i posljedice. Jednostavne grupe.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- x predavanja
- x seminari i radionice
- vježbe
- x e-učenje
- terenska nastava
- praktična nastava
- praktikumska nastava

- x samostalni zadaci
- x multimedija i mreža
- laboratorijski rad
- x projektna nastava
- x mentorski rad
- x konzultativna nastava
- ostalo _____



1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.8. Praćenje¹¹ rada studenata

Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi		1.5	Seminarski rad	1.5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0.5	Usmeni ispit	1	Esej	Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1.5	Referat	Praktični rad	
Portfolio						

Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. P. J. Cameron, Permutation groups, Cambridge University Press, 1999.
2. J. D. Dixon, B. Mortimer, Permutation groups, Springer, New York, 1996.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
P. J. Cameron, Permutation groups, Cambridge University Press, 1999.	1	15
J. D. Dixon, B. Mortimer, Permutation groups, Springer, New York, 1996.	1	15

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Statistika	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni cilj kolegija jest upoznati studente s osnovnim pojmovima matematičke statistike. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- prikazati osnovne načine prikaza statističkih podataka
- opisati klasifikaciju statističkih obilježja
- definirati parametre niza statističkih podataka
- definirati procjenitelje i opisati njihova svojstva
- opisati metode momenata i maksimalne vjerodostojnosti
- definirati intervale povjerenja
- opisati i analizirati metodu najmanjih kvadrata u sklopu linearne korelacije
- definirati i analizirati testiranje statističkih hipoteza
- opisati metode testiranja hipoteza

1.2. Uvjeti za upis predmeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:

- mogu prikazati dane statističke podatke u tabličnom i grafičkom obliku (A7, D7, E6, F7)
- poznaju klasifikaciju statističkih obilježja (A6, D6, E6)
- budu osposobljeni za argumentiranu uporabu procjenitelja i njihovih svojstava u okviru konkretnih statističkih modela (A7, B7, C7)
- mogu argumentirano primijeniti metodu najmanjih kvadrata u procjeni parametara (A7, C7, F7)
- mogu argumentirano primijeniti metode momenata i najveće vjerodostojnosti (A7, C7, F7)
- mogu argumentirano primijeniti metode statističke analize podataka (A7, B7, E6, F7)
- mogu argumentirano konstruirati intervale povjerenja (A7, B7, C7)
- budu osposobljeni provesti postupak testiranja statističkih hipoteza (A7, B7, C7, G7)
- poznaju Neyman – Pearsonovu lemu (A7, B7, E6)
- mogu matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (B7, E7, F5, G7)

1.4. Sadržaj predmeta

Statistički podaci. Pojam i klasifikacija statističkih obilježja. Grupirani podaci. Parametri niza statističkih podataka. Statistički podaci dvodimenzionalnog obilježja. Regresijska funkcija. Kovarijanca i koeficijent korelacije. Populacija i uzorak. Metoda uzoraka. Točkovne procjene parametara. Metoda momenata i metoda



najveće vjerodostojnosti. Intervalno procjenjivanje. Intervali povjerenja. Testiranje statističkih hipoteza. Pogreške pri testiranju. Neyman – Pearsonova lema. Testovi o parametrima normalne populacije. Regresijska analiza.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
 seminari i radionice
 vježbe
 e-učenje
 terenska nastava
 praktična nastava
 praktikumska nastava

- samostalni zadaci
 multimedija i mreža
 laboratorijski rad
 projektna nastava
 mentorski rad
 konzultativna nastava
 ostalo _____

1.6. Komentari

Dio nastavnih sadržaja u okviru vježbi bit će odrađen na računalima.

1.7. Obveze studenata

Svaki je student obavezan izvršiti propisane obaveze na kolegiju (navedene u izvedbenom planu) te položiti završni ispit.

1.8. Praćenje¹² rada studenata

Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi	1.4	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2.3	Usmeni ispit	1.6	Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.7	Referat	Praktični rad
Portfolio					

Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Ž.Pauše, Uvod u matematičku statistiku, Školska knjiga, Zagreb, 1993.
2. F.Daly, D.J.Hand, M.C.Jones, A.D.Lunn, K.J.McConway, Elements of Statistics, Addison Wesley, 1995.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. N.Sarapa, Vjerojatnost i statistika, II dio, Školska knjiga, Zagreb, 1996.
2. R.C.Mittelhammer, Mathematical statistics for economics and business, Springer Verlag, New York, 1996.
3. J.E.Freund, Mathematical Statistics, Prentice Hall, New York, 1992.
4. D.Williams, Weighing the Odds, Cambridge University Press, 2001.
5. R.B.Ash, Lectures on Statistics, University of Illinois, 2007.
(<http://www.math.uiuc.edu/~r-ash/Stat.html>)

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Ž.Pauše, Uvod u matematičku statistiku, Školska knjiga, Zagreb, 1993.	5	30

¹² **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Sveučilište u Rijeci • University of Rijeka

Trg braće Mažuranića 10 • 51 000 Rijeka • Croatia

T: (051) 406-500 • F: (051) 216-671; 216-091

W: www.uniri.hr • E: ured@uniri.hr

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.		



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Uvod u teoriju dizajna	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+15+15

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Ciljevi predmeta su: <ul style="list-style-type: none">b. upoznati studente s osnovnim definicijama, pojmovima, postupcima i teoremima teorije dizajnac. ukazati na vezu između različitih kombinatoričkih struktura, povezati dizajne s kodovima, grafovima, diferencijskim skupovima, latinskim kvadratimad. upoznati osnovne primjene kombinatoričkih dizajna u teoriji kodiranja, kod ulaznih shema, vizualne kriptografije i grupnih testiranja.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Nema uvjeta.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon odslušanog i položenog predmeta studenti će: <ul style="list-style-type: none">e. moći definirati osnovne pojmove teorije dizajna i argumentirano primjenjivati osnovne postupke u teoriji dizajna (A7, B7);f. poznavati i moći dokazati osnovne teoreme iz teorije dizajna (B7, F4);g. moći konstruirati primjere za blok dizajne i srodne kombinatoričke strukture (C7, D7, E5, F7, G7);h. moći primijeniti teoriju dizajna u elementarnim problemima teorije kodiranja, ulaznih shema, vizualne kriptografije i grupnih testiranja (A7, B7, C7).		
1.4. Sadržaj predmeta		
Osnovne definicije i svojstva kombinatoričkih dizajna; matrice incidencije, izomorfizmi i automorfizmi, Fisherova nejednakost. Simetrični dizajni; diferencijski skupovi, konstrukcije diferencijskih skupova, rezidualni i derivirani dizajni, Hadamardove matrice i dizajni, Bruck-Ryser-Chowla teorem. Razlučivi dizajni; afine ravnine, projektivne ravnine, Boseova nejednakost, afini razlučivi dizajni. Steinerov sustav trojki; kvazigrupe, Boseova konstrukcija, Skolemova konstrukcija, ciklički Steinerovi sustavi trojki. Ortogonalni latinski kvadrati; međusobno ortogonalni latinski kvadrati, ortogonalna područja i transverzalni dizajni. Primjene kombinatoričkih dizajna; kodovi, sheme praga, vizualna kriptografija, grupna testiranja.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	X predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice X vježbe X e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava <input type="checkbox"/> praktična nastava X praktikumska nastava	X samostalni zadaci X multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijski rad X projektna nastava X mentorski rad X konzultativna nastava <input type="checkbox"/> ostalo _____
1.6. Komentari		



1.7. Obveze studenata

Redovito prisustvovanje nastavi, izrada domaćih zadaća i projektnog zadatka te izvršavanje svih obaveza u skladu s detaljnom razradom u izvedbenom planu predmeta.

1.8. Praćenje¹³ rada studenata

Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi	1.5	Seminarski rad	Eksperimentalni rad		
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1.3	Esej	Istraživanje
Projekt	1.5	Kontinuirana provjera znanja	1.7	Referat	Praktični rad
Portfolio					

Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima 6 ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

D.R. Stinson: Combinatorial Designs with Selected Applications, Lecture Notes

(www.cacr.math.uwaterloo.ca/~dstinson/papers/designnotes.ps)

E. F. Assmus, J. D. Key: Designs and their Codes, Cambridge University Press, 1992

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. I. Anderson, I. Honkala: A Short Course in Combinatorial Designs, Internet Edition, 1997.

(www.utu.fi/~honkala/designs.ps)

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
E. F. Assmus, J. D. Key: Designs and their Codes, Cambridge University Press, 1992	2	15

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.

¹³ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Uvod u baze podataka	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

- upoznavanje studenata s osnovnim pojmovima iz teorije baza podataka s naglaskom na relacijskim bazama podataka
- osposobljavanje studenata za samostalan rad s relacijskim bazama podataka (SQL)

1.2. Uvjeti za upis predmeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon odslušanoga kolegija Baze podataka studenti mogu:
definirati i objasniti osnovne koncepte relacijskih baza podataka
definirati i ažurirati relacijsku bazu podataka (SQL)
izvoditi operacije relacijske algebre nad relacijskim modelom podataka
pristupiti bazi podataka iz različitih programskih alata

1.4. Sadržaj predmeta

Uvod u baze podataka. Koncepti baza podataka. Relacijski model podataka. Relacijska algebra. Operacije u relacijskom modelu. Neproceduralni jezici za rad s relacijskom bazom podataka – SQL. Pravila integriteta u relacijskom modelu podataka. Pojam nul-vrijednosti i nepotpune informacije. Elementi teorije zavisnosti. Normalizacija; Normalne forme.
Temporalne baze podataka. Uvod u objektno-relacijske baze podataka. Osnove fizičke organizacije, B-stabla, R-stabla.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- obrazovanje na daljinu
- terenska nastava

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorij
- mentorski rad
- ostalo
- ___konzultacije___

1.6. Komentari

Na vježbama se studenti upoznaju s relacijskom bazom podataka - Oracle SQL. Studenti se pripremaju za samostalnu izradu aplikacije s oblikovanjem i izradom relacijske baze podataka.
Neprekidnom suradnjom sa studentima, te stalnim praćenjem njihova rada i napredovanja u ovladavanju potrebnim znanjima, ostvaruje se kontinuirano praćenje rada i aktivnosti studenta.

1.7. Obveze studenata



Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u svim oblicima rada, te položiti ispit koji se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Na vježbama studenti trebaju izraditi cjeloviti rad, dokazujući osposobljenost u samostalnom korištenju softvera.

1.8. Praćenje¹⁴ rada studenata

Pohađanje nastave	1	Aktivnost u nastavi	0,75	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0,5	Usmeni ispit	0,5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1,25	Referat		Praktični rad	1
Portfolio							

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta!

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. M. Varga: Baze podataka; konceptualno, logičko i fizičko modeliranje podataka, DRIP, Zagreb, 1994.
2. M. Radovan: Baza podataka - relacijski pristup i SQL, Informator, Zagreb, 1993.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. S. Tkalac: Relacijski model podataka, DRIP, Zagreb, 1992.
2. P. Atzeni, V. De Antonellis: Relational Database Theory; The Benjamin/Cummings Publ. Co., 1993.
3. A.U. Tansel et.al.: Temporal Databases, The Benjamin/Cummings Publ. Co., 1993.

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

U zadnjem tjednu nastave provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Provest će se i analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima.

¹⁴ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Računalne mreže 1	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj ovog predmeta je iznijeti temeljna znanja o računalnim mrežama i o računalnim komunikacijskim sustavima. Iznose se tehnološke osnove i temeljna načela rada računalnih mreža raznih vrsta i opsega. U ovom predmetu obrađuju se tehnološke i strukturne osobine računalnih mreža, koje tvore osnovu za prikaz organizacijskih, sigurnosnih i aplikacijskih elemenata koji slijedi u okviru predmeta "Računalne mreže 2".

