



Opće informacije	
Naziv studijskog programa	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika
Nositelj studijskog programa	Sveučilište u Rijeci
Izvoditelj studijskog programa	Sveučilište u Rijeci – Fakultet za matematiku
Tip studijskog programa	Sveučilišni
Razina studijskog programa	Prijediplomski
Akademski/stručni naziv koji se stječe završetkom studija	sveučilišni prvostupnik (baccalaureus) matematike (univ. bacc. math.)
Naziv i šifra standarda kvalifikacije koja se stječe završetkom studija (ako je program upisan u Registar HKO-a)	

1. Popis ishoda učenja studijskog programa

ISHODI UČENJA STUDIJSKOG PROGRAMA	
Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Kompetencije koje polaznik stječe završetkom studija:	
(I1.)	aksiomatski i induktivno izgraditi polja realnih i kompleksnih brojeva
(I2.)	opisati algebarsku, metričku i topološku strukturu euklidskog prostora R^n
(I3.)	istražiti graničnu vrijednost funkcije, neprekidnost i uniformnu neprekidnost i ostala svojstva funkcije s R^n u R^m
(I4.)	analizirati algebarske strukture i razlikovati osnovna svojstva grupa, prstena, polja, vektorskih prostora
(I5.)	razlikovati svojstva linearnog operatora
(I6.)	aksiomatski izgraditi euklidsku geometriju s osvrtom na povijesni razvoj
(I7.)	formulirati svojstva i uvjete egzistencije pravilnih n-terokuta i poliedara
(I8.)	formulirati i analizirati svojstva grafova
(I9.)	formulirati osnovne pojmove deskriptivne statistike
(I10.)	koristiti osnovne pojmove vezane za binarne kvadratne forme
(I11.)	opisati skupovne operacije na konačnim i beskonačnim skupovima
(I12.)	argumentirano primijeniti svojstva realnih elementarnih funkcija i osnovnih kompleksnih funkcija kompleksne varijable
(I13.)	argumentirano primijeniti diferencijalni račun u geometriji i u ispitivanju svojstava funkcija zadanih eksplicitno, implicitno i parametarski
(I14.)	argumentirano primijeniti integralni račun u geometriji
(I15.)	argumentirano primijeniti operacije s vektorima u rješavanju zadataka
(I16.)	argumentirano primijeniti svojstva cikličkih i permutacijskih grupa u rješavanju zadataka
(I17.)	argumentirano primijeniti algoritam za nalaženje najkraćeg puta i optimalnog stabla u grafu
(I18.)	argumentirano primijeniti svojstva vjerojatnosti
(I19.)	argumentirano primijeniti algoritme vezane za djeljivost



(I20.)	argumentirano primijeniti numeričke metode za rješavanje nelinearnih jednadžbi, određenih integrala i običnih diferencijalnih jednadžbi uz analizu dobivenih rezultata
(I21.)	argumentirano primijeniti jednostavni i složeni kamatni račun pri izračunima u financijskoj matematici
(I22.)	odrediti neodređeni i izračunati određeni, Riemannov integral funkcije više varijabli te krivuljne i plošne integral
(I23.)	razviti funkcije u Taylorov i Laurentov red
(I24.)	odrediti Jordanovu formu matrice
(I25.)	odabrati odgovarajuću geometrijsku konstrukciju za rješavanje konstruktivnih zadataka rabeći geometrijski pribor
(I26.)	izabrati odgovarajući način prebrojavanja i/ili formu Dirichletovog principa pri rješavanju zadataka
(I27.)	riješiti kombinatorne zadatke primjenom rekurzije
(I28.)	riješiti zadatke primjenom svojstava slučajnih varijabli
(I29.)	provesti statističku obradu podataka i testiranje hipoteza primjenom računala
(I30.)	računati koristeći modularnu aritmetiku, riješiti kongruencijske jednadžbe te sustave kongruencija različitih oblika
(I31.)	primijeniti metode za rješavanje problema interpolacije i aproksimacije funkcija
(I32.)	odrediti sadašnju vrijednost tokova novca, financijske rente, otplate zajma i ukamaćivanje u primjenama
(I33.)	riješiti zadatke primjenom Lagrangeovog teorema, Sylowljevih teorema i Kineskog teorema o ostacima
(I34.)	analizirati konvergenciju nizova i redova u R^n
(I35.)	konstruirati ortonormiranu bazu unitarnog prostora
(I36.)	vektorske i matrice norme, te razlikovati unitarne, normirane i metričke prostore
(I37.)	razlikovati i primijeniti metode rješavanja sustava linearnih jednadžbi i geometrijski interpretirati rješivost takvih sustava u ravnini i prostoru
(I38.)	analizirati preslikavanja algebarskih struktura s naglaskom na teoreme o izomorfizmima
(I39.)	povezati vrste šetnji u grafu i njihova svojstva s primjenom u rješavanju zadataka
(I40.)	usporediti ravninske geometrije (euklidske i neeuklidske) i njihove modele s obzirom na njihove karakteristike
(I41.)	analizirati preslikavanja n-dimenzionalnog euklidskog prostora i odgovarajuće postupke u rješavanju zadataka konstruktivnim i analitičkim pristupom
(I42.)	analizirati osnovne vjerojatnosne modele i razdiobe
(I43.)	objasniti ulogu matematičke logike u cjelokupnoj matematici kao znanosti, povijesnu i intuitivnu važnost logike sudova te razloge zbog kojih su nastale jače logičke teorije, prvenstveno logika prvoga reda
(I44.)	opisati zadane problem matematičkim i logičkim modelom
(I45.)	na temelju modela i specifikacija samostalno osmisliti, napisati, testirati i dokumentirati program u nekom od često upotrebljivanih programskih jezika
(I46.)	pretvoriti zadane specifikacije i modele rješavanja problema u algoritme i strukture podataka
(I47.)	odabrati odgovarajuće programske alate i primijeniti napredne tehnike u standardnim korisničkim aplikacijama pri rješavanju srednje složenih problema i prezentaciji rješenja

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

POPIS MODULA/PREDMETA							
Semestar: 1							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS ¹
	Matematička analiza I		45	45	0	8	O
	Linearna algebra I		45	45	0	8	O
	Elementarna matematika I		45	30	0	7	O
	Računarski praktikum I		0	45	0	5	O
	Engleski jezik za potrebe struke I		0	30	0	2	O
Semestar: 2							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
	Matematička analiza II		45	45	0	8	O
	Linearna algebra II		45	45	0	8	O
	Elementarna matematika II		45	30	0	7	O
	Računarski praktikum II		15	30	0	5	O
	Engleski jezik za potrebe struke II		0	30	0	2	O
Semestar: 3							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
	Matematička analiza III		45	45	0	7	O
	Kombinatorika		30	30	0	5	O
	Primjena računala u matematici		15	30	15	5	O
	Euklidski prostori		30	30	0	5	O
	Matematička logika		30	30	0	5	O
	Seminar I - Geometrijske konstrukcije		0	0	30	3	O
Semestar: 4							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
	Kompleksna analiza		45	30	0	7	O
	Diskretna matematika		30	30	0	5	O
	Teorija skupova		30	30	0	6	O
	Uvod u vjerojatnost i matematičku statistiku		45	45	0	7	O
	Diferencijalne jednadžbe		30	30	0	5	O

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



Semestar: 5							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS ²
	Metrički prostori		30	30	0	5	O
	Uvod u numeričku matematiku		30	30	0	5	O
	Modeli geometrije		30	30	0	5	O
	Programiranje		30	30	0	5	O
	Algebarske strukture		30	30	0	6	O
Interni izborni kolegij A1 > broj predmeta koji je potrebno odabrati: najmanje 1							
	Teme iz suvremene matematike		15	0	30	4	I
	Baze podataka		30	30	0	5	I
	Multimedijjski sustavi		30	30	0	5	I
Semestar: 6							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
	Uvod u diferencijalnu geometriju		45	30	0	6	O
	Algoritmi i strukture podataka		30	30	0	5	O
	Seminar II – Primijenjena matematika u tehnici		0	0	30	3	O
	Seminar završnog rada		0	0	30	3	O
	Završni ispit					2	O
Interni izborni kolegij B1 > broj predmeta koji je potrebno odabrati: najmanje 1							
	Uvod u topologiju		45	30	0	6	I
	Slučajni procesi s diskretnim vremenom		45	30	0	6	I
	Numerička linearna algebra		45	30	0	6	I
	Matematička teorija računarstva		45	30	0	6	I
Interni izborni kolegij B2 > broj predmeta koji je potrebno odabrati: najmanje 1							
	Projektivna geometrija		30	30	0	5	I
	Uvod u Liejeve algebre		30	30	0	5	I

² VAŽNO: Upisuje se O ukoliko je predmet obavezan ili I ukoliko je predmet izborni.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Matematička analiza I	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	8
	Broj sati (P+V+S)	45 + 45 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj predmeta je upoznati studente s osnovnim pojmovima, rezultatima i metodama realne matematičke analize (u jednoj dimenziji) te ih osposobiti za primjenu istih. U tu svrhu se studentima prezentiraju sljedeće cjeline:

- polja realnih i kompleksnih brojeva,
- nizovi realnih brojeva i kriteriji konvergencije,
- realna funkcija jedne varijable: granična vrijednost, neprekidnost i ostala svojstva,
- diferencijalni račun i važni teoremi,
- primjena diferencijalnog računa u ispitivanju svojstava funkcija zadanih eksplicitno, implicitno i parametarski.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. aksiomatski i induktivno izgraditi polja realnih i kompleksnih brojeva (A6, B6, D5, E5, F5),
12. analizirati konvergenciju nizova i argumentirano primijeniti kriterije konvergencije (A6, B6, D6, E5, F5),
13. argumentirano primijeniti svojstva realnih elementarnih funkcija (A6, B6, D6, E5, F5),
14. Istražiti graničnu vrijednost funkcije, neprekidnost i uniformnu neprekidnost te ostala svojstva realnih funkcija realne varijable (A6, B6, D6, E5, F5),
15. primijeniti tehnike računanja limesa niza realnih brojeva, limesa i derivacije realne funkcije jedne varijable (A6, B6, D6, E5, F5),
16. razlikovati i dati primjere konvergentnog i divergentnog niza realnih brojeva, neprekidne i prekidne funkcije, derivabilne i nederivabilne realne funkcije jedne varijable (A6, B6, D6, E5, F5),
17. argumentirano primijeniti diferencijalni račun u geometriji i u ispitivanju svojstava funkcija zadanih eksplicitno, implicitno i parametarski (A6, B6, D6, E5, F5),
18. matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog predmeta (A6, B6, D6, E6, F6).