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Položen kolegij Osnove digitalne tehnike.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Studenti će steći temeljna znanja o elementima računalnih mreža i o strukturnim osobinama računalnih komunikacijskih sustava. Studenti će upoznati i znati objasniti tehnološke osnove i načela rada računalnih mreža raznih vrsta i opsega, kako je to navedeno u "Sadržaju predmeta". Studenti će znati samostalno primijeniti elemente, metode i tehnike koje su opisane u "Sadržaju predmeta".

1.4. Sadržaj predmeta

Računalne mreže: osnovne strukture, načela djelovanja i oblici uporabe. Veličine mreža i tehnologije prijenosa. Slojevi i protokoli mrežnih sustava. Referentni modeli: OSI i Internet model. Mrežni standardi.

Fizički sloj mreže. Elementi fizičkog sloja i mediji za prijenos podataka. Zemni sustavi, sustavi bežičnog prijenosa, mobilne komunikacije. Propusnost, zadržavanje, dijeljenje resursa.

Elementi sloja prijenosa podataka. Pouzdanost prijenosa: utvrđivanje i ispravljanje grešaka. Kontrola inteziteta protoka. Lokalne mreže (LAN): Ethernet i Prsten sa značkom; prošireni LANovi; FDDI.

Elementi mrežnog sloja. Sklapanje virtualnih puteva i usmjeravanje paketa. Metode usmjeravanja, prosljeđivanja i kontrole zasićenja. Međusobno povezivanje različitih mreža. Mrežni sloj Interneta: IP paket i protokol. Adresni prostor Interneta.

Prijenosni sloj. End-to-end protokoli. Upravljanje intenzitetom toka; sprječavanje zasićenje.

Raspodjela resursa i zajamčeni kvalitet veza. Prijenosni sloj Interneta (UDP, TCP protokoli). Komunikacija u realnom vremenu.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- obrazovanje na daljinu
- terenska nastava

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorij
- mentorski rad
- ostalo _____
- _____ konzultacije _____

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata



Studenti su obavezni pohađati vježbe. Student treba položiti pisani (praktični) dio ispita koji se odnosi na vježbe, kao preduvjet za pristup usmenom dijelu ispita na kojem se provjerava i ocjenjuje cjelokupno znanje studenta.

1.8. Praćenje¹⁵ rada studenata

Pohađanje nastave	1	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta!

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Radovan, M.: *Računalne mreže*, 2004. (digitalna skripta, 287 stranica; skripta se obnavlja svake godine)
2. Peterson, L. L., Davie, B. S.: *Computer Networks: A System Approach, 3rd Edition*,

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Tanenbaum, A. S.: *Computer Networks, 4th Edition*, Prentice Hall, 2003.
2. Kurose, F. J., Ross, W. K.: *Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet*, Pearson Addison Wesley, 2003.
3. Glass, K. M.: *Beginning PHP, Apache, MySQL Web Development*, Hungry Minds Inc, 2004.

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

U zadnjem tjednu nastave provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Provest će se i analiza uspješnosti studenata na ispitima.

¹⁵ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Formalni jezici i jezični procesori 1	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj predmeta je upoznati studente sa osnovnim pojmovima formalnih jezika, automata i gramatika.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Uvjet za prisupanje k ispitu je položen ispit Algoritmi i strukture podataka.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Studenti trebaju steći temeljna znanja o. osnovnim pojmovima formalnih jezika, automata i gramatika, te principima rada jezičnih procesora
Studenti trebaju upoznati načela rada jezičnih procesora, kako je to navedeno u "Sadržaju predmeta".

1.4. Sadržaj predmeta

Osnovni pojmovi: Nizovi znakova, abecede, jezici. Modeli simboličkih zapisa: graf, usmjereni graf, stablo. Relacije.
Regularni izrazi, jezici i gramatike. Konačni automati: DKA. NKA. Epsilon-NKA, automati s izlazom.
Postupci minimizacije automata. Transformacije automata.
Kontekstno neovisni jezici i gramatike: Nejednoznačnost gramatike.
Pojednostavljenje gramatike.
Potisni automat. Svojstva kontekstno neovisnih jezika.
Rekurzivno prebrojivi jezici. Turingov stroj. Rad Turingova stroja. Rješivi i nerješivi postupci. Izračunljivost jezika. Churchov teorem.
Kontekstno ovisni jezici. Linearno ograničeni automati.
Chomskyeva klasifikacija jezika.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- obrazovanje na daljinu
- terenska nastava

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorij
- mentorski rad
- ostalo
- ___ konzultacije ___

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Studenti su obvezni aktivno sudjelovati u svim oblicima rada i položiti pismeni i usmeni dio ispita.



1.8. Praćenje¹⁶ rada studenata

Pohađanje nastave	0,5	Aktivnost u nastavi	0,5	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta!

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. S. Srblić. Jezični procesori 1, Element, Zagreb, 2002.
2. J. E. Hopcroft, J. D. Ullman. Introduction to Automata Theory, Languages and Computation, Addison-Wesley, 1979.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. M. Spiser, Introduction to the Theory of Computation, Brooks Cole, 1st edition, 1996.

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Predviđa se periodičko provođenje evaluacije studenata i nastavnika, s ciljem osiguranja i kontinuiranog unapređenja kvalitete nastave i studijskog programa. U zadnjem tjednu nastave provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Provest će se i analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima.

¹⁶ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Uvod u kombinatornu topologiju	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	15+15+15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Upoznati studente s elementima kombinatorne topologije i problemima prebrojavanja i razvrstavanja konveksnih politopa s obzirom na njihova „kombinatorna svojstva“.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema preduvjeta.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog i položenog predmeta studenti će:

- moći definirati osnovne pojmove kombinatorne topologije konveksnih politopa i argumentirano primjenjivati osnovne postupke za određivanje broja strana (A7, B7);
- poznavati i moći dokazati osnovne teoreme iz područja kombinatorne topologije konveksnih politopa (B7, F4);
- moći nacrtati Schlegelove dijagrame za 3-politope (B5, C7, D7, F7,);
- moći samostalno ili u grupi istražiti zadani problem (C7, E7, F7, G7).

1.4. Sadržaj predmeta

Uvod; konveksni skupovi, parcijalno uredeni skupovi, politopi, simpleksi, piramide, bipiramide

Euler-ov teorem i Dehn-Sommerville-ove formule

Broj strana simplicijalnih politopa; slutnja o donjoj međi, broj strana cikličkih politopa, slutnja o gornjoj međi

Slutnja o gornjoj međi za simplicijalne sfere; apstraktni simplicijalni kompleksi, dijagrami – Schlegel-ovi dijagrami, h-vektori, slutnja o gornjoj međi za simplicijalne sfere

Neka svojstva h-vektora; McMullen-ovi uvjeti, Cohen-Macaulay-evi i Gorensteinovi kompleksi, monotonost h-vektora

1.5. Vrste izvođenja nastave

X predavanja
X seminari i radionice
X vježbe
X e-učenje
 terenska nastava
 praktična nastava
 praktikumska nastava

X samostalni zadaci
X multimedija i mreža
 laboratorijski rad
 projektna nastava
X mentorski rad
X konzultativna nastava
 ostalo _____

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Redovito prisustvovanje nastavi, izrada domaćih zadaća i samostalnog rada na zadanu temu te izvršavanje svih obaveza



u skladu s detaljnom razradom u izvedbenom planu predmeta.

1.8. Praćenje¹⁷ rada studenata

Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi	1,4	Seminarski rad	1,2	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1,2	Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1,2	Referat	Praktični rad
Portfolio					

Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Branko Grunbaum: Convex Polytopes, Springer-Verlag, New York Inc, 2003.
2. Darko Veljan: D. Veljan, Kombinatorna i diskretna matematika, Algoritam, Zagreb, 2001.
3. materijali dostupni u okviru e-kolegija

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Jean Gallier, Notes on Convex sets, Polytopes, Polyhedra, Combinatorial Topology, Voronoi Diagrams and Delaunay Triangulations, Book in Progress (2009), <http://www.cis.upenn.edu/~cis610/convex67.pdf>

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Branko Grunbaum: Convex Polytopes, Springer-Verlag, New York Inc, 2003.	1	10
Darko Veljan: D. Veljan, Kombinatorna i diskretna matematika, Algoritam, Zagreb, 2001.	5	10

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.

¹⁷ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Odabrana poglavlja numeričke analize	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30 + 15 + 15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je upoznavanje studenata s nekim metodama numeričke matematike. Oni se osposobljavaju za samostalno rješavanje zadataka korištenjem numeričkih metoda iz programskih paketa Mathematica i Matlab.

Studentima se prezentiraju slijedeće cjeline:

- iterativne metode za rješavanje sustava linearnih jednadžbi
- određivanje svojstvenih vrijednosti i svojstvenih vektora
- numeričko rješavanje običnih diferencijalnih jednadžbi
- numeričko rješavanje parcijalnih diferencijalnih jednadžbi

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Da bi upisali ovaj predmet student treba imati položen predmet

Parcijalne diferencijalne jednadžbe (izborni)

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:

- mogu analizirati određene numeričke metode (A7, B7)
- znaju primjenjivati obrađene metode u rješavanju konkretnim numeričkih problema (B7, F7)
- znaju rješavati konkretne zadatke koristeći numeričke metode iz programskih paketa Mathematica i Matlab (F7, C5)

1.4. Sadržaj predmeta

Iterativne metode za rješavanje sustava linearnih jednadžbi. Jacobijeva metoda. Gauss- Seidelova metoda. OR (overrelaxation) metode. SOR i JOR metode. Konvergencija iterativne metode. Optimalni izbori relaksacijskog parametra. Problemi svojstvene vrijednosti i svojstvenog vektora. SVD i primjene. Numeričke metode računanja spektralnih dekompozicija.

Obične diferencijalne jednadžbe. Problem početnog uvjeta. Eulerova metoda. Metoda Runge-Kutta. Rubni problem. Metoda konačnih razlika. Ritzova metoda. Metoda konačnih elemenata. Galerkinova metoda. Parcijalne diferencijalne jednadžbe. Metoda konačnih diferencija. Jednadžba ravnoteže. Jednadžba provođenja. Valna jednadžba. Varijacijske metode. Ritcova metoda. Metoda konačnih elemenata.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- X predavanja
- X seminari i radionice
- X vježbe
- X e-učenje
- terenska nastava
- X praktična nastava
- praktikumska nastava

- X samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorijski rad
- projektna nastava
- mentorski rad
- X konzultativna nastava
- ostalo _____



1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Obveze studenata su redovito prisustvovanje nastavi (predavanja i vježbe), izrada domaćih zadaća i seminarskih radova te izvršavanje svih drugih obveza predviđenih u izvedbenom planu kolegija

1.8. Praćenje¹⁸ rada studenata

Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi	0,8	Seminarski rad	2	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	2	Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1,2	Referat	Praktični rad
Portfolio					

Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Z.Drmač, V.Hari, M. Marušić, M. Rogina, S.Singer, S.Singer: Numerička analiza (e-knjiga), web.

math.hr/~rogina/2001096/num_anal.pdf.

R. Scitovski: Numerička matematika, Elektrotehnički fakultet Osijek, 1999.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

I.Ivanšić: Numerička matematika, Element, Zagreb, 1998.

J. Stoer, R. Bulirsch: Introduction to Numerical Analysis, Second edition, Springer-Verlag, New York, 1991.

W.A. Smith: Elementary numerical analysis, Harper Row Publishers, New York, 1979.

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
R. Scitovski: Numerička matematika, Osijek, 1999.	4	10

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.

¹⁸ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Metodika nastave matematike 1	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	7
	Broj sati (P+V+S)	30 + 0 + 30

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

- usvajanje osnovnih teorijskih postavki metodike nastave matematike;
- usvajanje posebnih teorijskih postavki metodike nastave matematike u višim razredima osnovne škole i u srednjoj školi;
- usvajanje matematičkih znanja potrebnih za uspješno provođenje nastave matematike u višim razredima osnovne škole;
- upoznavanje studenata s nastavnim planom i programom matematike u višim razredima osnovne škole;
- osposobljavanje studenata za realizaciju nastave matematike u skladu s načelima metodike nastave matematike;

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon odslušanog kolegija studenti:

- mogu navesti načela metodike nastave matematike i njihove osnovne karakteristike te dati primjer za svako načelo;
- poznaju različite načine definiranja matematičkih pojmova te njihove prednosti i nedostatke u školskoj matematici;
- poznaju različite načine dokazivanja matematičkih poučaka;
- poznaju nastavni plan i program matematike u višim razredima osnovne škole i imaju;
- matematička znanja za uspješno provođenje nastave matematike u višim razredima osnovne škole.

1.4. Sadržaj predmeta

Predmet metodike nastave matematike. Ciljevi i zadaci nastave matematike. Načela nastave matematike – znanstvenost (aksiom, matematički pojam, definicija pojma, poučak, dokaz), aktivnost, samostalnost i svjesnost (formalizmi u nastavi matematike), motivacija (igra u nastavi matematike, matematički pano), individualizacija, zornost, primjerenost (čimbenici koji utječu na proces učenja matematike, stupnjevi poznavanja matematike, matematička osobnost), sustavnost, postojanost (pamćenje matematičkih činjenica i postupaka). U okviru seminara studenti će se upoznati s nastavnim planom i programom matematike u višim razredima osnovne škole te izlagati odabrane teme iz matematičkih sadržaja koji se obrađuju u višim razredima osnovne škole.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- e-učenje
- terenska nastava

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorijski rad
- projektna nastava
- mentorski rad



	<input type="checkbox"/> praktična nastava <input type="checkbox"/> praktikumska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> konzultativna nastava <input type="checkbox"/> ostalo _____			
1.6. Komentari					
1.7. Obveze studenata					
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova. Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.					
1.8. Praćenje¹⁹ rada studenata					
Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi	2	Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0.5	Usmeni ispit	1.5	Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2	Referat	Praktični rad
Portfolio		Ocjensko predavanje			
Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima 6 ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.					
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu					
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova. Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.					
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. Aktualni udžbenici iz matematike od 5. do 8. razreda osnovne škole i srednje škole i odgovarajući priručnici za učitelje 2. Matematika bez suza, ed. Ilona Posokhova, Ostavrenje, Lekenik, 2000. 3. Kurnik: Oblici matematičkog mišljenja, Element, Zagreb, 2013 4. Kurnik: Posebne metode rješavanja matematičkih problema, Element, Zagreb, 2010 5. Kurnik: Znanstveni okvir nastave matematike, Element, Zagreb, 2009 6. Literatura dostupna u okviru e-biblioteka na kolegiju					
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. Polya, G.: Kako ću riješiti matematički zadatak, Školska knjiga, Zagreb, 1984. 2. XXX: Matematika i škola, časopis za nastavu matematike, Element, Zagreb 3. Dostupni metodički i popularizacijski časopisi (tiskani ili elektronički oblik)					
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>			
Aktualni udžbenici iz matematike o osnovnim i srednjim školama i odgovarajući priručnici za učitelje	20	10			
Kurnik: Oblici matematičkog mišljenja, Element, Zagreb, 2013	1	10			
Kurnik: Posebne metode rješavanja matematičkih problema, Element, Zagreb, 2010	2	10			
Kurnik: Znanstveni okvir nastave matematike, Element, Zagreb, 2009	2	10			
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija					

¹⁹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Sveučilište u Rijeci • University of Rijeka

Trg braće Mažuranića 10 • 51 000 Rijeka • Croatia

T: (051) 406-500 • F: (051) 216-671; 216-091

W: www.uniri.hr • E: ured@uniri.hr

U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Parcijalne diferencijalne jednačbe	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je upoznavanje studenata s osnovama teorije parcijalnih diferencijalnih jednačbi.

U tu svrhu studentima se prezentiraju slijedeće cjeline:

- klasificiranje jednačbi drugog reda: eliptičke, hiperboličke i paraboličke jednačbe i primjeri,
- Laplaceova i valna jednačba, jednačba provođenja,
- Dirichletova i Greenova reprezentacija,
- Cauchyev problem ,
- Fourierova metoda, princip maksimuma.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:

- mogu analizirati parcijalne diferencijalne jednačbe u smislu njihovih klasifikacija (A7, B7)
- sposobni su razlikovati rubne i početne uvjete (F7, C5)
- mogu primjenjivati razne teoreme u analiziranju eliptičkih, hiperboličkih i paraboličkih jednačbi, (B7, C5)
- osposobljeni su da rješavaju Laplaceovu jednačbu , analiziraju Dirichletov i Neumannov problem i primjenjuju princip maksimuma (A7,B7)
- da primjenjuju Poissonovu formulu i Greenovu funkciju (A6, B7)
- osposobljeni su da rješavaju jednačbu provođenja topline s raznim inicijalno- rubnim uvjetima (A7, C7, B7)
- mogu rješavati valnu jednačbu i analizirati Cauchyev problem (A7, B7, C6)
- osposobljeni su u primjeni Fourierove metode u rješavanju navedenih parcijalnih jednačbi (A7, B7, C7)

1.4. Sadržaj predmeta

Klasifikacija jednačbi 2. reda. Eliptičke , hiperboličke i paraboličke jednačbe. Primjeri. Laplaceova jednačba. Dirichletov i Neumannov problem. Greenova reprezentacija . Greenova funkcija. POissonova formula. Princip maksimuma. Potencijali. Valna jednačba. Cauchyev problem. D'Alambertova formula. Inicijalno-rubni problem. Fourierova metoda. Jednačba provodženja. Princip maksimuma. Cauchyev problem. Poissonova formula. Inicijalno-rubni problem. Foruierova metoda.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- X predavanja
- X seminari i radionice
- X vježbe
- X e-učenje

- X samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorijski rad
- projektna nastava



	<input type="checkbox"/> terenska nastava <input type="checkbox"/> praktična nastava <input type="checkbox"/> praktikumska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> konzultativna nastava <input type="checkbox"/> ostalo _____			
1.6. Komentari					
1.7. Obveze studenata					
Obveze studenata su redovito prisustvovanje nastavi (predavanja i vježbe), izrada domaćih zadaća i seminarskih radova te izvršavanje svih drugih obveza predviđenih u izvedbenom planu kolegija.					
1.8. Praćenje²⁰ rada studenata					
Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi	1	Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2.1	Usmeni ispit	1.3	Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.6	Referat	Praktični rad
Portfolio					
Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.					
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu					
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova. Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.					
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
<ol style="list-style-type: none"> 1. D.Gilber, S.Trudinger: Elliptic partial differential equations of second order, Springer, 1977. 2. L. C. Evans: Partial Differential Equations, American Mathematical Society, 2002. 3. H. Levine: Partial Differential Equations, American Mathematical Society, 1997. 					
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. I. Aganović, K. Veselić: Linearne diferencijalne jednadžbe, Element, Zagreb, 1997.					
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					
	<i>Naslov</i>		<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>
	D.Gilber, S.Trudinger: Elliptic partial differential equations of second order, Springer, 1977.		1		10
	L. C. Evans: Partial Differential Equations, American Mathematical Society, 2002.		1		10
	H. Levine: Partial Differential Equations, American Mathematical Society, 1997.		1		10
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija					

²⁰ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Sveučilište u Rijeci • University of Rijeka

Trg braće Mažuranića 10 • 51 000 Rijeka • Croatia

T: (051) 406-500 • F: (051) 216-671; 216-091

W: www.uniri.hr • E: ured@uniri.hr

U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Konačne geometrije	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+0+15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj predmeta je upoznati studente s teorijom konačnih geometrija. U tu će se svrhu:

- definirati afini i projektivni prostori nad konačnim poljima, konačnu projektivnu i konačnu afinu geometriju te analizirati svojstva tih prostora, odnosno geometrija,
- analizirati vezu afinih i projektivnih prostora,
- uvesti koordinatizacija projektivnog prostora,
- definirati i analizirati transformacije projektivnog prostora, posebno dualitete i polaritete,
- definirati dualni i polarni prostor te analizirati njihova svojstva,
- opisati kvadratike u projektivnim prostorima,
- analizirati svojstva konačnih projektivnih ravnina,
- opisati, analizirati i razlikovati Desarguesove i Nedesarguesove projektivne ravnine,
- opisati, analizirati i razlikovati polaritete i kvadratike u konačnim projektivnim ravninama.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti:

- budu sposobni definirati osnovne pojmove teorije konačnih geometrija i argumentirano primijeniti osnovne postupke u rješavanju problema (A7, B7, C5, D5, E5, F5, G5)
- budu sposobni razlikovati i analizirati transformacije projektivnog prostora i argumentirano primijeniti odgovarajući postupak u rješavanju problema (A7, B7, C5, D5, E5, F5, G5),
- mogu analizirati i razlikovati različite konačne projektivne ravnine te da mogu argumentirano primijeniti odgovarajući postupak u rješavanju problema (A7, B7, C7, D7, E5, F7, G7),
- mogu analizirati i razlikovati polaritete i kvadratike u konačnim projektivnim ravninama te da mogu argumentirano primijeniti odgovarajući postupak u rješavanju problema (A7, B7, C7, D7, E5, F7, G7),
- budu sposobni matematički dokazati utemeljenost svih postupaka i tvrdnji kojima se služe u okviru ovog predmeta (B7, F4).

1.4. Sadržaj predmeta

Projektivni i afini prostori nad konačnim poljima. Koordinatizacija projektivnog prostora. Projektivni prostor i transformacija. Dualiteti i polariteti u projektivnim prostorima. Dualni i polarni prostori. Kvadratike u projektivnim prostorima. Konačne projektivne ravnine. Desarguesove i Nedesarguesove projektivne ravnine. Polariteti i kvadratike u konačnim projektivnim ravninama.

1.5. Vrste izvođenja nastave

predavanja
 seminari i radionice
 vježbe

samostalni zadaci
 multimedija i mreža
 laboratorijski rad



	<input checked="" type="checkbox"/> e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava <input type="checkbox"/> praktična nastava <input type="checkbox"/> praktikumska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> projektna nastava <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> konzultativna nastava <input type="checkbox"/> ostalo _____			
1.6. Komentari					
1.7. Obveze studenata					
Svaki je student obavezan izvršiti propisane obaveze na kolegiju (navedene u izvedbenom planu) te položiti završni ispit.					
1.8. Praćenje²¹ rada studenata					
Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi	1.5	Seminarski rad	1.5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0.5	Usmeni ispit	1	Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1.5	Referat	Praktični rad
Portfolio					
Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima 6 ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.					
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu					
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.					
Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.					
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. P. J. Cameron, Projective and Polar Spaces (skripta dostupna online: http://www.maths.qmul.ac.uk/~pic/pps/)					
2. C. D. Godsil, Finite geometry (skripta dostupna online: http://quoll.uwaterloo.ca/mine/Notes/fgeom.pdf)					
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. H.S.M.Coxeter: Projektivna geometrija, Školska knjiga, Zagreb, 1982.					
2. V. Krčadinac, Unitali (skripta dostupna online: http://web.math.hr/~krcko/radovi/unitali10.pdf)					
3. D.Palman: Projektivna geometrija, Školska knjiga, Zagreb, 1984.					
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata	
Sva literatura dostupna je studentima on-line (također i u okviru e-kolegija).					
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija					
U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.					