1.4. Sadržaj predmeta

Realni brojevi. Aksiomi polja realnih brojeva. Supremum i infimum. Polje kompleksnih brojeva. Trigonometrijski oblik kompleksnog broja. Binomna formula. Funkcija, bijekcija, inverzna funkcija i kompozicija. Pojam niza i limes niza. Limes funkcije u točki. Neprekidnost funkcije u točki i na segmentu. Pojam derivacije, pravila deriviranja i deriviranje elementarnih funkcija. Primjena diferencijalnog računa. Lagrangeov teorem srednje vrijednosti i primjene. Monotonost i lokalni ekstremi. Konveksnost i infleksija. Asimptote.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
 seminari i radionice

- samostalni zadaci
 multimedija i mreža



	<input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____					
1.6. Komentari	-						
1.7. Obveze studenata							
Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).							
1.8. Praćenje ³ rada studenata							
Pohađanje nastave	3	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2	Usmeni ispit	2	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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: Matematička analiza I, Tehnička knjiga, Zagreb (više izdanja)							
2. S. Kurepa: Matematička analiza II, Tehnička knjiga, Zagreb (više izdanja)							
3. B. P. Demidovič: Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike, Tehnička knjiga, Zagreb (više izdanja)							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. S. Lang: A First Course in Calculus, 5th ed. Springer 1986.							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
S. Kurepa: Matematička analiza I, Tehnička knjiga, Zagreb		23		45			
S. Kurepa: Matematička analiza II, Tehnička knjiga, Zagreb		11		45			
B. P. Demidovič: Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike, Tehnička knjiga, Zagreb		5		45			
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra 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	Linearna algebra I	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	8
	Broj sati (P+V+S)	45 + 45 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni cilj kolegija jest upoznati studente s osnovama linearne algebre. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- definirati i razlikovati osnovne algebarske strukture (grupe, polja),
- definirati vektorski i skalarni produkt,
- definirati vektorske prostore, analizirati njihova svojstva i osposobiti studente za samostalno određivanje baze vektorskog prostora,
- definirati matrice i osposobiti studente za samostalno korištenje osnovnih računskih operacija s matricama,
- definirati determinantu matrice i analizirati svojstva determinante,
- definirati rang matrice,
- opisati različite načine određivanja inverza matrice,
- definirati linearne operatore i algebru operatora te analizirati svojstva linearnih operatora,
- definirati slične matrice.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

1. argumentirano primijeniti osnovna svojstva algebarskih struktura: grupa, tijela, polja i vektorskih prostora u rješavanju zadataka (A5, B5, C3, D3, E3, F2),
12. pokazati svojstva preslikavanja algebarskih struktura (A4, B4, C3, D3, E2, F2),
13. klasificirati svojstva linearnog operatora (monomorfizam, epimorfizam, izomorfizam) (A6, B6, C6, D6, E4, F4),
14. argumentirano primijeniti operacije s vektorima u rješavanju zadataka (A6, B6, C6, D6, E4, F5),
15. geometrijski interpretirati rješivost sustava linearnih jednačbi u ravnini i prostoru (A6, B6, C6, D6, E4, F5),
16. riješiti zadatke primjenom svojstava računskih operacija s matricama, svojstava determinanti, ranga i inverza matrica (A6, B6, C6, D6, E6, F6),
17. koristiti matricni račun u određivanju matricnog zapisa linearnih operatora u različitim bazama vektorskih prostora (A6, B6, C6, D5, E4, F5),
18. matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog predmeta (A6, B6, C6, D6, E5, F5).

1.4. Sadržaj predmeta

Grupe, homomorfizmi grupa, polja, vektori, vektorski prostori, matrice, računanje s matricama, determinanta matrice, inverz matrice, rang matrice, linearni operatori, promjena baze vektorskog prostora, slične matrice.



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"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____					
1.6. Komentari	-						
1.7. Obveze studenata							
Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).							
1.8. Praćenje ⁴ rada studenata							
Pohađanje nastave	3	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2.5	Usmeni ispit	2	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.5	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. K. Horvatić: Linearna algebra, monografija (više izdanja), 2. S.Kurepa: Uvod u linearnu algebru, Školska knjiga, Zagreb (više izdanja), 3. P. R. Halmos, Finite Dimensional Vector Spaces, Van Nostrand, New York, 1958.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. A. Aglič Aljinović, N. Elezović: Linearna algebra: zbirka zadataka, Zagreb : Element, 2003. 2. D. Bakić: Linearna algebra, Školska knjiga, Zagreb, 2008. 3. L. Čaklović: Zbirka zadataka iz linearne algebre, Školska knjiga, Zagreb, 1976. 4. J. Dieudonne: Linearna algebra i elementarna geometrija, Školska knjiga, Zagreb, 1977. 5. S.Kurepa: Konačnodimenzionalni vektorski prostori, Liber, Zagreb, 1992. 6. D. Bakić: Linearna algebra i primjene, Školska knjiga, Zagreb, 2021.							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov			Broj primjeraka		Broj studenata		
K. Horvatić: Linearna algebra, monografija (više izdanja),			14		45		
S.Kurepa: Uvod u linearnu algebru, Školska knjiga, Zagreb (više izdanja),			12		45		
P. R. Halmos, Finite Dimensional Vector Spaces, Van Nostrand, New York, 1958.			1		45		
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra 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	Elementarna matematika I	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	7
	Broj sati (P+V+S)	45 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj ovog predmeta je upoznati studente s nekim osnovnim konceptima koji se pojavljuju u gotovo svim granama matematike. U tu je svrhu potrebno:

- definirati osnovne pojmove matematičke logike i analizirati osnovne načine matematičkog dokazivanja,
- definirati osnovne pojmove o skupovima, relacijama i funkcijama te analizirati njihova svojstva,
- analizirati osnovna svojstva polinoma, racionalnih, eksponencijalnih i logaritamskih funkcija te rješavanje jednadžbi i nejednadžbi,
- definirati osnovne pojmove o aritmetičkim i geometrijskim nizovima,
- analizirati osnovna svojstva trigonometrijskih funkcija te rješavanje trigonometrijskih jednadžbi i nejednadžbi,
- definirati osnovne pojmove o trokutu i analizirati njegova svojstva.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. riješavati zadatke primjenom osnovnih pojmova matematičke logike, složenih sudova i negacija matematičkih sudova (A6, B6, C5, D5, E5, F5),
12. argumentirano primijeniti osnovna svojstva o skupovima, relacijama i funkcijama u rješavanju zadataka (A6, B6, C5, D5, E5, F5),
13. analizirati osnovna svojstva polinoma, racionalnih, eksponencijalnih, logaritamskih i trigonometrijskih funkcija (A6, B6, C6, D6, E6, F6),
14. argumentirano primijeniti svojstva polinoma, racionalnih, eksponencijalnih, logaritamskih i trigonometrijskih funkcija u rješavanju jednadžbi i nejednadžbi (A6, B6, C6, D6, E6, F6),
15. rastaviti racionalnu funkciju na parcijalne razlomke (A6, B6, C6, D6, E6, F6),
16. analizirati svojstva aritmetičkih i geometrijskih nizova (A6, B6, C6, D6, E6, F6),
17. definirati osnovne pojmove o trokutu, prezentirati karakteristične točke trokuta i argumentirano primjenjivati svojstva trokuta (A7, B7, D6, E6, F6),
18. matematički dokazati utemeljenost svih postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (A6, B6, C6, D6, E6, F6).

1.4. Sadržaj predmeta

Elementi matematičke logike, skupovi, relacije i funkcije. Polinomi. Grafovi polinoma. Racionalne funkcije. Jednadžbe i nejednadžbe. Eksponencijalne i logaritamske funkcije. Eksponencijalne i logaritamske jednadžbe i nejednadžbe. Aritmetički i geometrijski nizovi. Trigonometrijske funkcije. Grafovi trigonometrijskih funkcija. Svojstva trigonometrijskih funkcija. Arkus funkcije. Trigonometrijske jednadžbe i nejednadžbe. Klasična geometrija trokuta.



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"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> ostalo: konzultacije					
1.6. Komentari	-						
1.7. Obveze studenata							
Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).							
1.8. Praćenje ⁵ rada studenata							
Pohađanje nastave	2.5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2	Usmeni ispit	2.5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. B. Pavković, D.Veljan: Elementarna matematika I, Tehnička knjiga, Zagreb, 1995. 2. S. Kurepa: Uvod u matematiku, Tehnička knjiga, Zagreb, 1975.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. H. Kruglak, J.T.Moore: Schaum's outline series, Theory and Problems of Basic Mathematics, McGraw-Hill, New York, 1973. 2. B. Rich: Schaum's outline series, Theory and Problems of Review of Elementary Mathematics, McGraw-Hill, New York, 1977. 3. D. Palman: Trokut i kružnica, Element, Zagreb, 1994. 4. D. Palman: Geometrijske konstrukcije, Element, Zagreb Preporučuju se odgovarajući udžbenici i zbirke zadataka iz matematike za srednje škole							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
B. Pavković, D.Veljan: Elementarna matematika I, Tehnička knjiga, Zagreb, 1995.				4		45	
S. Kurepa: Uvod u matematiku, Tehnička knjiga, Zagreb, 1975.				5		45	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra 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	Računarski praktikum I	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	0+ 45 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni cilj kolegija je osposobljavanje studenta za samostalnu uporabu i primjenu osobnog računala za svakodnevne potrebe s posebnim naglaskom na izradu i formatiranje tekstualnih dokumenata, izradu tablica i tabličnih proračuna (programi koji pripadaju skupini tabličnih kalkulatora) te izradu prezentacija i HTML stranica za osobne potrebe te potrebe studija.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. Raščlaniti arhitekturu računala (A5, B4, C5, D5, E4, F5),
12. Koristiti različite medije za pohranjivanje podataka (A6, B6, C5, D5, E5, F5),
13. Napisati tekstualne datoteke i urediti matematičke tekstove u tekstualnim procesorima (A6, B6, C5, D5, E5, F5),
14. Predstaviti informacije grafički i vizualizirati podatke u sklopu prezentacije na određenu temu poštujući dane metodičke savjete (A6, B6, C6, D5, E5, F5),
15. Upravljeti raznim tabličnim proračunima pomoću tabličnog kalkulatora (A6, B6, C5, D5, E5, F5),
16. Objasniti osnove HTML-a, prezentacijskog jezika za izradu web stranica (A6, B6, C4, D5, E4, F5),
17. Dizajnirati osobnu web stranicu (A6, B6, C6, D6, E6, F5),
18. Koristiti elektroničku poštu (A5, B5, C4, D5, E5, F5),
19. Koristiti Internet za pretraživanje informacija (A5, B5, C4, D5, E5, F5).

1.4. Sadržaj predmeta

Građa računala: procesor, memorija, ulazno-izlazne jedinice. Veze i komunikacija između pojedinih dijelova računala.

Operacijski sustav i izvršavanja korisničkih programa, podjela korisničkih programa po vrstama.

Osnovni rad s računalom: operacijski sustav, editiranje teksta, datoteke, spremanje podataka na razne medije, snalaženje u grafičkom sučelju.

Primjene računala: oblikovanje teksta i dokumenata pomoću tekstualnih procesora, izrada prezentacija pomoću softvera za izradu prezentacijskih materijala i učenje prezentiranja sadržaja, izrada proračunskih tablica i izvršavanje raznih tabličnih proračuna pomoću tabličnog kalkulatora.

Osnovni koncepti Interneta: osnovni mrežni servisi, web stranice, prezentacijski jezik za izradu web stranica (HTML), izrada osobne web stranice, web poslužitelj, arhitektura Interneta, elektronička pošta, pristup Internetu, web preglednici, pretraživanje informacija. Mediji za pohranjivanje slika i zvuka.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <input 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"/> laboratorij |
| <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> mentorski rad |



	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo _____					
1.6. Komentari	-						
1.7. Obveze studenata							
Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).							
1.8. Praćenje ⁶ rada studenata							
Pohađanje nastave	1.5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit	2.5	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti na nastavi 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)							
1. Ungar Š., Ne baš tako kratak Uvod u TeX , PMF Zagreb, 1998. 2. Excel tutorial, https://www.w3schools.com/EXCEL/index.php 3. HTML tutorial, https://www.w3schools.com/html/							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Latex tutorial, https://www.overleaf.com/learn/latex/Tutorials 2. Časopisi (Bug, Enter,...) 3. Originalni priručnici proizvođača i popularno pisani vodiči za programske pakete koji se koriste u praktičnoj nastavi 4. Materijali s nastave 5. Originalni priručnici proizvođača i popularno pisani vodiči za programske pakete koji se koriste u praktičnoj nastavi							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata				
Ungar Š., Ne baš tako kratak Uvod u TeX , PMF Zagreb, 1998.	https://web.math.pmf.unizg.hr/~ungar/lkratko2e_internet.pdf		45				
Excel tutorial	https://www.w3schools.com/EXCEL/index.php		45				
HTML tutorial	https://www.w3schools.com/html/		45				
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra 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	Engleski jezik za potrebe struke I	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	0 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Ovaj predmet nudi program stručnog engleskog jezika višeg srednjeg stupnja, s ciljem:

- usvajanja stručne terminologije i korektnog jezičnog izražavanja u struci,
- razvijanja vještine čitanja i razumijevanja stručne literature iz znanstvenog polja matematike, prirodnih znanosti općenito, te informatike,
- osposobljavanja studenata da izmjenjuju informacije i izražavaju mišljenje o osnovnim temama iz struke.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Studenti će nakon odslušanog kolegija biti u stanju:

1. s razumijevanjem čitati i analizirati stručni tekst na engleskom jeziku,
2. poznavati važne stručne termine iz polja matematike,
3. elokventno i precizno (znanstvenim stilom) izlagati stručni tekst na engleskom jeziku.

1.4. Sadržaj predmeta

Ovaj predmet obuhvaća suvremene teme iz struke, matematike, prirodnih znanosti općenito te informacijske tehnologije.

Studenti se uče tečnom i preciznom izražavanju na engleskom jeziku upotpunjuju teorijsko znanje o osnovama engleske gramatike, rječničko blago kao i govorne vještine. Tijekom nastave studenti stečena znanja stavljaju u praksu, bilo kroz razgovor o različitim relevantnim temama iz struke, kroz pismene zadatke ili istraživanja.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> predavanja | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci |
| <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža |
| <input checked="" type="checkbox"/> vježbe | <input type="checkbox"/> laboratorij |
| <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> mentorski rad |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> ostalo _____ |

1.6. Komentari

-

1.7. Obveze studenata

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).

1.8. Praćenje⁷ rada studenata

Pohađanje	1	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Ekperimentalni	
-----------	---	---------------------	--	----------------	--	----------------	--

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.



nastave						rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	0.5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.5	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. Glendinning, E., H., McEwan, J., Oxford English for Information Technology, Oxford University Press, Oxford, 2002
2. Encyclopedia, The Free Dictionary, <https://encyclopedia2.thefreedictionary.com/>
3. Cambridge dictionary, www.dictionary.cambridge.org

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

1. Eastwood, J., *Oxford Practice Grammar*, Oxford University Press, Oxford, 2003.
2. *Oxford Advanced Learner's Dictionary*, Oxford University Press, Oxford, 2004.
3. Panian, Ž., *Informatički enciklopedijski rječnik*, Europapress holding d.o.o. Zagreb, 2005.
4. Esteras, S., R., Infotech, *English for computer users*, Cambridge University Press, Cambridge, 2004.
5. Murphy, R., *English Grammar in Use*, Cambridge University Press, Cambridge, 2000.
6. Filipović, R., *Englesko – hrvatski rječnik*, Školska knjiga, Zagreb, 1999.
7. Bujas, Ž. *Hrvatsko – engleski rječnik*, Nakladni zavod Globus, Zagreb, 2001.
8. *Longman Dictionary of English Language and Culture*, Longman, Harlow, Essex, 2003.
9. <http://www.webopedia.com>

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Glendinning, E., H., McEwan, J., Oxford English for Information Technology, Oxford University Press, Oxford, 2002	2	45
Encyclopedia, The Free Dictionary	https://encyclopedia2.thefreedictionary.com/	45
Cambridge dictionary	www.dictionary.cambridge.org	45

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

Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Matematička analiza II	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	8
	Broj sati (P+V+S)	45 + 45 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj predmeta je upoznati studente s osnovnim pojmovima, rezultatima i metodama realne matematičke analize (u jednoj dimenziji) te ih osposobiti za primjenu istih. U tu svrhu se studentima prezentiraju sljedeće cjeline:

- neodređeni integral i metode integriranja,
- određeni integral i primjena,
- redovi realnih brojeva i kriteriji konvergencije,
- nizovi i redovi funkcija, konvergencija i uniformna konvergencija,
- redovi potencija i Fourierovi redovi,
- konvergencija nizova i redova u \mathbf{R}^n .

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. Odrediti neodređeni i izračunati određeni integral (A6, B6, D6, E5, F5),
12. Argumentirano primijeniti integralni račun u geometriji (A6, B6, D6, E5, F5),
13. Analizirati konvergenciju redova realnih brojeva i primjenjivati kriterije konvergencije redova (A6, B6, D6, E5, F5),
14. Razlikovati i dati primjere integrabilne i neintegrabilne realne funkcije jedne varijable, konvergentnog i divergentnog reda realnih brojeva (A6, B6, D6, E5, F5),
15. Analizirati konvergencije nizova i redova funkcija (A6, B6, D6, E5, F5),
16. Razviti funkcije u Taylorov red (A6, B6, D6, E5, F5),
17. Analizirati Fourierove redove (A6, B6, D6, E5, F5),
18. Analizirati konvergenciju nizova i redova u \mathbf{R}^n (A6, B6, D6, E5, F5),
19. Matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog predmeta (A6, B6, D6, E6, F6).

1.4. Sadržaj predmeta

Neodređeni integral. Metode integriranja. Određeni integral. Newton-Leibnizova formula. Integrabilnost monotonih i neprekidnih funkcija. Primjene integralnog računa. Nepravi integral. Redovi realnih brojeva i kriteriji konvergencije. Nizovi i redovi funkcija. Konvergencija i uniformna konvergencija niza i reda funkcija. Taylorov teorem. Redovi potencija i Taylorovi redovi elementarnih funkcija. Fourierovi redovi. Konvergencija nizova i redova u \mathbf{R}^n .

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
 seminari i radionice

- samostalni zadaci
 multimedija i mreža



	<input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____					
1.6. Komentari	-						
1.7. Obveze studenata							
Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).							
1.8. Praćenje ⁸ rada studenata							
Pohađanje nastave	3	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit	2	Usmeni ispit	2	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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: Matematička analiza I, Tehnička knjiga, Zagreb (više izdanja) 2. S. Kurepa: Matematička analiza II, Tehnička knjiga, Zagreb (više izdanja) 3. B. P. Demidovič: Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike, Tehnička knjiga, Zagreb (više izdanja)							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. S. Lang: A First Course in Calculus, 5th ed. Springer 1986.							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
S. Kurepa: Matematička analiza I, Tehnička knjiga, Zagreb		23		45			
S. Kurepa: Matematička analiza II, Tehnička knjiga, Zagreb		11		45			
B. P. Demidovič: Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike, Tehnička knjiga, Zagreb		5		45			
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.							

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.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Linearna algebra II	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	8
	Broj sati (P+V+S)	45 + 45 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni cilj kolegija jest upoznati studente s osnovama linearne algebre. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- analizirati rješivost sustava linearnih jednadžbi i strukturu skupa rješenja;
- definirati linearnu mnogostrukost;
- razlikovati i primjenjivati različite načine rješavanja linearnih sustava;
- definirati karakteristični i minimalni polinom i analizirati njihova svojstva;
- definirati svojstvene vrijednosti linearnog operatora, analizirati njihova svojstva i opisati način njihovog određivanja;
- argumentirano primjenjivati kriterije dijagonalizacije linearnog operatora;
- definirati Jordanovu formu matrice;
- definirati unitarne prostore i normu, analizirati Cauchy-Schwarzovu nejednakost;
- definirati ortonormiranu bazu i ortogonalni komplement, te opisati Gram - Schmidtov postupak ortogonalizacije;
- uvesti koncepte operatora na unitarnim prostorima;
- definirati glavne osobine unitarnih, ortogonalnih, hermitskih, simetričnih i antihermitskih matrica;
- analizirati kvadratne forme.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. riješiti zadatke primjenom različitih metoda rješavanja sustava linearnih jednadžbi (A6, B6, C6, D3, E3, F3),
12. klasificirati svojstva linearnog operatora (unitarni operatori, ortogonalni operatori, simetrični i antisimetrični operatori, hermitski i antihermitski operatori) (A6, B6, C6, D3, E4, F3),
13. argumentirano primijeniti operacije s vektorima u rješavanju zadataka (A6, B6, C6, D5, E4, F5),
14. odrediti Jordanovu formu matrice (A4, B4, C3, D2, E2, F2),
15. konstruirati ortonormiranu bazu unitarnog prostora (A6, B6, C6, D4, E3, F5),
16. koristiti vektorske i matrične norme u rješavanju zadataka (A6, B6, C3, D2, E2, F2),
17. razlikovati unitarne, normirane i metričke prostore (A6, B6, C3, D2, E2, F2),
18. odrediti kanonski oblik (binarne) kvadratne forme (A4, B4, C3, D2, E2, F2),
19. matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog predmeta (A6, B6, C6, D6, E5, F5).

1.4. Sadržaj predmeta

Sustavi linearnih jednadžbi. Cramerovi sustavi. Homogeni i nehomogeni sustavi. Rješavanje sustava linearnih jednadžbi.



Karakteristični i minimalni polinom. Invarijantni potprostori. Svojstvene vrijednosti linearnog operatora. Jordanova forma matrice.

Unitarni prostori. Nejednakost Schwarz-Cauchy-Bunjakovski. Norma. Metrika. Gram-Schmidov postupak ortogonalizacije. Operatori na unitarnim prostorima. Unitarni operatori. Hermitski adjungirani operatori. Hermitski operatori. Simetrični operatori i kvadratne forme.

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"/> laboratorij
	<input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> mentorski rad
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo _____

1.6. Komentari

-

1.7. Obveze studenata

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).

1.8. Praćenje⁹ rada studenata

Pohađanje nastave	3	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2.5	Usmeni ispit	2	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.5	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. D. Bakić: Linearna algebra, Školska knjiga, Zagreb, 2008.
2. P. R. Halmos, Finite Dimensional Vector Spaces, Van Nostrand, New York, 1958.
3. K. Horvatić: Linearna algebra, monografija (više izdanja)
4. S.Kurepa: Uvod u linearnu algebru, Školska knjiga, Zagreb (više izdanja)

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

1. Aglič Aljinović, N. Elezović: Linearna algebra: zbirka zadataka, Zagreb : Element, 2003.
2. D. Bakić: Linearna algebra, Školska knjiga, Zagreb, 2008.
3. L. Čaklović: Zbirka zadataka iz linearne algebre, Školska knjiga, Zagreb, 1976.
4. J. Dieudonne: Linearna algebra i elementarna geometrija, Školska knjiga, Zagreb, 1977.
5. S.Kurepa: Konačnodimenzionalni vektorski prostori, Liber, Zagreb, 1992.
6. D. Bakić: Linearna algebra i primjene, Školska knjiga, Zagreb, 2021.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
D. Bakić: Linearna algebra, Školska knjiga, Zagreb, 2008.	5	45
P. R. Halmos, Finite Dimensional Vector Spaces, Van Nostrand, New York, 1958.	14	45
K. Horvatić: Linearna algebra, monografija (više izdanja)	12	45
S.Kurepa: Uvod u linearnu algebru, Školska knjiga, Zagreb	1	45

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.



1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.		