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Odabrane teme iz kombinatorike	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+0+15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj je upoznati studente s nekim naprednim sadržajima iz kombinatorike i primjena istih u drugim područjima matematike. U tu svrhu će se:

- iskazati i dokazati Ramseyeve teoreme za brojeve i skupove, analizirati posljedice tih teorema, obraditi primjere i navesti neka poopćenja,
- uvesti osnovne pojmove te iskazati i dokazati osnovne teoreme u svrhu uvođenja Polyine teorije te detaljna analiza primjena te teorije,
- uvesti osnovne pojmove te iskazati i dokazati osnovne teoreme u svrhu uvođenja Mobiusove formule inverzije te detaljna analiza primjena te formule na različitim parcijalno uređenim skupovima,
- uvesti osnovne pojmove i tvrdnje iz teorije formulanih redova potencija s ciljem uvođenja funkcija izvodnica i primjene istih na rješavanje različitih kombinatornih problema i odabranih problema iz ostalih područja matematike.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti:

- budu sposobni iskazati i dokazati Ramseyev teorem te navesti osnovna poopćenja i primjene Ramseyeve teorije (A7,B7,F4),
- poznaju osnovne pojmove i tvrdnje Polyine teorije te mogu navesti osnovne primjene te teorije (A7,B7),
- poznaju osnovne pojmove iz teorije parcijalno uređenih skupova te mogu iskazati i dokazati Mobiusovu formulu inverzije i navesti primjere primjene te formule (A7,B7,F4),
- poznaju osnovne pojmove i tvrdnje iz teorije funkcija izvodnica te da mogu navesti primjere primjene funkcija izvodnica u rješavanju azličitih problema (A7,B7),
- budu sposobni argumentirano primjeniti odgovarajući postupak u rješavanju problema primjenjujući postupke i tvrdnje uvedene u okviru predmeta (A7,B7,C7,D7,E5,F7,G7),
- budu sposobni matematički dokazati utemeljenost osnovnih postupaka i tvrdnji kojima se služe u okviru ovog predmeta (B7,F4).

1.4. Sadržaj predmeta

Ramseyeva teorija i primjene. Polyina teorija i primjene. Mobiusova formula inverzije i primjene. Funkcije izvodnice i primjene.

1.5. Vrste izvođenja nastave

x predavanja
x seminari i radionice

x samostalni zadaci
x multimedija i mreža



	<input type="checkbox"/> vježbe x e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava <input type="checkbox"/> praktična nastava <input type="checkbox"/> praktikumska nastava	<input type="checkbox"/> laboratorijski rad x projektna nastava x mentorski rad x konzultativna nastava <input type="checkbox"/> ostalo _____			
1.6. Komentari					
1.7. Obveze studenata					
Svaki je student obavezan izvršiti propisane obaveze na kolegiju (navedene u izvedbenom planu) te položiti završni ispit.					
1.8. Praćenje²² rada studenata					
Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi	1.5	Seminarski rad	1.5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0.5	Usmeni ispit	1	Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1.5	Referat	Praktični rad
Portfolio					
Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.					
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu					
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.					
Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.					
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. P. J. Cameron, Notes on counting (skripta dostupna online: http://www.maths.qmul.ac.uk/~pj-c/notes/counting.pdf)					
2. S. E. Payne, Applied Combinatorics (skripta dostupna online: http://math.ucdenver.edu/~spayne/classnotes/studentroot.pdf)					
4. G. Taylor, Ramsey Theory, magistarski rad (dostupno online: http://web.mat.bham.ac.uk/D.Kuehn/RamseyGreg.pdf)					
5. H. S. Wilf, generatingfunctionology, Academic Press, Inc, 1994 (dostupno online: http://www.math.upenn.edu/~wilf/gfologyLinked2.pdf)					
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. C. D. Godsil, An Introduction to the Möbius function (skripta dostupna online: http://quoll.uwaterloo.ca/mine/Notes/moebius.pdf)					
2. J. Karhumaki, Ramsey Theory and Related Topics (skripta dostupna online: http://www.math.utu.fi/en/home/karhumak/Ramsey.pdf)					
3. D. Veljan, Kombinatorna i diskretna matematika, Algoritam, Zagreb, 2001.					
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata	
Sva literatura je dostupna u elektronskom obliku.					
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija					
U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.					



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Dizajniranje i analiza eksperimenta	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30 + 15 + 15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni cilj predmeta je upoznati studente s postupcima dizajniranja i analize eksperimenata i osposobiti ih za provođenje tih postupaka u konkretnim situacijama.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Odslušani kolegiji Statistika i Uvod u teoriju dizajna.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog i položenog predmeta studenti će:

- moći definirati osnovne pojmove iz područja dizajniranja i analize eksperimenata i argumentirano provoditi odgovarajuće postupke iz tog područja (A7, B7);
- moći samostalno odlučivati o odabiru pravilnog postupka pri rješavanju konkretnog problema iz područja dizajniranja i analize eksperimenta (C7, D8, E7, F7, G7),
- moći koristiti programski paket Statistica za rješavanje problema iz ovog područja.

1.4. Sadržaj predmeta

Osnovni principi i tehnike; replikacija, blokiranje, randomizacija. Planiranje eksperimenta; kontrolna lista, neki standardni eksperimentalni dizajni. Dizajni s jednim izvorom varijacije; randomizacija, model potpuno randomiziranog dizajna. Jednofaktorska analiza varijance. Veličina uzorka. Provjera pretpostavki modela; strategije za provjeru pretpostavki modela. Eksperimenti s dva i više ukrštena faktora; smisao interakcije, modeli s dva ukrštena faktora, provjera pretpostavke modela. Potpuni blok dizajni; analiza randomiziranog potpunog blok dizajna, analiza općeg potpunog blok dizajna, provjera pretpostavke modela. Slučajni efekti i komponente varijance

1.5. Vrste izvođenja nastave

X predavanja
X seminari i radionice
X vježbe
X e-učenje
 terenska nastava
 praktična nastava
X praktikumska nastava

X samostalni zadaci
X multimedija i mreža
 laboratorijski rad
X projektna nastava
X mentorski rad
X konzultativna nastava
 ostalo _____

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata



Redovito prisustvovanje nastavi, izrada domaćih zadaća i projektnog zadatka te izvršavanje svih obaveza u skladu s detaljnom razradom u izvedbenom planu predmeta.

1.8. Praćenje²³ rada studenata

Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi				Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt	1,5	Kontinuirana provjera znanja	1,5	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

A. Dean, D. Voss: Design and Analysis of Experiments, Springer, 1999.

D.C. Montgomery, Design and Analysis of Experiments, 5th Edn. J. Wiley., 2004.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
A. Dean, D. Voss: Design and Analysis of Experiments, Springer, 1999.	2	30
D.C. Montgomery, Design and Analysis of Experiments, 5th Edn. J. Wiley., 2004.	1	30

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.

²³ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Seminar diplomskoga rada	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4
	Broj sati (P+V+S)	0+0+30

1. OPIS PREDMETA					
1.1. Ciljevi predmeta					
Ovaj je seminar zamišljen kao prvi korak u izradi diplomskog rada. Cilj seminara je dodatno osposobiti studente za samostalno istraživanje i rad sa matematičkom literaturom te za prezentaciju određenih sadržaja iz matematike.					
1.2. Uvjeti za upis predmeta					
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet					
Na ovom kolegiju studenti će se osposobiti za samostalni istraživački rad, rad s matematičkom literaturom i izlaganje (A7,B7,C7,D7,F7,G7).					
1.4. Sadržaj predmeta					
U određivanju sadržaja ovog kolegija sudjelovat će svi nositelji obvezatnih matematičkih kolegija na preddiplomskom i diplomskom studiju matematike predlaganjem određenih matematičkih tema (prema Pravilnik o diplomskom radu i diplomskom ispitu na diplomskim sveučilišnim studijima Odjela za matematiku Sveučilišta u Rijeci). Svaki će student svoju temu javno izlagati i predati u pisanom obliku nositelju kolegija. Taj će rad predstavljati temelj diplomskog rada kojeg će student izraditi u suradnji s mentorom, odnosno predlagateljem teme seminara.					
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> predavanja x seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe x e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava <input type="checkbox"/> praktična nastava <input type="checkbox"/> praktikumska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci x multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijski rad <input type="checkbox"/> projektna nastava x mentorski rad x konzultativna nastava <input type="checkbox"/> ostalo _____			
1.6. Komentari					
1.7. Obveze studenata					
Studenti su dužni pripremiti seminarski rad, predati pisanu verziju i rad javno predstaviti. Također su dužni prisustvovati na ¾ ostalih javnih izlaganja. Na osnovi pisane verzije seminara, javnog izlaganja, prisustva na seminaru i učestvovanja u raspravama, studenti dobivaju ocjenu.					
1.8. Praćenje²⁴ rada studenata					
Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi	1.5	Seminarski rad	2.5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	Praktični rad
Portfolio					

²⁴ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 100.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Literaturu za svaki pojedini seminar odredit će mentor – predlagatelj teme.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Povijest matematike	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4
	Broj sati (P+V+S)	15 + 0 + 30

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznavanje sa povijesnim razvojem matematičkih teorija i osnovnih grana matematike kao i sa djelom i povijesnim značenjem pojedinih matematičara. Analiziranje načina na koji su se određene matematičke grane razvijale pridonosi boljem razumjevanju istih.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Nema uvjeta.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Očekuje se da nakon odslušanog kolegija studenti:		
<ul style="list-style-type: none">• budu osposobljeni argumentirano analizirati i koristiti neke činjenice i ideje iz povijesti matematike (A7, B5, C7, D5, E7, F7, G7)• budu osposobljeni analizirati određene matematičke grane (A7, B7, C7, F7)• poznaju matematičke termine koji se uvode u okviru ovog kolegija (A7, B7)		
1.4. Sadržaj predmeta		
<ul style="list-style-type: none">• matematika predgrčkog razdoblja• starogrčka matematika kroz njezine tri faze (Pitagora, Euklid, Arhimed)• kineska, arapska, indijska matematika• matematika srednjovjekovne Europe• matematika novog vijeka• suvremena matematika		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava <input type="checkbox"/> praktična nastava <input type="checkbox"/> praktikumska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijski rad <input type="checkbox"/> projektna nastava <input type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> konzultativna nastava <input type="checkbox"/> ostalo _____
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Student je obavezan redovito prisustvovati i aktivno sudjelovati u nastavi. Student je dužan tijekom semestra pripremiti i javno predstaviti seminarski rad, pri čemu će bitan element ocjene predavanja činiti kvaliteta		



seminarskog rada. Student je obavezan redovito prisustvovati u preostalim javnim izlaganjima i aktivno sudjelovati u njihovoj analizi. Cjelovito znanje studenata se vrednuje na završnom ispitu.