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Elementarna matematika II	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	7
	Broj sati (P+V+S)	45 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je upoznati studente s nekim osnovnim pojmovima i tvrdnjama elementarne matematike i elementarne teorije brojeva. Studenti će se upoznati sa skupovima brojeva, njihovim osnovnim svojstvima i relacijama na tim skupovima. Dodatno, definirat će se osnovna preslikavanja ravnine i prostora, konike i poliedri. U tu je svrhu potrebno:

- aksiomatski izgraditi skupove prirodnih, cijelih, racionalnih, realnih i kompleksnih brojeva te analizirati njihova svojstva,
- definirati ulaganja skupova prirodnih, cijelih, racionalnih i realnih brojeva s ciljem argumentacije podskupovnosti $\mathbf{N} \subseteq \mathbf{Z} \subseteq \mathbf{Q} \subseteq \mathbf{R} \subseteq \mathbf{C}$,
- definirati relaciju djeljivosti i relaciju kongruencije na skupu \mathbf{Z} te dokazati osnovne tvrdnje elementarne teorije brojeva o navedenim relacijama,
- definirati preslikavanja ravnine i prostora te analizirati svojstva definiranih preslikavanja,
- definirati konike i poliedre te analizirati njihova svojstva.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će znati:

11. aksiomatski izgraditi skupove prirodnih, cijelih, racionalnih, realnih i kompleksnih brojeva te analizirati i argumentirano primjenjivati njihova svojstva (A6, B7, D6, E6, F6),
12. definirati i prezentirati konstrukciju ulaganja na skupovima prirodnih, cijelih, racionalnih, realnih brojeva (A6, B6, D6, E6, F6),
13. argumentirano primjenjivati algoritme o relaciji djeljivosti (A6, B6, D6, E6, F6),
14. definirati relaciju kongruencije modulo n , analizirati njena osnovna svojstva te ih primjenjivati na zadacima (A6, B6, D6, E6, F6),
15. rješavati linearne kongruencije te sustave kongruencija (A6, B6, D6, E6, F6),
16. definirati i klasificirati preslikavanja ravnine (A6, B6, D5, E6, F6),
17. formulirati i razumjeti aksiomatsku izgradnju Euklidskog prostora E_3 te definirati pojmove usko vezane za preslikavanja tog prostora (A6, B6, D5, E6, F6),
18. definirati i klasificirati konike te argumentirano primjenjivati njihova svojstva na zadacima (A6, B6, D5, E6, F6),
19. definirati poliedre i formulirati njihova svojstva te ih argumentirano primjenjivati na zadacima (A6, B6, D5, E6, F6),
110. matematički dokazati utemeljenost svih postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (A6, B6, D6, E6, F6).

1.4. Sadržaj predmeta



Skup prirodnih brojeva. Peanovi aksiomi. Peti Peanov aksiom: princip matematičke indukcije. Skup cijelih brojeva. Relacija djeljivosti. Euklidov algoritam. Brojevi sustavi. Relacija kongruencije modulo n . Algebarska struktura $(\mathbb{Z}_n, +, \cdot)$. Linearne kongruencije i sustavi kongruencija. Eulerov teorem i Mali Fermatov teorem. Wilsonov teorem. Sume kvadrata. Lagrangeov teorem. Skup racionalnih brojeva. Dedekindovi rezovi. Skup realnih brojeva. Skup kompleksnih brojeva. Izometrije ravnine. Homotetija, inverzija. Konike. Izometrije i neka preslikavanja prostora. Poliedri.

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"/> laboratorij
	<input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> mentorski rad
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo _____

1.6. Komentari

-

1.7. Obveze studenata

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).

1.8. Praćenje¹⁰ rada studenata

Pohađanje nastave	2.5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit	2.5	Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. B. Pavković, D.Veljan: Elementarna matematika I, Tehnička knjiga, Zagreb (više izdanja)
2. B. Pavković, D.Veljan: Elementarna matematika II, Tehnička knjiga, Zagreb (više izdanja)
3. S. Kurepa: Uvod u matematiku, Tehnička knjiga, Zagreb (više izdanja)

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

1. H. Kruglak, J.T.Moore: Schaum's outline series, Theory and Problems of Basic Mathematics, McGraw-Hill, New York, 1973.
2. B. Rich: Schaum's outline series, Theory and Problems of Review of Elementary Mathematics, McGraw-Hill, New York, 1977.
3. Preporučuju se odgovarajući udžbenici i zbirke zadataka iz matematike za srednje škole

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
B. Pavković, D.Veljan: Elementarna matematika I, Tehnička knjiga, Zagreb	5	45
B. Pavković, D.Veljan: Elementarna matematika II, Tehnička knjiga, Zagreb	9	45
S. Kurepa: Uvod u matematiku, Tehnička knjiga, Zagreb (više izdanja)	5	45

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

Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.

¹⁰ 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	Računarski praktikum II	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	15 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj ovog kolegija je osposobiti studenta za samostalnu izradu programa u nekom programskom jeziku opće namjene. Kolegij upoznaje studente s osnovnim konceptima i kontrolom izvođenja programa te korištenje dodatnih paketa ili modula koje može koristiti za svakodnevne potrebe na studiju te posebno za rješavanje matematičkih problema.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. oblikovati i (vizualno) prikazati program (A6, B6, C6, D6, E6, F5),
12. razlikovati i koristiti razne tipove podataka i operatora te logičke izraze (A6, B7, C7, D6, E6, F5),
13. testirati program i ispraviti sve sintaktičke i semantičke pogreške (A6, B7, C7, D6, E6, F5),
14. učitati vanjske podatke u program i pohraniti podatke u datoteku (A6, B6, C6, D6, E6, F5),
15. pravilno dokumentirati kod prema danom standardu (A6, B6, C6, D6, E6, F5),
16. koristiti potprograme i dodatne module (A6, B6, C6, D6, E6, F5),
17. izraditi jednostavan (proceduralni, objektno orijentirani ili funkcijski) program u kojem će upotrijebiti osnovne tehnike kontrole toka izvođenja (A6, B7, C7, D6, E6, F5),
18. raspraviti postupak prevođenja i izvršavanja programa (A6, B6, C6, D6, E5, F5).

1.4. Sadržaj predmeta

Povijesni pregled programskog jezika i radno okruženje. Sintaksa, semantika programskog jezika. Osnovni tipovi podataka, vrijednosti i deklaracije. Petlje, slijed i kontrola izvođenja programa. Funkcije i prosljeđivanje parametra. Dodatni moduli i paketi. Rad s višedimenzionalnim poljima. Rad s datotekama. Vizualizacija podataka.

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"/> laboratorij
	<input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> mentorski rad
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo _____

1.6. Komentari

-

1.7. Obveze studenata

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).



1.8. Praćenje¹¹ rada studenata

Pohađanje nastave	1.5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2.1	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1.4	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. Računarsko inženjerstvo uz programski jezik Python, Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2018.
2. R. Scitovski, Numerička matematika, Odjel za matematiku Sveučilišta u Osijeku, 2004.

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

1. Leo Budin, Predrag Brođanac, Zlatka Markučić, Smiljana Perić: Napredno rješavanje problema programiranjem u Pythonu.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Računarsko inženjerstvo uz programski jezik Python, Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2018.	<a href="https://www.pytho
n-book-
Racunarsko-
inzenjerstvo.pdf">https://www.pytho n-book- Racunarsko- inzenjerstvo.pdf	45
R. Scitovski, Numerička matematika, Odjel za matematiku Sveučilišta u Osijeku, 2004.	<a href="https://www.googl
e.com/mathos.uni
os.hr/Num.pdf">https://www.googl e.com/mathos.uni os.hr/Num.pdf	45

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

Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.

¹¹ **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	Engleski jezik za potrebe struke II	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	0 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Ovaj predmet nudi program stručnog engleskog višeg srednjeg stupnja, s ciljem:

- usvajanja stručne terminologije i korektnog jezičnog izražavanja u struci,
- razvijanja vještine čitanja, razumijevanja izvornih govornika, te izražavanja o temama iz struke,
- razumijevanja stručne terminologije iz znanstvenog polja matematike, prirodnih znanosti općenito, te informatike,
- pretraživanje i analiziranje stručne literature na engleskom jeziku.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Studenti će nakon odslušanog kolegija biti u stanju:

11. korektno se služiti različitim gramatičkim konstrukcijama i stručnim terminima iz područja matematike,
12. koristeći stečene kompetencije iz vokabulara i gramatike engleskog jezika, pretraživati i analizirati stručnu literaturu na engleskom jeziku,
13. napisati stručni tekst strukturiran prema pravilima pisanja znanstvenih radova na engleskom jeziku.

1.4. Sadržaj predmeta

Ovaj predmet obuhvaća suvremene teme iz struke, matematike, prirodnih znanosti općenito te informacijske tehnologije. Posebna će pažnja biti posvećena statusu engleskog jezika kao globalnog jezika u kontekstu znanosti i tehnologije. Studenti razvijaju tečno i precizno stručno izražavanje na engleskom jeziku te upotpunjuju teorijsko znanje iz engleske gramatike, vokabulara i govorne vještine. Studenti se također uče pisanju akademskog seminarskog rada.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> predavanja | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci |
| <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža |
| <input checked="" type="checkbox"/> vježbe | <input type="checkbox"/> laboratorij |
| <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> mentorski rad |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> ostalo _____ |

1.6. Komentari

-

1.7. Obveze studenata

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).

1.8. Praćenje¹² rada studenata

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.



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

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. Glendinning, E., H., McEwan, J., Oxford English for Information Technology, Oxford University Press, Oxford, 2002
2. Encyclopedia, The Free Dictionary, <https://encyclopedia2.thefreedictionary.com/>
3. Cambridge dictionary, www.dictionary.cambridge.org

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

1. Eastwood, J., Oxford Practice Grammar, Oxford University Press, Oxford, 2003.
2. Oxford Advanced Learner's Dictionary, Oxford University Press, Oxford, 2004.
3. Panian, Ž., Informatički enciklopedijski rječnik, Europapress holding d.o.o. Zagreb, 2005.
4. Esteras, S., R., Infotech, English for computer users, Cambridge University Press, Cambridge, 2004.
5. Murphy, R., English Grammar in Use, Cambridge University Press, Cambridge, 2000.
6. Filipović, R., Englesko – hrvatski rječnik, Školska knjiga, Zagreb, 1999.
7. Bujas, Ž. Hrvatsko – engleski rječnik, Nakladni zavod Globus, Zagreb, 2001.
8. Longman Dictionary of English Language and Culture, Longman, Harlow, Essex, 2003.
9. <http://www.webopedia.com>

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Glendinning, E., H., McEwan, J., Oxford English for Information Technology, Oxford University Press, Oxford, 2002	2	45
Encyclopedia, The Free Dictionary	https://encyclopedia2.thefreedictionary.com/	45
Cambridge dictionary	www.dictionary.cambridge.org	45

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

Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Matematička analiza III	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	obvezatan	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	7
	Broj sati (P+V+S)	45 + 45 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj predmeta je upoznati studente s osnovnim pojmovima, rezultatima i metodama diferencijalnog i integralnog računa realnih i vektorskih funkcija više realnih varijabli, te ih osposobiti za primjenu istih. U tu svrhu se studentima prezentiraju sljedeće cjeline:

- prostor R^n ,
- neprekidnost i limes realne funkcije više varijabli,
- parcijalne derivacije i diferencijal,
- vektorske funkcije,
- primjene diferencijalnog računa,
- implicitno definirane funkcije,
- dvostruki i višestruki Riemannov integral,
- funkcije definirane integralom,
- krivuljni integrali,
- plošni integrali,
- funkcije omeđene varijacije.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. opisati algebarsku, metričku i topološku strukturu euklidskog prostora R^n (A6, B6, D6, E5, F5),
12. istražiti graničnu vrijednost vektorske funkcije više realnih varijabli, te njezinu neprekidnost i ostala svojstva (A6, B6, D6, E5, F5),
13. računati parcijalne derivacije funkcije više varijabli (A6, B6, D6, E5, F5),
14. argumentirano primijeniti diferencijalni račun u geometriji i u ispitivanju svojstava funkcija zadanih eksplicitno, implicitno i parametarski (A6, B6, D6, E5, F5),
15. odrediti Riemannov integral funkcije više varijabli te krivuljne i plošne integrale (A6, B6, D6, E5, F5),
16. analizirati fundamentalne pojmove diferencijalnog i integralnog računa realnih i vektorskih funkcija više varijabli, poput neprekidnosti funkcije, limesa, parcijalne derivacije i diferencijala funkcije, te višestrukih, krivuljnih i plošnih integrala (A6, B6, D6, E5, F5),
17. matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog predmeta (A6, B6, D6, E6, F6).

1.4. Sadržaj predmeta

Neprekidnost i limes realnih i vektorskih funkcija jedne i više realnih varijabli. Nizovi i kompaktnost u R^n . Neprekidne funkcije na kompaktu. Diferencijal i parcijalne derivacije. Neprekidno diferencijabilne funkcije i Schwarzov teorem. Teorem srednje vrijednosti. Teorem o implicitnim funkcijama. Teorem o inverznom



preslikavanju. Taylorov teorem. Ekstremi. Dvostruki i višestruki Riemannov integral. Fubinijev teorem i funkcije definirane integralom. Krivulje. Krivuljni integrali. Plošni integrali. Funkcije omeđene varijacije. Vektorska i skalarna polja. Greenov teorem.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
 seminari i radionice
 vježbe
 obrazovanje na daljinu
 terenska nastava

- samostalni zadaci
 multimedija i mreža
 laboratorij
 mentorski rad
 ostalo _____

1.6. Komentari

-

1.7. Obveze studenata

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).

1.8. Praćenje¹³ rada studenata

Pohađanje nastave	3	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2	Usmeni ispit	2	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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)

- S. Kurepa: Matematička analiza III, Tehnička knjiga, Zagreb (više izdanja)
- Š. Ungar: Matematička analiza u R_n , Golden Marketing-Tehnička knjiga, Zagreb 2005.

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

- S. Mardešić: Matematička analiza u n -dimenzionalnom realnom prostoru, I. dio, Školska knjiga, Zagreb 1991.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
S. Kurepa: Matematička analiza III, Tehnička knjiga, Zagreb (više izdanja)	11	30
Š. Ungar: Matematička analiza u R_n , Golden Marketing-Tehnička knjiga, Zagreb 2005.	2	30

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

Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra 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	Kombinatorika	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	obvezatan	
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

Osnovni cilj kolegija jest upoznati studente s kombinatornim načinom razmišljanja i dokazivanja. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- opisati i usporediti različite forme Dirichletovog principa te njegovo poopćenje,
- analizirati osnovna načela prebrojavanja elemenata konačnih skupova te kombinatorna prebrojavanja,
- definirati binomne i multinomne koeficijente i analizirati njihova svojstva,
- definirati multiplikativne funkcije i analizirati primjere multiplikativnih funkcija,
- definirati i razlikovati neke rekurzivne probleme te analizirati načine rješavanja tih problema,
- definirati i usporediti neke kombinatoričke strukture.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. analizirati i razlikovati primjene pojedinih načina prebrojavanja ili formi Dirichletovog načela (A5, B6, C6, D6, E4, F5),
12. argumentirano odabrati način prebrojavanja ili formu Dirichletovog načela te primijeniti odgovarajući postupak prilikom rješavanja zadataka (A5, B6, C5, D5, E4, F5),
13. opisati multiplikativne funkcije i analizirati primjere multiplikativnih funkcija (A4, B5, C5, D5, E4, F5),
14. analizirati rekurzivne probleme prilikom rješavanja kombinatornih zadataka koristeći argumentirane postupke (A5, B6, C5, D5, E4, F5),
15. argumentirati upotrebu svojstava binomnih i multinomnih koeficijenata prilikom rješavanja zadataka (A5, B6, C5, D5, E4, F5),
16. formulirati kombinatorne interpretacije izraza pri dokazivanju različitih tvrdnji (A6, B6, C6, D6, E4, F5),
17. opisati neke kombinatoričke strukture (A4, B5, C5, D5, E4, F5),
18. matematički dokazati utemeljenost svih postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (A6, B6, C6, D6, E4, F5).

1.4. Sadržaj predmeta

Temeljna načela prebrojavanja. Dirichletov princip. Ramseyev stavak. Permutacije i kombinacije skupova i multiskupova. Binomni i multinomni koeficijenti. Formula uključivanja-isključivanja. Multiplikativne funkcije. Rekurzivne relacije. Funkcije izvodnice. Neke kombinatoričke strukture.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

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



1.6. Komentari	-						
1.7. Obveze studenata							
Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).							
1.8. Praćenje ¹⁴ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit	0.5	Usmeni ispit	1.5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. D. Veljan, Kombinatorna i diskretna matematika, Algoritam, Zagreb, 2001. 2. M. Cvitković, Kombinatorika, zbirka zadataka, Element, Zagreb, 2001.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. D. Žubrinić, Diskretna matematika, Element, Zagreb, 1997. 2. D. Veljan, Kombinatorika s teorijom grafova, Školska 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		
D. Veljan, Kombinatorna i diskretna matematika, Algoritam, Zagreb, 2001.		5			30		
M. Cvitković, Kombinatorika, zbirka zadataka, Element, Zagreb, 2001.		5			30		
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.							

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	Primjena računala u matematici	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	obvezatan	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	15 + 30 + 15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni cilj kolegija jest razvijanje matematičkog i logičkog mišljenja, upoznavanje i usvajanje sadržaja iz kolegija te korištenje CAS (Computer Algebra System) alata. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- koristiti CAS program kao kalkulator,
- koristiti CAS program za manipulaciju matematičkim izrazima,
- definirati i koristiti funkcije, liste, dodatne pakete,
- koristiti CAS program u diferencijalnom i integralnom računu,
- crtati grafove,
- koristiti sustav pomoći,
- isprogramirati jednostavnije programske sekvence s ciljem rješavanja matematičkih problema.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. Riješiti matematičke zadatke koji uključuju elementarne i trigonometrijske funkcije, vektore, matrice, diferencijalni i integralni račun primjenom CAS programa (A5, B5, C5, D5, E5, F5),
12. Nacrtati grafove funkcija koristeći CAS program (A5, B5, C5, D5, E5, F5),
13. Izraditi proceduralni program koji rješava složene matematičke probleme koristeći CAS program (A6, B7, C6, D6, E6, F5),
14. Kombinirati upotrebu sustava pomoći i Interneta kod korištenja CAS programa (A6, B6, C6, D6, E5, F5),
15. Koristiti se samostalno i kritički relevantnom i recentnom stručnom literaturom (A7, B7, C7, D6, E6, F5).

1.4. Sadržaj predmeta

Pregled besplatnih CAS programa koji se mogu koristiti pri rješavanja matematičkih problema.

U odabranom CAS programu će se obraditi sljedeće: sučelje, CAS program kao kalkulator, algebarska izračunavanja, simbolička matematika, funkcije i programi, liste, grafika i zvuk, datoteke. Napredniji elementi: izrazi, operacije s funkcijama, uzorci, transformacijska pravila i definicije, struktura grafike i zvuka, dodatni paketi. Upotreba CAS programa za rješavanje matematičkih problema: brojevi, matematičke funkcije, algebarske manipulacije, integralni račun, redovi, granične vrijednosti, linearna algebra.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

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

1.6. Komentari

-



1.7. Obveze studenata

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).

1.8. Praćenje¹⁵ rada studenata

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

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

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

1. Računarsko inženjerstvo uz programski jezik Python, Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2018.
2. R. Scitovski, Numerička matematika, Odjel za matematiku Sveučilišta u Osijeku, 2004.

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

Originalni priručnici i sustavi pomoći za pojedine programske alate koji su dostupni on-line

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Računarsko inženjerstvo uz programski jezik Python, Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2018.	https://www.pytho-n-book-Racunarsko-inzenjerstvo.pdf	30
R. Scitovski, Numerička matematika, Odjel za matematiku Sveučilišta u Osijeku, 2004.	https://www.google.com/mathos.unios.hr/Num.pdf	30

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

Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.

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	Euklidski prostori	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	obvezatan	
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 kolegija je upoznati studente s euklidskim prostorima. U tu svrhu u okviru kolegija je potrebno:

- definirati osnovne pojmove i svojstva afinih i euklidskih prostora,
- analizirati jednadžbe ravnina afinog prostora,
- analizirati presjeke i spojeve k-ravnina i njihove dimenzije te opisati međusobne odnose k-ravnina,
- analizirati analitičku geometriju afinog i euklidskog prostora,
- definirati afini koordinatni sustav i opisati transformaciju afinih koordinatnih sustava,
- opisati konveksne skupove te definirati i razlikovati paralelotope i simplekse kao podskupove afinog prostora,
- analizirati afina preslikavanja, njihova svojstva i analitički prikaz,
- analizirati analitičku geometriju i izometrije euklidskih prostora,
- analizirati postupak određivanja volumena simpleksa i paralelotopa,
- definirati izometričke operatore i grupe simetrija.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. razlikovati pojmove afinih i euklidskih prostora te argumentirano primijeniti odgovarajuća svojstva u rješavanju zadataka (A6, B5, C6, D6, E5, F5),
12. provesti postupke dobivanja odgovarajućih jednadžbi k-dimenzionalnih ravnina afinog prostora (A5, B5, C6, D6, E5, F4),
13. razlikovati međusobne odnose k-ravnina te argumentirano odrediti presjeke i spojeve ravnina u afinom prostoru (A6, B6, C5, D6, E5, F6),
14. uvesti i argumentirano primijeniti analitičku geometriju afinog prostora i transformacije afinih koordinatnih sustava (A6, B6, C5, D5, E5, F5),
15. klasificirati osnovne konveksne skupove točaka u n-dimenzionalnom afinom prostoru i argumentirano primijeniti svojstva konveksnih skupova afinih prostora prilikom rješavanja zadataka (A5, B6, C6, D5, E5, F5),
16. argumentirano primijeniti definiciju afinog preslikavanja i njegov analitički prikaz prilikom rješavanja zadataka (A5, B6, C6, D5, E5, F5),
17. analizirati svojstva i preslikavanja n-dimenzionalnog euklidskog prostora, posebno izometrije euklidskog prostora te izometričke operatore (A6, B6, C6, D5, E6, F6)
18. argumentirano primijeniti obrađena svojstva, postupke i formule prilikom rješavanja zadataka (A6, B6, C5, D5, E5, F4),
19. matematički dokazati utemeljenost svih postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (A7, B6, C6, D6, E5, F5).



1.4. Sadržaj predmeta

Pojam afinog i euklidskog prostora. Afini potprostori (k-ravnine). Presjek i suma afinih potprostora i njihova dimenzija. Paralelnost. Koordinatni sustav u A^n . Transformacije koordinatnog sustava. Jednadžba hiperravnine i pravca. Konveksnost. Poluprostori. Paralelotopi. Simpleksi. Afina preslikavanja. Translacija. Euklidski prostor. Pravokutni koordinatni sustav. Udaljenost dviju točaka. Kut dvaju pravaca, pravca i k-ravnine. Okomitost pravca i k-ravnine, okomitost ravnine. Udaljenost točke od k-ravnine. Kut dviju ravnina. Volumen paralelotopa. Izometrije u E^n . Izometrički operatori. Grupa izometrija. Sukladnost. Pomaci. Translacije i centralne simetrije. Rotacije. Simetrije u odnosu na hiperravnine. Teorem o dekompoziciji izometrije.

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"/> laboratorij |
| <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> mentorski rad |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> ostalo _____ |

1.6. Komentari

-

1.7. Obveze studenata

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).

1.8. Praćenje¹⁶ rada studenata

Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1.5	Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.5	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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: Konačno-dimenzionalni vektorski prostori i primjene, Liber, Zagreb, 1992.
2. M. Polonijo et al., Euklidski prostori, skripta, <http://web.math.hr/nastava/eukl/EP.pdf>

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

1. M. Audin: Geometry, Springer-Verlag, Heidelberg, 2002.
2. D. M. Bloom: Linear Algebra and Geometry, Cambridge University Press, Cambridge, 1988.
3. K. W. Gruenberg, A.J.Weir: Linear Geometry, Springer, New York, 1977.
4. P. J. Ryan, Euclidean and non-Euclidean Geometry – an analytic approach, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1991.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
S. Kurepa: Konačno-dimenzionalni vektorski prostori i primjene, Liber, Zagreb, 1992.	5	30
M. Polonijo et al., Euklidski prostori, skripta	http://web.math.hr/nastava/eukl/EP.pdf	30

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.