1.8. Praćenje²⁵ rada studenata

Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi		1	Seminarski rad	2	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0.5	Usmeni ispit	0.5	Esej	Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	Praktični rad	
Portfolio						

Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Dadić, Žarko: Razvoj matematike. Ideje i metode egzotnih znanosti u njihovu povijesnom razvoju, Školska knjiga, Zagreb, 1975.
2. Dadić, Žarko: Povijest ideja i metoda u matematici i fizici, Školska knjiga, zagreb, 1992.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Dunham, William: The mathematical Universe: An Alphabetic Journal Through the great Proofs, Problems, and Personalities (John Wiley and Sons, Inc.), 1994. Hogben,
2. Lancelot: Sve o matematici, Mladost, Zagreb, 1970.
3. Devide, Vladimir: Matematika kroz kulture i epohe, Školska knjiga, Zagreb, 1979.
4. Znam, Štefan et.al.: Pogled u povijest matematike, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989.

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Dadić, Žarko: Razvoj matematike. Ideje i metode egzotnih znanosti u njihovu povijesnom razvoju	3	10
Dadić, Žarko: Povijest ideja i metoda u matematici i fizici	4	10

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.

²⁵ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Popularizacija znanosti	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	15 + 15 + 0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
<p>Popularizacija znanosti je integralni dio struke znanstvenika i nastavnika znanstvenih predmeta. Cilj kolegija je razvijanje svijesti o društvenom kontekstu znanosti i potrebi njezine popularizacije te osposobljavanje za aktivno stručno popularizacijsko djelovanje, za osmišljavanje i izvođenje aktivnosti javne promocije znanstvenih tema, znanstvenih istraživanja i njihovih rezultata te znanosti općenito.</p>		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
/		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
<p>Tijekom kolegija studenti će steći kompetencije za</p> <ol style="list-style-type: none">1. opisati i analizirati potrebu i značaj popularizacije znanosti2. razlikovati i analizirati kanale popularizacijskog djelovanja3. opisati vrste popularizacijskih aktivnosti i njihove opsege, dosege, prednosti i mane4. opisati utjecaj javnih medija na promociju znanstvenih djelatnosti5. opisati i analizirati interakciju društvenih struktura i promociju znanosti (lokalna zajednica, školski sustav, strategija Sveučilišta)6. napraviti plan svojih vlastitih popularizacijskih doprinosa i aktivnosti7. primijeniti plan u sklopu terenske nastave na organizaciji Festivala znanosti Rijeka		
1.4. Sadržaj predmeta		
<p>Društveni kontekst znanosti. Pojam i kratka povijest razvoja popularizacije i posredništva znanosti (science communication) i njihova uloga u suvremenom na znanju utemeljenom društvu (knowledge based society)</p> <p>Kanali popularizacije znanosti.</p> <p>Metode izravnog javnog promotorstva znanosti (predavanja, prezentacije, 'prčkaonice', radionice, 'znanstveni kafici', interaktivni izložci)</p> <p>Metode medijskog promotorstva znanosti (odnosi s javnošću, tiskovne obavijesti, novinski članci, radijskih i TV/video prilozima, multimedijски materijali pogodnih za objavljivanje na internetu)</p> <p>Posebnost popularizacije prirodnih znanosti.</p> <p>Popularizacija fizike i matematike. Društveni kontekst matematike i fizike. Popularizacija matematike i fizike među djecom.</p> <p>Popularna literatura. Matematika u svakodnevicu. Rub znanosti. Neobjašnjive pojave.</p>		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža



	<input type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> e-učenje <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava <input type="checkbox"/> praktična nastava <input type="checkbox"/> praktikumska nastava	<input type="checkbox"/> laboratorijski rad <input type="checkbox"/> projektna nastava <input type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> konzultativna nastava <input type="checkbox"/> ostalo _____			
1.6. Komentari					
1.7. Obveze studenata					
Aktivno sudjelovanje u terenskoj nastavi i uključenost u izvedbu popularizacijske aktivnosti.					
1.8. Praćenje²⁶ rada studenata					
Pohađanje nastave	Aktivnost u nastavi	0.5	Seminarski rad	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	Usmeni ispit		Esej	Istraživanje	
Projekt	0.5	Kontinuirana provjera znanja	Referat	Praktični rad	1
Portfolio					
Napomena: /					
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu					
Kolegij nema završnog ispita. Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave. Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta!					
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
B.Jergović (ur.): Znanost i javnost, Izvori, Zagreb, 2002. Znanstveno popularne radio emisije «Baltazar», CD, Zlatni rez i Radio Rijeka, 2010, urednica R.Jurdana-Šepić Aktivnosti Udruge Zlatni rez www.zlatnirez.hr					
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
A.Simonić, Znanost najveća avantura i izazov ljudskog roda, Vitagraf, Rijeka, 1999. M. Alley : The Craft of Scientific Presentations: Critical Steps to Succeed and Critical Errors to Avoid. Springer-Verlag, 2002 T. Caulton: Hands-On Exhibitions: Managing Interactive Museums and Science Centres (The Heritage, Care-Preservation-Management). Routledge, 1998 S.M. Cutlip, A.H. Center, G.M. Broom: Odnosi s javnošću (prijevod 'Effective public relations'). Mate, Zagreb, 2003 A. Einstein: Moja teorija, Kronos, Zagreb, 1991. A. Einstein: Moj pogled na svijet, Izvori, Zagreb, 1991. Krauss M.L., Fizika zvjezdanih staza, Jesenski i Turk, Zagreb 2004. R. Feynman: Osobitosti fizikalnih zakona, ŠK, Zagreb, 1986. C.Sagan: Kosmos, Izvori, Zagreb 2004. L.Lederman, D.Teresi: Božja čestica, Izvori, Zagreb, 2000. J.Gribbin: U traganju za Schrodingerovom mačkom, Prosveta, Beograd, 1989. J. Walker: The Flying Circus of Physics, J.Willey and Sons, New York, 1977. W.R. Wood: FUNtastic Science activities for Kids, McGraw Hill, New York, 1997. W.R. Wood: Physics for Kids, Mc Geaw-Hill, New York, 1997. A. Wilson, J. Gregory, S. Miller; S. Earl: Handbook of science communication, Institute of Physics Publishing, 1998					
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata	
B.Jergović (ur.): Znanost i javnost, Izvori, Zagreb, 2002.		2		10	
Znanstveno-popularne radio emisije «Baltazar», CD		2		10	

²⁶ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Sveučilište u Rijeci • University of Rijeka

Trg braće Mažuranića 10 • 51 000 Rijeka • Croatia

T: (051) 406-500 • F: (051) 216-671; 216-091

W: www.uniri.hr • E: ured@uniri.hr

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Portfolio studenta: Kontinuirano praćenje studentovih aktivnosti uz povratne informacije o uspješnosti i ostvarenom napretku.

Upitnici: Uvodni upitnik o očekivanjima od kolegija. Završni anonimni upitnik o kvaliteti izvedene nastave. Nakon položenog usmenoga dijela ispita nastavnik traži od studenata usmenu povratnu informaciju o ostvarenim ciljevima nastave: načinu učenja, eventualnim poteškoćama pri usvajanju dijela sadržaja i sugestije o izvođenju kolegija



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Metodika nastave matematike 2	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30 + 0 + 30

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

- usvajanje osnovnih teorijskih postavki metodike nastave matematike;
- usvajanje posebnih teorijskih postavki metodike nastave matematike u višim razredima osnovne škole i u srednjoj školi;
- usvajanje matematičkih znanja potrebnih za uspješno provođenje nastave matematike u srednjim školama;
- upoznavanje studenata s nastavnim planom i programom matematike srednjim školama;
- osposobljavanje studenata za odabir odgovarajuće metode pri realizaciji nastave matematike.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Uvjet za upis predmeta je položen kolegij Metodika nastave matematike I.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon odslušanog kolegija studenti:

- razlikuju i pravilno uočavaju različite metode nastave matematike, posebice metode nastave matematike prema matematičkom gradivu;
- mogu prepoznati tipove matematičkih zadataka te postupak njihovog rješavanja prilagoditi uzrastu učenika;
- poznaju nastavni plan i program matematike u višim razredima osnovne škole i imaju matematička znanja za uspješno provođenje nastave matematike u srednjim školama.

1.4. Sadržaj predmeta

Metode nastave matematike (metode prema izvoru znanja i metode prema matematičkom sadržaju. Empirijske metode, indukcija, dedukcija, analiza i sinteza, generalizacija, apstrakcija, konkretizacija, metode problemske nastave (heuristička nastava, metode rješavanja zadataka), analogija i uspoređivanje, posebni matematički slučajevi. Metodika posebnih matematičkih sadržaja. U okviru seminara studenti će se upoznati s nastavim planom i programom matematike u gimnazijama i srednjim strukovnim školama. Izlagat će odabrane teme iz matematičkih sadržaja koji se obrađuju u ekonomskim i ostalim strukovnim školama, a nisu dio uobičajneog temeljnog obrazovanja matematičara.

1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci
	<input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice	<input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža
	<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorijski rad
	<input checked="" type="checkbox"/> e-učenje	<input type="checkbox"/> projektna nastava
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> mentorski rad
	<input type="checkbox"/> praktična nastava	<input checked="" type="checkbox"/> konzultativna nastava
	<input type="checkbox"/> praktikumska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo _____

1.6. Komentari



1.7. Obveze studenata

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.8. Praćenje²⁷ rada studenata

Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi		2	Seminarski rad	1.5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0.5	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		1	Referat		Praktični rad	
Portfolio						

Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima 7 ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Aktualni udžbenici iz matematike od 5. do 8. razreda osnovne škole i srednje škole i odgovarajući priručnici za učitelje
2. Matematika bez suza, ed. Ilona Posokhova, Ostavrenje, Lekenik, 2000.
3. Kurnik: Oblici matematičkog mišljenja, Element, Zagreb, 2013
4. Kurnik: Posebne metode rješavanja matematičkih problema, Element, Zagreb, 2010
5. Kurnik: Znanstveni okvir nastave matematike, Element, Zagreb, 2009
6. Literatura dostupna u okviru e-biblioteka na kolegiju.

a. 1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Polya, G.: Kako ću riješiti matematički zadatak, Školska knjiga, Zagreb, 1984.
2. XXX: Matematika i škola, časopis za nastavu matematike, Element, Zagreb
3. Dostupni metodički i popularizacijski časopisi (tiskani ili elektronički oblik)

b. 1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Aktualni udžbenici iz matematike od 5. do 8. razreda osnovne škole i srednje škole i odgovarajući priručnici za učitelje	20	10
Matematika bez suza, ed. Ilona Posokhova, Ostavrenje, Lekenik, 2000.	5	10
Kurnik: Oblici matematičkog mišljenja, Element, Zagreb, 2013	1	10
Kurnik: Posebne metode rješavanja matematičkih problema, Element, Zagreb, 2010	2	10
Kurnik: Znanstveni okvir nastave matematike, Element, Zagreb, 2009	2	10

c. 1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.

²⁷ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Računalne mreže 2	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Ovaj predmet je nastavak predmeta "Računalne mreže 1". Ciljevi ovog predmeta su: (1) izložiti metode zapisivanja sadržaja raznih vrsta, metode komprimiranja i protokole prenosa; (2) dati prikaz temeljnih elemenata zaštite tajnosti i integriteta sadržaja, i autentičnosti komunikatora u računalnim mrežama; (3) dati prikaz glavnih mrežnih usluga aplikacijske razine. U okviru vježbi, studenti trebaju naučiti koristiti temeljne mrežne usluge (servise) i jezik HTML.

1.2. Uvjeti za opis predmeta

Kolegij se izravno nadovezuje na predmet "Računalne mreže 1".

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Studenti će steći temeljna znanja o metodama zapisivanja informacijskih sadržaja, o metodama komprimiranja sadržaja i o protokolima prenosa podataka; student će upoznati temeljne metode i sustave zaštite tajnosti i integriteta sadržaja, i autentičnosti komunikatora u računalnim mrežama, kao i mrežne servise aplikacijske razine, kako je to navedeno u "Sadržaju predmeta". Studenti će znati koristiti mrežne servise i jezik HTML. Studenti će znati samostalno primijeniti sve elemente koji su opisani i obrađeni u "Sadržaju predmeta".