<i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.		



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Matematička logika	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	obvezatan	
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

Svrha je programa usvajanje osnovnih pojmova logike. Logičko zaključivanje u osnovi je čitave matematike. Ovaj kolegij omogućuje studentima:

- upoznavanje s formalnom matematičkom logikom,
- kroz osnove logike sudova i logike prvog reda upoznaje se podjela na sintaksu i semantiku te njihov odnos,
- formalnim logičkim sustavima precizira se shvaćanje strogog dokaza i teorema, kao i poimanje matematičkih objekata.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. opisati pojam formule te formulirati interpretaciju formule u logici sudova i logici prvog reda (A6, B6, D5, E5, F6),
12. formulirati pojmove i analizirati na primjerima valjnost, ispunjivost, oborivost formula te implikaciju i ekvivalenciju formula logike sudova i logike prvog reda (A6, B6, D5, E5, F6),
13. analizirati izrazivost propozicionalnih veznika (A6, B6, D5, E5, F6),
14. konstruirati normalne forme za formule logike sudova (A6, B6, D5, E5, F6),
15. konstruirati preneksne normalne forme za formule logike prvog (A6, B6, D5, E5, F6),
16. formulirati pojam dokaza i pojam teorema u formalnim sustavima računa sudova i prirodne dedukcije te opisati osnovne pripadne metarezultate (A6, B6, D5, E5, F6),
17. analizirati i konstruirati izvode u sustavu prirodne dedukcije za logiku sudova (A6, B6, D5, E5, F6),
18. objasniti ulogu matematičke logike u cjelokupnoj matematici kao znanosti, povijesnu i intuitivnu važnost logike sudova te razloge zbog kojih su nastale jače logičke teorije, prvenstveno logika prvoga reda (A6, B6, D5, E5, F6),
19. opisati osnovne metarezultate i ograničenja logike prvog reda (A5, B5, D5, E5, F6),
110. matematički dokazati utemeljenost postupaka i teorijskih rezultata kojima se služe u okviru ovog predmeta (A6, B6, D5, E5, F5).

1.4. Sadržaj predmeta

Klasična logika sudova: sintaksa, semantika. Propozicionalni veznici. Konjunktivna i disjunktivna normalna forma. Craigova lema. Testovi valjanosti.

Račun sudova i sustav prirodne dedukcije: konzistentnost i potpunost skupova formula, teorem dedukcije, teorem adekvatnosti, teorem potpunosti i teorem kompaktnosti. Ograničenja logike sudova.

Teorije prvog reda: sintaksa, semantika. Preneksna normalna forma. Glavni test za logiku prvog reda. Osnovni metarezultati i ograničenja logike prvog reda.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
 seminari i radionice

- samostalni zadaci
 multimedija i mreža



	<input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____					
1.6. Komentari	-						
1.7. Obveze studenata							
Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).							
1.8. Praćenje ¹⁷ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. Vuković: Matematička logika, Element, 2009.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. A. G. Hamilton: Logic for Mathematicians, Cambridge, University Press, 1988. 2. E. Mendelson: Introduction to Mathematical Logic, Chapman and Hall, 1964.							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
M. Vuković: Matematička logika, Element, 2009.		7		30			
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra 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	Seminar I - Geometrijske konstrukcije	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3
	Broj sati (P+V+S)	0 + 0 + 30

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

- putem studentskih seminara obraditi razne teme iz geometrije koje se ne obrađuju detaljno u ostalim kolegijima
- razviti sposobnost usmenog izražavanja pri korištenju matematičke terminologije
- razvijati sposobnost korištenja geometrijskog pribora pri konstrukciji

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. prezentirati matematičke koncepte korištenjem nastavnih sredstava i pomagala (B6, C6, D6, E5, F5),
12. izražavati se točno i tečno u govornoj komunikaciji na jeziku poučavanja i službenom jeziku (D6),
13. upotrebljavati različita komunikacijska sredstva i oblike (D5),
14. odabrati odgovarajuću geometrijsku konstrukciju za rješavanje konstruktivnih zadataka (A5, B5, C5, D5, E4, F5),
15. izvesti konstrukciju korištenje geometrijskog pribora (C6, E5),
16. analizirati i razlikovati metode i konstrukcije koji se uvode u okviru ovog kolegija (A4, B5, C5, D5, E4, F5).

1.4. Sadržaj predmeta

Osnovne konstrukcije ravnalom i šestarom. Metoda geometrijskih mjesta. Metoda osne simetrije. Metoda translacije. Metoda rotacije. Metoda centralne simetrije. Metoda homotetije. Metoda inverzije. Algebarska metoda. Konstrukcije pravilnih poligona. Konike. Geometrijske konstrukcije u ograničenoj ravnini. Hilbertove konstrukcije. Mohr-Mascheronijeve konstrukcije. Poncelet Stiennerove konstrukcije. Rješivost konstrukcija ravnalom i šestarom. Klasični problemi. Rješivost konstrukcija pravilnih mnogokuta.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> predavanja | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci |
| <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža |
| <input type="checkbox"/> vježbe | <input type="checkbox"/> laboratorij |
| <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> mentorski rad |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> ostalo _____ |

1.6. Komentari

-

1.7. Obveze studenata

Studenti su obavezni redovito prisustvovati i aktivno sudjelovati u nastavi. Studenti su dužni tijekom semestra pripremiti i javno predstaviti seminarski rad, pri čemu će bitan element ocjene predavanja činiti pravilna uporaba geometrijskog pribora. Studenti su obavezni redovito prisustvovati u preostalim javnim izlaganjima, aktivno sudjelovati u njihovoj analizi te ostvariti određen broj bodova kroz semestar (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).



1.8. Praćenje¹⁸ rada studenata

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

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

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

1. D. Palman: Geometrijske konstrukcije, Element, Zagreb
2. Palman: Trokut i kružnica, Element, Zagreb, 1994.

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

1. B. Pavković, D. Veljan: Elementarna matematika I, Tehnička knjiga, Zagreb, 1992.
2. B. Pavković, D. Veljan: Elementarna matematika II, Školska knjiga, Zagreb, 1995.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
D. Palman: Geometrijske konstrukcije, Element, Zagreb	10	30
Palman: Trokut i kružnica, Element, Zagreb, 1994.	4	30

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

Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave.

Nakon završetka semestra 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	Kompleksna analiza	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	7
	Broj sati (P+V+S)	45 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni cilj kolegija jest da studenti upoznaju i usvoje:

- osnovna svojstva kompleksnih funkcija kompleksne varijable ,
- pojam i računanje integrala kompleksne funkcije kompleksne varijable,
- koncept Laurentovog razvoja i teorem o reziduumu.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. argumentirano primijeniti svojstva kompleksnih funkcija kompleksne varijable (A6, B6, E5, F6),
12. objasniti pojam integrala kompleksne funkcije kompleksne varijable te argumentirano primijeniti metode računanja (A6, B6, E5, F6),
13. opisati i objasniti pojam Taylorovog i Laurentovog reda, te argumentirano primijeniti metode razvoja funkcije (A6, B6, E5, F6),
14. opisati i identificirati pojam singulariteta te klasificirati singularitete zadane funkcije (A6, B6, E5, F6),
15. iskazati i objasniti teorem o reziduumu te argumentirano primijeniti teorem pri računanju integrala (A6, B6, E5, F6),
16. matematički dokazati utemeljenost svih postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (A6, B6, D5, E5, F6).

1.4. Sadržaj predmeta

Holomorfne funkcije. Cauchy-Riemannovi uvjeti. Elementarne funkcije. Cauchyjev teorem. Cauchyjeva integralna formula. Morerin teorem. Redovi funkcija. Deriviranje i integriranje redova funkcija. Razvoj holomorfne funkcije u red potencija. Liouvilleov teorem. Laurentov razvoj funkcije. Izolirani singulariteti i njihova klasifikacija. Teorem o reziduumu. Nultočke i polovi meromorfne funkcije. Rouchéov teorem. Teorem o otvorenom preslikavanju. Princip maksimuma modula. Schwartzova lema.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

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

1.6. Komentari

-

1.7. Obveze studenata

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).

**1.8. Praćenje¹⁹ rada studenata**

Pohađanje nastave	2.5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit	2	Usmeni ispit	2	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.5	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. H. Kraljević, S. Kurepa, Matematička analiza 4/I, Funkcije kompleksne varijable, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986.

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

1. Š. Ungar, Kompleksna analiza skripta, <https://web.math.pmf.unizg.hr/~ungar/kompleksna.pdf>)
2. N.Elezović, D.Petrizio: Funkcije kompleksne varijable – zbirka zadataka, Element, Zagreb, 1994.
3. S. Lang, Complex Analysis, Springer, 2003.
4. I.C.Burkhill, H.Burkhill: A Second Course in Mathematical Analysis, Cambridge University Press,1970.
5. M. J. Albowitz, A. S. Fokas, Complex variables, Introduction and application, Cambridge University Press, 2003.
6. J. Bak, D. J. Newman, Complex Analysis, Springer, 2010.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
H. Kraljević, S. Kurepa, Matematička analiza 4/I, Funkcije kompleksne varijable, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986.	7	30

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

Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.

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.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Diskretna matematika	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	obvezatan	
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 kolegija je upoznati studente s teorijom grafova i kombinatornim načinom razmišljanja i dokazivanja. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- definirati osnovne pojmove teorije grafova, te opisati i analizirati osnovna svojstva grafova,
- definirati povezanost u grafovima, te analizirati svojstva vezana uz povezanost,
- opisati problem i analizirati algoritme za pronalaženje najkraćeg puta (Dijkstrin algoritam, Floydov algoritam),
- definirati Eulerov i Hamiltonov graf i analizirati njihova svojstva,
- opisati problem spajanja i analizirati algoritme za nalaženje optimalnog stabla (Kruskalov algoritam, Primov algoritam),
- definirati pojmove vezane za bojenje grafova, analizirati pripadna svojstva i probleme bojenja,
- definirati planarne grafove i analizirati njihova svojstva,
- analizirati grafove poliedara i opisati njihova svojstva,
- analizirati i usporediti određene algoritme.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. formulirati i analizirati svojstva grafova, te argumentirano primijeniti osnovna svojstva grafova i odgovarajuće tvrdnje pri rješavanju zadataka. (A7, B6, C6, D6, E5, F5),
12. analizirati probleme povezanosti grafova i pripadna svojstva, te argumentirano primijeniti svojstva različitih vrsta šetnji u grafu na rješavanje zadataka (A7, B6, C6, D6, E5, F5),
13. analizirati i argumentirano primijeniti algoritme za nalaženja najkraćeg puta u grafu (A6, B7, C6, D5, E4, F5),
14. analizirati Eulerove i Hamiltonove grafove, te kritički primijeniti odgovarajuće definicije i svojstva pri rješavanju zadataka. (A6, B6, C6, D6, E5, F5),
15. riješiti probleme spajanja i argumentirano primijeniti algoritme za nalaženje optimalnog stabla u zadacima. (A6, B7, C6, D5, E4, F5),
16. analizirati probleme bojenja grafova, te argumentirano primijeniti odgovarajuće postupke pri rješavanju spomenutih problema. (A6, B6, C6, D6, E5, F5),
17. argumentirano upotrijebiti svojstva koja se odnose na planarne grafove u rješavanju zadataka. (A7, B6, C6, D6, E5, F5),
18. analizirati grafove poliedara i opisati njihova svojstva, te formulirati svojstva i uvjete egzistencije pravilnih n -terokuta i poliedara. (A7, B6, C6, D6, E4, F5),
19. usporediti neke algoritme i primijeniti ih u rješavanju problema. (A6, B7, C7, D5, E4, F5),



110. matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija. (A7, B6, C6, D6, E5, F5).							
1.4. Sadržaj predmeta							
Uvod. Pojam i osnovna svojstva grafova. Matrica incidencije i susjedstva. Stupanj vrha. Šetnje, putovi, ciklusi. Problem najkraćeg puta. Stabla. Problem spajanja. Eulerove ture i Hamiltonovi ciklusi. Težinski grafovi. Problem trgovačkog putnika. Kineski problem poštara. Povezanost grafova. Pouzdane komunikacijske mreže. Bojenje grafova. Brooksov i Vizingov teorem. Kromatski polinom. Planarni grafovi. Eulerova formula. Grafovi poliedara.							
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"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____		
1.6. Komentari		Program kolegija Diskretna matematika u korelaciji je s ostalim kolegijima iz matematike, posebice s kolegijem Kombinatorika, i s informatičkim kolegijima kao što su Algoritmi i strukture podataka.					
1.7. Obveze studenata							
Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).							
1.8. Praćenje ²⁰ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1.5	Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.5	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. D. Veljan: Kombinatorika i diskretna matematika, Algoritam, Zagreb, 2001.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. N. Biggs: Discrete Mathematics, Clarendon Press, Oxford, 1989. 2. R. Diestel: Graph Theory, Second edition, Springer-Verlag, New York, 2000. 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. 5. C. L. Liu: Elements of Discrete Mathematics, McGraw-Hill, New York, 1987. 6. L. Lovasz: Combinatorial Problems and Exercises, North-Holland, Amsterdam, 1979. 7. F. Robert: Applied Combinatorics, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1984							
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	

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.