1.4. Sadržaj predmeta

Digitalno zapisivanje informacijskih sadržaja: načela i metode. Temeljni formati i protokoli: GIF, JPEG, MPEG, MP3. Komprimiranje digitalnih zapisa, bez gubitaka i sa gubitkom informacijskog sadržaja: načela i načini primjene.

Komprimiranje i prijenos: izravan (on-line) prijenos (video-konferencije). ITU-T mrežni standardi (H-serija). Sigurnost i zaštita. Zaštita tajnosti sadržaja, zaštita integriteta poruke, utvrđivanje identiteta komunikatora: načela, protokoli (algoritmi) i metode rada. Protokoli DES, RSA, MD5. Sustavi PEM, PGP, TLS, "Pouzdana treća strana"; vatreni zid, proxy, filtri.

Aplikacijski sloj. Internet aplikacije i njihovi protokoli. Sustav imena domena (DNS), sustav računalne pošte (SMTP), sustav mrežnih (web) stranica (HTTP), multimedijske i interaktivne aplikacije (VIP, VIC). Upravljanje radom sastavljene računalne mreže. Nadzor i optimizacija; sustav za upravljanje radom računalne mreže (SNMP).

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- obrazovanje na daljinu
- terenska nastava

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorij
- mentorski rad
- ostalo
- _____ konzultacije _____

1.6. Komentari



1.7. Obveze studenata

Studenti su obavezni pohađati vježbe. Student treba položiti pisani (praktični) dio ispita koji se odnosi na vježbe, kao preduvjet za pristup usmenom dijelu ispita na kojem se provjerava i ocjenjuje cjelokupno znanje studenta.

1.8. Praćenje²⁸ rada studenata

Pohađanje nastave	1	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta!

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Radovan, M.: *Računalne mreže*, 2004. (digitalna skripta, 287 stranica; skripta se obnavlja svake godine)
2. Peterson, L. L., Davie, B. S.: *Computer Networks: A System Approach, 3rd Edition*, Morgan Kaufmann Publishers, 2003.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Tanenbaum, A. S.: *Computer Networks, 4th Edition*, Prentice Hall, 2003.
2. Kurose, F. J., Ross, W. K.: *Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet*, Pearson Addison Wesley, 2003.
3. Glass, K. M.: *Beginning PHP, Apache, MySQL Web Development*, Hungry Minds Inc, 2004.

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Predviđa se periodičko provođenje evaluacije studenata i nastavnika, s ciljem osiguranja i kontinuiranog unapređenja kvalitete nastave i studijskog programa. U zadnjem tjednu nastave provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Provest će se i analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima.

²⁸ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Baze podataka	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

- nadopunjavanje znanja studenata stečenog na kolegiju Uvod u baze podataka
- osposobljavanje studenata za samostalan rad s relacijskim bazama podataka (SQL)

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Kolegiju nužno prethodi kolegij Uvod u baze podataka.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Student će nakon položenog ispita biti u stanju:

- definirati i ažurirati relacijsku bazu podataka (SQL)
- oblikovati objektno-orientirani model baze podataka (UML)
- projektirati bazu podataka uz pomoć CASE alata.

1.4. Sadržaj predmeta

Sustav za upravljanje bazom podataka. Pohranjene procedure. Okidači. Transakcije. Obnova baze podataka nakon razrušenja. Zaštita od neovlaštenog pristupa. Optimiranje upita. Arhitektura klijent-poslužitelj. Distribuirane baze podataka. Objektno-orientirane baze podataka. Objektno-relacijske baze podataka. Oblikovanje objektno-orientiranog modela baze podataka – UML.

Polustrukturirane baze podataka – tekstne i multimedijske baze podataka, web kao baza polustrukturiranih podataka. Projektiranje podataka i baze podataka uz pomoć računala – CASE, pregled CASE alata.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- obrazovanje na daljinu
- terenska nastava

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorij
- mentorski rad
- ostalo
- _____ konzultacije

1.6. Komentari

Na vježbama studenti nastavljaju praktični rad na računalu (vezano uz kolegij Uvod u baze podataka) Oracle SQL / PLSQL. Također, studenti se upoznaju s nekim CASE alatima i načinom rada pomoću njih.

Neprekidnom suradnjom sa studentima, te stalnim praćenjem njihova rada i napredovanja u ovladavanju potrebnim znanjima, ostvaruje se kontinuirano praćenje rada i aktivnosti studenta.

Uvjet za polaganje ispita je položen kolegij Uvod u baze podataka.

1.7. Obveze studenata



Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u svim oblicima rada, te položiti ispit koji se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Na vježbama studenti trebaju izraditi cjeloviti rad, dokazujući osposobljenost u samostalnom korištenju softvera.

1.8. Praćenje²⁹ rada studenata

Pohađanje nastave	1	Aktivnost u nastavi	0,75	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0,5	Usmeni ispit	0,5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1,25	Referat		Praktični rad	1
Portfolio							

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta!

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. C. J. Date, H. Darwen: Foundation for Object/Relational Databases: The Third Manifesto, Addison-Wesley, 1998.
2. D. W. W. Embley: Object Database Development: Concepts and Principles, Wiley, John & Sons, Inc. 1993.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. R. Simon; Strategic Database Technology, Morgan Kaufmann Publishers, 1995.
2. P. Valduriez, M. T. Ozsu: Principles of Distributed Database Systems,
3. Pearson Education, 1999.
4. M. Varga: Baze podataka; konceptualno, logičko i fizičko modeliranje podataka, DRIP, Zagreb, 1994.

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

U zadnjem tjednu nastave provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Provest će se i analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima.

²⁹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Statistički praktikum	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	15+30+15
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
<p>Osnovni cilj kolegija jest osposobiti studente za primjenu numeričkih i statističkih programskih paketa u matematičkom modeliranju. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:</p> <ul style="list-style-type: none">- opisati simulaciju ishoda diskretnih i neprekidnih slučajnih varijabli i vektora- opisati odabir parametarskog modela te izvršiti prilagodbu podacima- definirati točkovne i intervalne metode procjene parametara- opisati testiranje statističkih hipoteza- definirati Kolmogorov – Smirnovljev test- definirati c^2 -test- opisati procjenu razdiobe i parametara statistika metodom Monte Carlo- opisati metode usporedbe dviju i više populacija- opisati metode provjere hipoteze nezavisnosti i testove o korelaciji za dvodimenzionalna statistička obilježja- opisati metode procjene i odabira modela u regresijskoj analizi		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Kolegij Statistika.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
<p>Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:</p> <ul style="list-style-type: none">- budu osposobljeni za argumentirani odabir parametarskog modela i prilagodbu podacima (A7, B6, C5, F4)- mogu primijeniti Kolmogorov – Smirnovljev i c^2 - test (A7, B7, C6)- mogu argumentirano provesti procjenu razdiobe i parametara statistika metodom Monte Carlo (A6, B7, D6, E5)- mogu primijeniti metode usporedbe dviju i više populacija (A6, B7, D6, E5)- mogu primijeniti metode provjere hipoteze nezavisnosti i testove o korelaciji za dvodimenzionalna statistička obilježja (A6, B7, C7, F6)- mogu primijeniti metode procjene i odabira modela u regresijskoj analizi (A6, B7, D7, F5)- pravilno interpretiraju podatke i statističke analize (A7, B7, C6, F5)- budu osposobljeni koristiti numeričke i statističke programske pakete u matematičkom modeliranju (A6, B6, F5)- mogu matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (B7, E7, F5, G7)		
1.4. Sadržaj predmeta		
Simulacija ishoda diskretnih i neprekidnih slučajnih varijabli i vektora. Odabir parametarskog modela i prilagodbu podacima. Točkovne i intervalne metode procjene parametara. Testiranje statističkih hipoteza.		



Kolmogorov – Smirnovljev test. c^2 – test i jakost testa. Procjena razdioba i parametara statistika metodom Monte Carlo. Usporedba dviju populacija. Usporedba više populacija. Dvodimenzionalna statistička obilježja. Provjera hipoteze nezavisnosti. Testovi o korelaciji. Procjena i odabir modela te testovi o parametrima u regresijskoj analizi.

1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava <input type="checkbox"/> praktična nastava <input type="checkbox"/> praktikumska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijski rad <input type="checkbox"/> projektna nastava <input type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> konzultativna nastava <input type="checkbox"/> ostalo _____
-------------------------------------	--	---

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Svaki je student obavezan zadovoljiti uvjete za dobivanje potpisa (navedeni u izvedbenom planu) iz kolegija Statistički praktikum te položiti završni ispit iz navedenog kolegija.

1.8. Praćenje³⁰ rada studenata

Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi		2.0	Seminarski rad	1.5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1.7	Usmeni ispit		Esej	Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.8	Referat	Praktični rad	
Portfolio						

Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Ž.Pauše, Uvod u matematičku statistiku, Školska knjiga, Zagreb, 1993.
2. D.Nolan, T.Speed, Stat Labs, Springer Verlag, 2001.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. G.K.Bhattacharyya, R.A.Johnson, Statistical Concepts and Methods, John Wiley & Sons, 1977.
2. R.Christensen, Advanced Linear Modeling, Springer Verlag, 2001.
3. G.McPearson, Applying and Interpreting Statistics, Springer Verlag, 2001.
4. J.P.Marques de Sa, Applied Statistics using SPSS, STATISTICA and MATLAB, Springer Verlag, 2003.
5. A.Sen, M.Srivastava, Regression analysis: Theory, Methods, and Applications, Springer, 1990.
6. G.S.Fishman, Monte Carlo: Concepts, Algorithms, and Applications, Springer Verlag, 1995..

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Ž.Pauše, Uvod u matematičku statistiku, Školska knjiga, Zagreb, 1993.	5	10

³⁰ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Sveučilište u Rijeci • University of Rijeka

Trg braće Mažuranića 10 • 51 000 Rijeka • Croatia

T: (051) 406-500 • F: (051) 216-671; 216-091

W: www.uniri.hr • E: ured@uniri.hr

D.Nolan, T.Speed, Stat Labs, Springer Verlag, 2001.	1	10
---	---	----

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Vremenski nizovi	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA
1.1. Ciljevi predmeta
<p>Osnovni cilj kolegija jest upoznati studente s osnovnim idejama teorije vremenskih nizova. Posebna će se pažnja pridati modelima vremenskih nizova koji su važni u ekonomiji i financijskoj matematici. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:</p> <ul style="list-style-type: none">- definirati stacionarne procese i proučiti osnovne primjere stacionarnih procesa- definirati funkciju autokorelacije- opisati linearno i nelinearno predviđanje- opisati spektralnu reprezentaciju stacionarnih procesa- definirati ARMA procese- opisati svojstva kauzalnosti i invertibilnosti za ARMA procese- opisati modeliranje i predviđanje s ARMA procesima- definirati i proučiti osnovne nestacionarne modele vremenskih nizova- opisati postupak analize vremenskih nizova uz pomoć računala
1.2. Uvjeti za upis predmeta
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet
<p>Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:</p> <ul style="list-style-type: none">- poznaju osnovne primjere stacionarnih procesa (A7, B7, C7, F5)- poznaju spektralnu reprezentaciju stacionarnih procesa (A7, B7, C7, E6)- budu osposobljeni za modeliranje i predviđanje s ARMA procesima (A7, B7, D6)- poznaju osnovne nestacionarne modele vremenskih nizova (A7, B7, D7, F5)- budu osposobljeni za rješavanje konkretnih problema vezanih uz teoriju vremenskih nizova uz pomoć računala (A6, B7, C7, E6)- mogu matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (B7, E7, F5, G7)
1.4. Sadržaj predmeta
<p>Stacionarni procesi. Funkcija autokorelacije. Linearno i nelinearno predviđanje. Spektralna gustoća. Spektralna reprezentacija stacionarnih procesa. ARMA procesi. Kauzalnost i invertibilnost. Modeliranje i predviđanje s ARMA procesima. Asimptotska teorija. Procjena parametara ARMA procesa. Nestacionarni modeli vremenskih nizova. GARCH modeli. Modeli s prostorom stanja. Analiza vremenskih nizova uz pomoć računala. Simulacija vremenskih nizova.</p>