1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.		



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Teorija skupova	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
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 i rezultatima teorije skupova te ih osposobiti za primjenu istih. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- definirati osnovne pojmove intuitivne teorije skupova,
- opisati osnovno poimanje beskonačnosti u teoriji skupova,
- definirati osnovne pojmove i principe kardinalne aritmetike,
- definirati osnovno poimanje ordinalnih brojeva i principe ordinalne aritmetike,
- uvesti problematiku intuitivne teorije skupova (paradoksi).

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. opisati pojam skupa te prezentirati problematiku intuitivne teorije skupova, odnosno potrebu aksiomatskog zasnivanja teorije skupova (A6, B6, E5, F6),
12. opisati osnovne skupovne operacije te generalizirati operacije unije i presjeka na proizvoljnim familijama skupova (A7, B7, D5, E5, F6),
13. formulirati pojam relacije i funkcije te ih analizirati i klasificirati prema njihovim svojstvima (A7, B7, D5, E5, F6),
14. formulirati pojmove konačnog i beskonačnog skupa, prebrojivog i neprebrojivog skupa te ih argumentirano klasificirati (A6, B6, D5, E5, F6),
15. formulirati pojam kardinalnog broja te argumentirano rješavati zadatke i primjeniti teoreme iz aritmetike i uređaja kardinalnih brojeva (A6, B6, D5, E5, F6),
16. formulirati pojam i analizirati svojstva sličnosti i uređajne karakteristike skupova (A6, B6, D5, E5, F6),
17. formulirati pojam ordinalnog broja i argumentirano razlikovati i uspoređivati ordinalne brojeve (A6, B6, D5, E5, F6),
18. argumentirano rješavati zadatke i primjenjivati teoreme iz aritmetike i uređaja ordinalnih brojeva (A6, B6, D5, E5, F6),
19. matematički dokazati utemeljenost svih postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (A6, B6, D5, E5, F6).

1.4. Sadržaj predmeta

Uvod. Intuitivni pojam skupa. Skupovi i klase. Algebra skupova. Proizvoljne unije i presjeci. Relativni komplement i DeMorganovi zakoni. Partitivni skup. Kartezijev produkt skupova. Relacije. Binarne relacije. Relacija ekvivalencije. Relacija uređaja. Dobar uređaj. Princip transfinitne indukcije. Funkcije. Ekvipotentni skupovi. Konačni i beskonačni skupovi. Prebrojivost i neprebrojivost. Kardinalni brojevi. Uređenje i aritmetika kardinalnih brojeva. Sličnosti i redni tip. Sličnosti na dobro uređenim skupovima. Ordinalni brojevi. Uređenje i aritmetika ordinalnih brojeva. Paradoksi teorije skupova i potreba za aksiomatizacijom teorije skupova.



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"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____					
1.6. Komentari	-						
1.7. Obveze studenata							
Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).							
1.8. Praćenje ²¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit	2	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. Papić: Uvod u teoriju skupova, HMD, Zagreb, 2000.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. M. Vuković – Teorija skupova, skripta PMF, Zagreb, 2013. 2. H. B. Enderton: Elements of Set Theory, Academic press, New York, 1977. 3. A. Levy: Basic Set Theory, Springer 1979. 4. S. Lipschutz: Set Theory and Related Topics, McGraw Hill, New York, 1964.							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov			Broj primjeraka		Broj studenata		
P. Papić: Uvod u teoriju skupova, HMD, Zagreb, 2000.			7		30		
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.							

²¹ **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 vjerojatnost i matematičku statistiku	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	obvezatan	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	7
	Broj sati (P+V+S)	45 + 45 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj ovog predmeta je upoznati studente s osnovnim pojmovima, rezultatima i metodama teorije vjerojatnosti i matematičke statistike te ih osposobiti za primjenu istih. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- definirati vjerojatnost i analizirati njena svojstva,
- opisati osnovne primjere vjerojatnosnih prostora,
- definirati uvjetnu vjerojatnost i analizirati njena svojstva,
- opisati model Bernoullijeve sheme,
- definirati slučajne varijable, njihove funkcije gustoće i distribucije,
- opisati primjere vjerojatnosnih razdioba,
- definirati i analizirati numeričke karakteristike vjerojatnosnih razdioba,
- analizirati zakone velikih brojeva,
- opisati konstrukciju Markovljevih lanaca s diskretnim vremenom i prostorom stanja,
- osposobiti studente za samostalnu uporabu programa za statističku obradu podataka.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. Argumentirano primijeniti svojstva vjerojatnosti (A6, B6, D2, E4, F5),
12. Kritički primijeniti kombinatorne metode na rješavanje problema iz vjerojatnosti (A6, B6, D1, E4, F5),
13. Riješiti zadatke koristeći uvjetnu i geometrijsku vjerojatnost (A6, B6, D2, E4, F5),
14. Riješiti zadatke primjenom svojstava slučajnih varijabli (A6, B6, D1, E4, F5),
15. Analizirati zakone velikih brojeva (A6, B6, D2, E4, F5),
16. Analizirati osnovne vjerojatnosne modele i razdiobe (A6, B6, D2, E4, F5),
17. Argumentirano provesti konstrukciju Markovljevog lanca s diskretnim vremenom i prostorom stanja (A6, B6, D2, E5, F5),
18. Formulirati osnovne pojmove deskriptivne statistike (A6, B6, D2, E4, F5),
19. Provesti statističku obradu podataka i testiranje hipoteza primjenom računala (A6, B6, D2, E5, F5),
110. Matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog predmeta (A7, B7, D2, E4, F5).

1.4. Sadržaj predmeta

Vjerojatnosni prostor. Uvjetna vjerojatnost. Nezavisnost događaja. Formula potpune vjerojatnosti. Bayesova formula. Geometrijska vjerojatnost. Bernoullijeva shema. Slučajne varijable. Matematičko očekivanje i varijanca. Funkcija gustoće. Funkcija distribucije. Slučajni vektori. Zakon velikih brojeva. Funkcije izvodnice. Markovljevi lanci. Neprekidne slučajne varijable. Deskriptivna statistika. Srednje vrijednosti. Mjere disperzije. Mjere asimetrije i zaobljenosti. Vremenski nizovi. Testiranje hipoteza.



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"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____					
1.6. Komentari	Vježbe iz ovog kolegija izvodit će se u auditornom obliku (30 sati) te na računalu (15 sati).						
1.7. Obveze studenata							
Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).							
1.8. Praćenje ²² rada studenata							
Pohađanje nastave	2.5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2	Usmeni ispit	2	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.5	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. N. Sarapa, Vjerojatnost i statistika, I dio, Školska knjiga, Zagreb, 1993. 3. N. Sarapa, Vjerojatnost i statistika, II dio, Školska knjiga, Zagreb, 1993.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. J. Pitman, Probability, Springer, New York, 1997. 2. C. M. Grinstead, J. L. Snell, Introduction to Probability, American Mathematical Society, 1997. http://aleph0.clarku.edu/~djoyce/ma217/book-5-17-03.pdf 3. M. Papić, Primijenjena statistika u MS Excelu, Zoro, Zagreb, 2012. 4. I. Sošić, Primijenjena statistika, Školska knjiga, Zagreb, 2004.							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
N. Sarapa, Teorija vjerojatnosti, Školska knjiga, Zagreb, 2002.		23		30			
N. Sarapa, Vjerojatnost i statistika, I dio, Školska knjiga, Zagreb, 1993.		6		30			
N. Sarapa, Vjerojatnost i statistika, II dio, Školska knjiga, Zagreb, 1993.		10		30			
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.							

²² **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	Diferencijalne jednačbe	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	obvezatan	
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 kolegija je upoznavanje studenata s osnovama teorije običnih diferencijalnih jednačbi.

U tu svrhu studentima se prezentiraju slijedeće cjeline:

- obične diferencijalne jednačbe prvog reda: egzistencija i jedinstvenost rješenja,
- tipovi diferencijalnih jednačbi prvog reda i metode njihovih rješavanja: jednačbe sa separiranim varijablama, homogene i egzaktne jednačbe, linearne, Bernoullijeve, Ricattijeve i Lagrangeove jednačbe,
- obične diferencijalne jednačbe višeg reda: jednačbe rješive po najvišoj derivaciji, linearne homogene i nehomogene jednačbe i jednačbe s konstantnim koeficijentima,
- sustavi diferencijalnih jednačbi : normalni sustavi i sustavi linearnih diferencijalnih jednačbi, egzistencija i jedinstvenost rješenja.
- parcijalne diferencijalne jednačbe: pojam, klasifikacija i osnovni primjeri

1.2. Uvjeti za opis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. analizirati diferencijalnu jednačbu s primjenom na određivanje egzistencije i jedinstvenosti rješenja (A6, B6, E4, F5),
12. argumentirano razlikovati tipove diferencijalnih jednačbi prvog reda i sukladno tome primijeniti različite metode rješavanja (A6, B6, E4, F5),
13. analizirati diferencijalne jednačbe višeg reda i primijeniti različite metode njihovih rješavanja (A6, B6, E4, F5),
14. rješavati sustave diferencijalnih jednačbi i analizirati njihova rješenja (A6, B6, E4, F5),
15. primijeniti diferencijalne jednačbe u fizici (A7, B6, E4, F5),
16. analizirati i riješiti neke primjere parcijalnih diferencijalnih jednačbi s različitim inicijalnim i rubnim uvjetima (A6, B6, E4, F5)
17. matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog predmeta (A6, B6, E4, F5)

1.4. Sadržaj predmeta

Obične diferencijalne jednačbe prvog reda: pojam rješenja, polje smjerova, integralne krivulje, teorem o egzistenciji i jedinstvenosti rješenja; elementarne metode i rješavanja; jednačbe sa separiranim varijablama, homogene jednačbe, linearne jednačbe, egzaktne jednačbe i jednačbe koje se na njih svode integracionim faktorom. Obične diferencijalne jednačbe višeg reda: jednačbe rješive po najvišoj derivaciji; sustavi običnih diferencijalnih jednačbi, svođenje na normalni sustav prvog reda; teorem o egzistenciji i jedinstvenosti rješenja. Linearne diferencijalne jednačbe i jednačbe s konstantnim koeficijentima; teorem egzistencije i jedinstvenosti za sustav linearnih jednačbi, metoda varijacije konstanti. Parcijalne diferencijalne jednačbe,



klasifikacija linearnih diferencijalnih jednadžbi drugog reda i kanonski oblik. Osnovne jednadžbe matematičke fizike. Valna jednadžba, jednadžba provođenja topline i Laplaceova jednadžba.