1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava <input type="checkbox"/> praktična nastava <input type="checkbox"/> praktikumska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijski rad <input type="checkbox"/> projektna nastava <input type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> konzultativna nastava <input type="checkbox"/> ostalo _____			
1.6. Komentari					
1.7. Obveze studenata					
Svaki je student obavezan zadovoljiti uvjete za dobivanje potpisa (navedeni u izvedbenom planu) iz kolegija Vremenski nizovi te položiti završni (usmeni) ispit iz navedenog kolegija.					
1.8. Praćenje³¹ rada studenata					
Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi	1.4	Seminarski rad		Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit	2.3	Usmeni ispit	1.6	Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.7	Referat	Praktični rad
Portfolio					
Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.					
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu					
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova. Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.					
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. P.J.Brockwell, R.A.Davis, Introduction to time series and forecasting, Second edition, Springer Verlag, New York, 2002. 2. P.J.Brockwell, R.A.Davis, Time series: theory and methods, Second edition, Springer Series in Statistics, Springer-verlag, New York, 1991. 3. N.Shepard, Statistical aspects of ARCH and stochastic volatility, In Time Series Models with Econometric, Finance and Other Applications, edited by D.R.Cox, D.V.Hinkley and O.E.Barndorff-Nielsen, 1-67, London, Chapman and Hall, 1996.					
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. P.Embrechts, C.Klueppelberg, T.Mikosch, Modelling extremal events, For insurance and finance, Springer Verlag, 1997.					
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata	
P.J.Brockwell, R.A.Davis, Introduction to time series and forecasting, Second edition, Springer Verlag, New York, 2002.		1		10	
P.J.Brockwell, R.A.Davis, Time series: theory and methods, Second edition, Springer Series in Statistics, Springer-verlag, New York, 1991.		1		10	

³¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Sveučilište u Rijeci • University of Rijeka

Trg braće Mažuranića 10 • 51 000 Rijeka • Croatia

T: (051) 406-500 • F: (051) 216-671; 216-091

W: www.uniri.hr • E: ured@uniri.hr

N.Shepard, Statistical aspects of ARCH and stochastic volatility, In Time Series Models with Econometric, Finance and Other Applications, edited by D.R.Cox, D.V.Hinkley and O.E.Barndorff-Nielson, 1-67, London, Chapman and Hall, 1996.	1	10
---	---	----

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Slučajni procesi	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA
1.1. Ciljevi predmeta
Osnovni cilj kolegija jest upoznati studente s osnovnim pojmovima teorije slučajnih procesa. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno: <ul style="list-style-type: none">- definirati funkcije izvodnice i konvolucije, te analizirati njihova osnovna svojstva- opisati jednostavan proces grananja- opisati granične distribucije i dokazati teorem neprekidnosti- definirati jednostavnu slučajnu šetnju i analizirati njena osnovna svojstva- opisati konstrukciju Markovljevih lanaca- opisati dekompoziciju prostora stanja Markovljevog lanca- definirati prolaznost, povratnost i periodičnost- opisati invarijantne mjere i stacionarne distribucije- definirati i analizirati Markovljeve lance s neprekidnim vremenom- navesti osnove teorije obnavljanja
1.2. Uvjeti za upis predmeta
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet
Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti: <ul style="list-style-type: none">- budu osposobljeni da argumentirano koriste funkcije izvodnice i njihova svojstva u proučavanju slučajnih procesa (A7, B7, D7, F4)- poznaju jednostavne procese grananja i njihova svojstva (A7, B7, C6)- poznaju granične distribucije i teorem neprekidnosti (B7, D6, E5)- mogu argumentirano analizirati svojstva jednostavne slučajne šetnje (A7, B7, C7, E5)- mogu argumentirano provesti konstrukciju Markovljevog lanca (A7, B7, F5)- poznaju dekompoziciju prostora stanja Markovljevog lanca (B7, C7, F5)- mogu ispitati svojstva prolaznosti, povratnosti i periodičnosti za Markovljeve lance (B7, C7, F6)- poznaju invarijantne mjere i stacionarne distribucije (A7, B7, D7, F5)- poznaju Markovljeve lance s neprekidnim vremenom te mogu analizirati njihova svojstva (A7, B7, F5)- poznaju osnovne pojmove i rezultate teorije obnavljanja (A6, B6, F5)- mogu matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (B7, E7, F5, G7)
1.4. Sadržaj predmeta
Funkcije izvodnice. Konvolucije. Jednostavan proces grananja. Granične distribucije i teorem neprekidnosti.



Jednostavna slučajna šetnja. Vremena zaustavljanja. Konstrukcija Markovljevih lanaca. Dekompozicija prostora stanja. Princip disekcije. Prolaznost i povratnost. Periodičnost. Apsorpcijske vjerojatnosti. Invarijantne mjere i stacionarne distribucije. Markovljevi lanci s neprekidnim vremenom. Jednadžba unatrag i generirajuća matrica. Metoda Laplaceove transformacije. Poissonov proces. Procesi obnavljanja.

1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci
	<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža
	<input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorijski rad
	<input checked="" type="checkbox"/> e-učenje	<input type="checkbox"/> projektna nastava
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> mentorski rad
	<input type="checkbox"/> praktična nastava	<input checked="" type="checkbox"/> konzultativna nastava
	<input type="checkbox"/> praktikumska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo _____

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Svaki je student obavezan zadovoljiti uvjete za dobivanje potpisa (navedeni u izvedbenom planu) iz kolegija. Slučajni procesi te položiti završni (usmeni) ispit iz navedenog kolegija.

1.8. Praćenje³² rada studenata

Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi	1.4	Seminarski rad	Eksperimentalni rad
Pismeni ispit	2.3	Usmeni ispit	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	Praktični rad
Portfolio			

Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. S.I.Resnick, Adventures in Stochastic Processes, Birkhauser, Boston, 1992.
2. D.Nualart, Stochastic Processes, Universitat de Barcelona, 2003.
(<http://orfeu.mat.ub.es/~nualart/StochProc.pdf>)

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. W.Feller, An Introduction to Probability Theory and Application, J.Wiley, New York, 1966.
2. N.Sarapa, Teorija vjerojatnosti, Školska knjiga, Zagreb, 2002.
3. J.Mališić, Slučajni procesi, teorija i primjena, Građevinska knjiga, Beograd, 1989.
4. J.R.Norris, Markov Chains, Cambridge University Press, 1997.
5. N.U.Prabhu, Stochastic Processes. Basic Theory and Its Application, World Scientific Publishing Company., 2008

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
S.I.Resnick, Adventures in Stochastic Processes, Birkhauser, Boston, 1992.	1	10

³² **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Sveučilište u Rijeci • University of Rijeka

Trg braće Mažuranića 10 • 51 000 Rijeka • Croatia

T: (051) 406-500 • F: (051) 216-671; 216-091

W: www.uniri.hr • E: ured@uniri.hr

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.		



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Matematičke metode i modeli	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30 + 15 + 15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je upoznavanje studenata s načinima svodenja određenog fizikalnog problema na matematičku formulaciju te njihovog rješavanja određenim matematičkim postupkom.

U tu svrhu studentima se prezentiraju slijedeće cjeline:

- ravnoteža napete žice
- ravnoteža elastičnog štapa
- ravnoteža napete membrane
- jednadžba stacionarnog provođenja topline
- jednadžba nestacionarnog provođenja topline
- jednadžbe titranja napete žice, napete membrane i elastičnog štapa
- tok idealnog fluida

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Da bi upisali ovaj predmet student treba imati položene slijedeće predmete:

Osnove fizike I (izborni)

Parcijalne diferencijalne jednadžbe (izborni)

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:

- mogu analizirati određene fizikalne probleme i prevoditi ih u matematičku formu (A7, B7)
- prepoznaju dobivene obične i parcijalne diferencijalne jednadžbe (B7, C5)
- znaju zadavati i koristiti različite rubne i početne uvjete (F7, C5)
- znaju primjenjivati metode rješavanja običnih i parcijalnih jednadžbi (A7, B7)
- mogu analizirati rješenja problema u fizikalnom smislu (A7, B7)

1.4. Sadržaj predmeta

Problem ravnoteže napete žice s različitim rubnim uvjetima. Singularni rubni uvjeti. Kontaktno polje. Ravnoteža elastičnog štapa s različitim rubnim uvjetima. Koncentrirano djelovanje. Greenova funkcija. Ravnoteža napete membrane s različitim rubnim uvjetima. Vanjski rubni problemi. Jednadžba stacionarnog provođenja topline s različitim rubnim uvjetima. Jednadžba nestacionarnog provođenja topline s različitim rubnim i početnim uvjetima. Male oscilacije. Titranje napete žice, elastičnog štapa i napete membrane. Rubni i početni uvjeti. Korektnost problema. Analiza rješenja problema. Tok idealnog fluida.



1.5. Vrste izvođenja nastave	X predavanja X seminari i radionice X vježbe X e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava <input type="checkbox"/> praktična nastava <input type="checkbox"/> praktikumska nastava	X samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijski rad <input type="checkbox"/> projektna nastava <input type="checkbox"/> mentorski rad X konzultativna nastava <input type="checkbox"/> ostalo _____			
1.6. Komentari					
1.7. Obveze studenata					
Obveze studenata su redovito prisustvovanje nastavi (predavanja i vježbe), izrada domaćih zadaća i seminarskih radova te izvršavanje svih drugih obveza predviđenih u izvedbenom planu kolegija.					
1.8. Praćenje³³ rada studenata					
Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi	1	Seminarski rad	1,5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	2	Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1,5	Referat	Praktični rad
Portfolio					
Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.					
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu					
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova. Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.					
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. I. Aganović, K. Veselić: Linearne diferencijalne jednačbe, Element, Zagreb, 1997.					
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. I. Aganović: Uvod u rubne zadaće mehanike kontinuuma, Element, Zagreb, 2003. 2. H. Levine: Partial Differential Equations, American Mathematical Society, 1997. 3. I. Aganović, K. Veselić: Jednačbe matematičke fizike, 1. svezak, Školska knjiga, Zagreb, 1985.					
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata	
I. Aganović, K. Veselić: Linearne diferencijalne jednačbe, Element, Zagreb, 1997.		1		10	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija					
U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.					

³³ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Formalni jezici i jezični procesori 2	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj predmeta je upoznati studente sa jezičnim procesorima.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Predmet je nastavak Formalnih jezika i jezičnih procesora 1.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Studenti će nakon odslušanog kolegija moći:

- opisati rad i postupak izgradnje jezičnih procesora
- opisati postupke analize izvornog programa
- primjeniti postupak parsiranja
- primjeniti postupke u analizi prirodnog jezika

1.4. Sadržaj predmeta

Rad i izgradnja jezičnih procesora. Osnovne faze prevođenja programa.

Analiza izvornog programa. Leksička analiza. Podatkovne strukture leksičke analize. Nejednoznačnosti i postupci oporavka kod pogreške. LEX i FLEX. Sintaksna analiza. Podatkovne strukture sintaksne analize. Sintaksna pravila. Parsiranje (od vrha prema dnu i od dna prema vrhu). YACC. Semantička analiza. Gradnja sintaksnog stabla. Prevođenje od vrha prema dnu. Rekurzivno prevođenje.

Sinteza ciljnog programa. Dodjela memorije. Pristup nelokalnim imenima. Razmjena parametara. Generiranje međukoda. Generiranje ciljnog programa. Priprema izvođenja ciljnog programa. Optimiranje.

Primjena postupaka u računalnoj analizi prirodnog jezika, računalnoj lingvistici i za jezične tehnologije. Jezični alati za provjeru gramatike i pravopisa. Prepoznavanje sintakse i semantike. Parsiranje jezika.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- obrazovanje na daljinu
- terenska nastava

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorij
- mentorski rad
- ostalo
- _____ konzultacije _____



1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Studenti su obvezni aktivno sudjelovati u svim oblicima rada i položiti pismeni i usmeni dio ispita.							
1.8. Praćenje ³⁴ rada studenata							
Pohađanje nastave	0,5	Aktivnost u nastavi	0,5	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova. Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta!							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. S. Srblić. Jezični procesori 2, Element, Zagreb, 2002.							
2. A.V. Aho, R. Sethi, J.D. Ullman. Compilers: Principles, Techniques and Tools. Addison-Wesley, 1988.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. N. Wirth, Compiler Construction, Addison-Wesley, 2000.							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
		Naslov			Broj primjeraka	Broj studenata	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Predviđa se periodičko provođenje evaluacije studenata i nastavnika, s ciljem osiguranja i kontinuiranog unapređenja kvalitete nastave i studijskog programa. U zadnjem tjednu nastave provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Provest će se i analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima.							

³⁴ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Seminar III – Zasnivanje matematike	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4
	Broj sati (P+V+S)	0+0+30

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj je kolegija upoznati studente sa problematikom zasnivanja matematike. U tu svrhu potrebno je (u okviru predmeta):

- opisati aksiomatsku metodu i analizirati matematičko-logičko-filozofske razloge za njeno uvođenje u matematici
- kritički opisati i analizirati Euklidov sustav geometrije i logičke nedostatke istog
- analizirati problem "očito istinitih" tvrdnji te primjenu zora u dokazivanju teorema
- analizirati važnost uvođenja aksiomatskih sustava i izvan geometrije
- poznavati paradokse koji se javljaju početkom 20. stoljeća i njihovu ulogu u daljnjem razvoju matematike
- opisati i analizirati Hilbertov aksiomatski sustav, sustav Principie i Gödelove teoreme
- opisati ZFC sustav, te teoriju kategorija kao alternativni način zasnivanja matematike

1.2. Uvjeti za opis predmeta

Nema uvjeta.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da studenti budu upoznati sa osnovnim pojmovima i problemima kod zasnivanja matematike te da razumiju kako su oni povezani ne samo sa standardnom matematičkom praksom.

U tu svrhu očekuje se da studenti na kraju odslušanog predmeta i prezentiranog seminara:

- mogu opisati aksiomatsku metodu i analizirati matematičko-logičko-filozofske razloge za njeno uvođenje u matematici
- budu osposobljeni kritički opisati i analizirati Euklidov sustav geometrije i logičke nedostatke istog
- poznaju problem "očito istinitih" tvrdnji kroz povijesti matematike kao i protuprimjere za njihovu (ne)valjanost
- mogu analizirati potrebu uvođenja aksiomatskih sustava i izvan geometrije
- poznaju paradokse koji se javljaju početkom 20. stoljeća i njihovu ulogu u daljnjem razvoju matematike
- budu osposobljeni opisati i analizirati Hilbertov aksiomatski sustav, sustav Principie i Gödelove teoreme
- poznaju ZFC sustav, te teoriju kategorija kao alternativni način zasnivanja matematike

1.4. Sadržaj predmeta

Aksiomatska metoda-aksiomatski sustav: povijesni pregled (primjer starogrčke matematike, problemi zora i intuicije, paradoksi, Hilbertov formalizam, Fregeov logicizam, Principia mathematica, Gödelovi teoremi). ZFC sustav i Teorija kategorija kao alternativno rješenje zasnivanja matematike

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- e-učenje
- terenska nastava
- praktična nastava

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorijski rad
- projektna nastava
- mentorski rad
- konzultativna nastava



	<input type="checkbox"/> praktikumska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo _____			
1.6. Komentari					
1.7. Obveze studenata					
Studenti su dužni prisustvovati i aktivno sudjelovati u nastavi, te prezentirati jedan seminar.					
1.8. Praćenje³⁵ rada studenata					
Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi	1	Seminarski rad	1,3	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej	0,7
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1	Referat	
Portfolio				Praktični rad	
Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima 4 ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.					
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu					
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova. Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.					
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. Frege, G., 1995, Osnove Aritmetike i drugi spisi, Kruzak, Zagreb. 2. Moore, A.W., 1990, The Infinite, Routledge, London					
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. Wittgenstein, L., 1937-44/1972, Remarks on the Foundations of Mathematics, The M.I.T. Press, Cambridge. 2. Benacerraf, P. i Putnam, H., 1983, Philosophy of Mathematics- Selected Readings, second edition, Cambridge University Press, Cambridge. 3. Boolos, G., 1998, Logic, Logic and Logic, Harvard University Press. 4. Nagel, E. i Newman, J.R., 2001, Gödelov dokaz, Kruzak, prevedeno iz Nagel, Newman, 1993, Gödel's Proof, Routledge					
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					
	<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>		
	Frege, G., 1995, Osnove Aritmetike i drugi spisi, Kruzak, Zagreb.	3	10		
	Moore, A.W., 1990, The Infinite, Routledge, London	1	10		
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija					
U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.					

³⁵ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Teme iz suvremene matematike	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3
	Broj sati (P+V+S)	15 + 0 + 15

1. OPIS PREDMETA					
1.1. Ciljevi predmeta					
Cilj kolegija je upoznati studente s odabranim temama i aktualnim problemima suvremene matematike.					
1.2. Uvjeti za upis predmeta					
Nema.					
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet					
Na ovom kolegiju studenti će se osposobiti za samostalni istraživački rad, rad sa stručnom matematičkom literaturom i znanstvenim člancima te izlaganje matematičkih sadržaja.					
1.4. Sadržaj predmeta					
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci			
	<input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice	<input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža			
	<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorijski rad			
	<input checked="" type="checkbox"/> e-učenje	<input type="checkbox"/> projektna nastava			
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad			
	<input type="checkbox"/> praktična nastava	<input checked="" type="checkbox"/> konzultativna nastava			
	<input type="checkbox"/> praktikumska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo _____			
1.6. Komentari					
1.7. Obveze studenata					
Svaki je student obavezan zadovoljiti uvjete za dobivanje potpisa (navedeni u izvedbenom planu) te položiti završni (usmeni) ispit iz navedenog kolegija.					
1.8. Praćenje³⁶ rada studenata					
Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi	1	Seminarski rad	0,8	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	0,8	Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0,4	Referat	Praktični rad
Portfolio					
Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.					

³⁶ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. P. J. Davis, R. Hersh, E. A. Marchisotto, Doživljaj matematike, Golden marketing - Tehnička knjiga, Zagreb, 2004.

2. literatura za svaki pojedini seminar odredit će se prema temi samog seminara

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
P. J. Davis, R. Hersh, E. A. Marchisotto, Doživljaj matematike, Golden marketing - Tehnička knjiga, Zagreb, 2004	2	10

1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Uvod u optimizaciju	
Studijski program	Diskretna matematika i primjene	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznavanje studenata s problemima optimizacije, njihovom matematičkom teorijom, primjenama i problematikom njihovog rješavanja.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Položen kolegij Linearno programiranje.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Očekuje se da će studenti nakon odslušanog kolegija i izvršenih obveza biti u stanju: <ul style="list-style-type: none">· Definirati i razlikovati elemente konveksne analize: konveksne skupove, konveksne funkcije.· Definirati i razlikovati pojmove konveksnog programiranja.· Klasificirati probleme optimizacije.· Analizirati zajedničke osobine metoda bezuvjetne optimizacije i primijeniti metode bezuvjetne optimizacije.· Definirati i postaviti matematički model problema bezuvjetne optimizacije bez izračunavanja derivacija.· Riješiti probleme nelinearnog programiranja pomoću metoda bezuvjetne optimizacije.· Argumentirano primijeniti metode za direktno rješavanje problema nelinearnog programiranja.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Elementi konveksne analize: konveksni skupovi, Farkas-ova lema, konveksne funkcije. Teorija nelinearnog programiranja: problem konveksnog programiranja. Lagrange-ova funkcija, uvjeti optimalnosti, dualnost. Metode bezuvjetne optimizacije: zajedničke osobine metoda, Cauchy-eva metoda, Newton-ova metoda, metode konjugiranih gradijenata, metode promjenjive metrike. Bezuvjetna optimizacija bez izračunavanja derivacija. Optimizacija funkcija jedne varijable. Metode za rješavanje problema nelinearnog programiranja pomoću bezuvjetne optimizacije: metoda Lagrange-ovih faktora, metode kaznenih funkcija. Metode za direktno rješavanje problema nelinearnog programiranja: Franke-Wolf-ova metoda, Rosen-ova metoda, Zountendijk-ova metoda. Neke primjene metoda optimizacije u tehnici i ekonomskim znanostima.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava <input type="checkbox"/> praktična nastava <input type="checkbox"/> praktikumska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijski rad <input type="checkbox"/> projektna nastava <input type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> konzultativna nastava <input type="checkbox"/> ostalo _____
1.6. Komentari	Redovito prisustvovanje i aktivno sudjelovanje u nastavi, izrada 1 seminarskog rada te	



	određenog broja zadataka koja prate predavanja i vježbe. Studenti trebaju položiti pismeni dio ispita koji se sastoji od 2 kolokvija kao preduvjet za pristup usmenom dijelu ispita na kojem se provjerava i ocjenjuje cjelokupno znanje studenta.				
1.7. Obveze studenata					
Studenti su obvezni aktivno sudjelovati u svim oblicima rada, izraditi seminarski rad te položiti pismeni i usmeni dio ispita.					
1.8. Praćenje³⁷ rada studenata					
Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi	1.5	Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2	Usmeni ispit	1.5	Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	Praktični rad
Portfolio					
Komentar: Gornja raspodjela ECTS bodova napravljena je za studije i/ili module u kojima kolegij ima ECTS. Za studije i/ili module s različitim ukupnim ECTS, gornju raspodjelu treba iskoristiti za izračun odgovarajućih postotaka.					
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu					
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici), dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova. Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.					
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. L. Neralić, „Uvod u matematičko programiranje 1“, Drugo izdanje, Element, Zagreb, 2008. 2. Chiang, A. C. : Osnovne metode matematičke ekonomije, MATE, Zagreb, 1994.					
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. Martić, Lj. : Nelinearno programiranje, Informator, Zagreb, 1973. 2. Limić, N., Pašagić, H., Rnjak, Č. : Linearno i nelinearno programiranje, Informator, Zagreb, 1978.					
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata	
Chiang, A. C. : Osnovne metode matematičke ekonomije, MATE, Zagreb, 1994.		3		10	
L. Neralić, „Uvod u matematičko programiranje 1“, Drugo izdanje, Element, Zagreb, 2008.		1		10	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija					
U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.					

³⁷ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.