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"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____
------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.6. Komentari

-

1.7. Obveze studenata

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).

1.8. Praćenje²³ rada studenata

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

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. Shair Ahmad, Antonio Ambrosetti: A Textbook on Ordinary Differential Equations, Springer, 2014.

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

1. Pontrjagin: Obyknovennye differencialnye uravnenina, Nauka, Moskva, 1970.
2. G. Birkhoff, G. C. Rota: Ordinary differential equations, Blaisdell, Waltham, Mass, 1969.
3. C. R. Wylie: Differential equations, Mc Graw Hill, New York, 1979.
4. 2. 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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Shair Ahmad, Antonio Ambrosetti: A Textbook on Ordinary Differential Equations, Springer, 2014.	3	30

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

Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra 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	Metrički prostori	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	obvezatan	
Godina	3.	
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 upoznati studente s osnovnim pojmovima, rezultatima i metodama matematičke analize u metričkim i topološkim prostorima, te ih osposobiti za primjenu istih. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- definirati metričke prostore, opisati primjere zadavanja metrike i dvije vrste ekvivalencije metrike,
- definirati topološke prostore, otvorene skupove i bazu topologije, te topologiju induciranu metrikom,
- definirati pojmove interiora i zatvarača skupa,
- definirati i opisati primjere za direktni produkt metričkih prostora i potprostor metričkog prostora,
- definirati aksiome separacije u topološkom prostoru, dokazati da oni vrijede u metričkim prostorima,
- definirati aksiome prebrojivosti i separabilnost prostora, provjeriti koji od njih vrijede u metričkim prostorima,
- definirati konvergenciju niza točaka u metričkom prostoru, Cauchy-eve nizove, potpunost prostora, gomilište niza,
- definirati neprekidnost i uniformnu neprekidnost funkcije između metričkih prostora, nizove funkcija, konvergenciju i uniformnu konvergenciju niza funkcija,
- definirati povezanost i kompaktnost topoloških prostora, te uvesti karakterizaciju kompaktnosti u metričkim i Euklidskim prostorima.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

1. provjeriti je li zadana funkcija metrika, navesti primjere metričkih prostora, analizirati jesu li zadane metrike topološki ili uniformno ekvivalentne (A6, B6, C6, D6, E4, F5),
12. analizirati da li familija skupova zadaje topologiju, ili bazu za neku topologiju (A6, B6, C6, D6, E4, F5),
13. riješiti zadatke određivanja interiora i zatvarača skupa u topološkom i metričkom prostoru (A6, B6, C6, D6, E4, F5),
14. konstruirati metrički prostor pomoću produkta metričkih prostora, te uzimanjem potprostora metričkog prostora (A7, B7, C6, D6, E4, F5),
15. analizirati separaciona svojstva topoloških prostora, demonstrirati da metrički prostor zadovoljava sve aksiome separacije (A6, B6, C6, D6, E4, F5),
16. provjeriti vrijede li u metričkom prostoru aksiomi prebrojivosti i separabilnost (A6, B6, C6, D6, E4, F5),
17. analizirati konvergenciju niza točaka, i identificirati gomilišta niza točaka u metričkom prostoru, razlikovati konvergentne i Cauchy-eve nizove, provjeriti je li prostor potpun (A7, B6, C6, D6, E4, F5),
18. istražiti neprekidnost i uniformnu neprekidnost funkcije između metričkih prostora, razlikovati običnu od uniformne konvergencije niza funkcija (A7, B6, C6, D6, E4, F5),
19. analizirati je li prostor povezan i kompaktan, usporediti različite karakterizacije kompaktnosti (A6, B6,



C6, D6, E4, F5).

1.4. Sadržaj predmeta

Metrički prostori, definicija i osnovna svojstva. Primjeri metričkih prostora. Omeđeni i potpuno omeđeni prostori. Topološki prostori. Ekvivalentne metrike. Direktni produkt prostora. Potprostor metričkog prostora. Baza topologije. Interior i zatvarač skupa. Aksiomi prebrojivosti i separabilnost. Produkt i kvocijent prostora. Aksiomi separacije. Konvergencija nizova. Podnizovi, gomilišta i konvergencija. Nizovi funkcija. Cauchyjevi nizovi. Potpun metrički prostor. Banachov teorem o fiksnoj točki. Neprekidna preslikavanja. Uniformna neprekidnost. Povezanost prostora. Kompaktnost. Karakterizacija kompaktnosti u metričkim prostorima. Kompaktnost u \mathbb{R}^n

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
 seminari i radionice
 vježbe
 obrazovanje na daljinu
 terenska nastava

- samostalni zadaci
 multimedija i mreža
 laboratorij
 mentorski rad
 ostalo _____

1.6. Komentari

-

1.7. Obveze studenata

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).

1.8. Praćenje²⁴ rada studenata

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

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. Mardešić, Matematička analiza u n-dimenzionalnom realnom prostoru I, Školska knjiga, Zagreb, 1974.

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

1. Schaum's outline series, Theory and Problems of General Topology, McGraw-Hill book company, USA, 1965.
2. M. Mršević, Zbirka rešenih zadataka iz topologije, Naučna knjiga, Beograd, 1977.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
S. Mardešić, Matematička analiza u n-dimenzionalnom realnom prostoru I, Školska knjiga, Zagreb, 1974.	3	30

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

Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.

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.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Uvod u numeričku matematiku	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	obvezatan	
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 kolegija je upoznati studente s osnovnim metodama numeričke matematike i primjenom tih metoda na konkretne probleme. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- opisati i razlikovati numeričke greške,
- opisati razne načine optimizacije računalnih programa kojima se koristimo prilikom numeričkih izračuna,
- opisati probleme koji se rješavaju numeričkim metodama za interpolaciju funkcije,
- definirati i razlikovati interpolacijske polinome, analizirati njihova svojstva i primijeniti ih na konkretne probleme,
- opisati način interpolacije funkcije polinomijalnom funkcijom, analizirati svojstva takve interpolacije i primijeniti ih na konkretne probleme,
- odrediti greške interpolacijskih polinoma te prednosti i mane svakog obrađenog interpolacijskog polinoma,
- opisati numeričke metode za rješavanje nelinearnih jednadžbi, analizirati njihova svojstva i primijeniti metode na konkretne probleme,
- opisati numeričke metode za rješavanje algebarskih jednadžbi, analizirati njihova svojstva i primijeniti metode na konkretne probleme,
- opisati numeričke metode za izračunavanje određenih integrala, analizirati njihova svojstva i primijeniti metode na konkretne probleme,
- opisati numeričke metode za rješavanje običnih diferencijalnih jednadžbi, analizirati njihova svojstva i primijeniti metode na konkretne probleme,
- demonstrirati korištenje modernih računala u svrhu rješavanja različitih problema iz numeričke matematike, posebice onih problema predstavljenih na kolegiju te ukazati studentima na specifičnu optimizaciju isprogramiranih algoritama s ciljem dobivanja što preciznijih rezultata do na zadanu točnost.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. kritički analizirati problem interpolacijske aproksimacije za zadanu funkciju (A7, B6, C5, D5, E4, F5),
12. argumentirano primijeniti neki od interpolacijskih polinoma (A6, B6, C6, D5, E4, F5),
13. analizirati rezultate dobivene metodama interpolacije te ocjenjivati nastale greške (A6, B5, C6, D5, E4, F5),
14. razlikovati interpolaciju funkcije polinomom i interpolaciju funkcije po dijelovima polinomijalnom funkcijom te analizirati prednosti i nedostatke pojedine metode (A6, B4, C6, D5, E4, F5),
15. argumentirano primijeniti interpolaciju linearnim i kubičnim splajnom na zadanom problemu i analizirati dobivene rezultate (A6, B4, C7, D5, E4, F5),
16. argumentirano primijeniti metode u približnom rješavanju algebarskih i nealgebarskih jednadžbi i ocjenjivati



nastale greške (A6, B6, C5, D5, E4, F5),

17. argumentirano primjeniti metode približne integracije u rješavanju određenih integrala (A6, B4, C7, D5, E4, F5),
18. razlikovati numeričke metode za rješavanje običnih diferencijalnih jednačbi i argumentirano primijeniti metode za rješavanje običnih diferencijalnih jednačbi na konkretne probleme te analizirati dobivene rezultate (A6, B4, C6, D5, E4, F5),
19. primjenjivati metode obrađene u kolegiju u rješavanju konkretnih problema primjenom programa i korištenjem suvremenih računala (A6, B6, C5, D5, E4, F5),
110. matematički dokazivati utemeljenost svih postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (A6, B4, C6, D5, E4, F5).

1.4. Sadržaj predmeta

Greška i tipovi grešaka. Greške zaokruživanja. Konačna aritmetika. Rješavanje sustava linearnih jednačbi: Uvjetovanost sustava linearnih jednačbi, Rješavanje trokutastog sustava, Gaussova metoda eliminacije, LU-dekompozicija. Interpolacija. Interpolacijski polinomi: Newtonovi, Lagrangeov, Čebiševljevi i interpolacijski kubični spline polinom. Ocjena greške i konvergencija. Određivanje nultočaka realnih funkcija: metoda iteracije, Newtonova metoda, metoda sekante. Ocjena greške. Određivanje nultočaka polinoma. Numerička integracija: Newton-Cotesove formule, trapezna i Simpsonova formula. Konvergencija i ocjena greške. Numeričko rješavanje običnih diferencijalnih jednačbi: Eulerova metoda, Metoda Runge-Kutta, Metoda diskretizacije. Stabilnost numeričkih algoritama na suvremenim računalima.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

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

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).

1.8. Praćenje²⁵ rada studenata

Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	0.5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit	1.5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. Rudolf Scitovski, Numerička matematika, Elektrotehnički fakultet, Osijek 1999.
2. J. Stoer, R. Bulirsch: Introduction to Numerical Analysis, second edition, Springer-Verlag, New York, 1991.

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

1. Ivan Ivanšić: Numerička matematika, Element, Zagreb, 1999.
2. W. A. Smith: Elementary Numerical Analysis, Harper Row Publishers, New York, 1979.

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.



3. H. Rutishauser: Vorlesungen über numerische Mathematik I, Birkhauser, Verlag, Basel, 1976.

4. M. Rogina, S. Singer, S. Singer: Numerička matematika, Zagreb 2002.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Rudolf Scitovski, Numerička matematika, Elektrotehnički fakultet, Osijek 1999.	3	30
J. Stoer, R. Bulirsch: Introduction to Numerical Analysis, Springer-Verlag, New York, 1991.	https://www.eBook-Introduction-to-Numerical-Analysis-J-Stoer-R-Bulirsch	30

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

Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Modeli geometrije	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	obvezatan	
Godina	3.	
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 upoznati studente s različitim modelima euklidske i neeuklidskih geometrije. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- povijesni razvoj geometrije i aksiomatiku ravninske euklidske geometrije,
- opisati i usporediti različite ravninske geometrije,
- opisat modele tih geometrije,
- klasificirati izometrije u pojedinim ravninskim geometrijama.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. aksiomatski izgraditi euklidsku geometriju s osvrtom na povijesni razvoj (A6, B6, C6, D6, E4, F5),
12. usporediti ravninske geometrije (euklidske i neeuklidske) i njihove modele s obzirom na njihove karakteristike (A5, B6, C6, D6, E4, F5),
13. argumentirano primijeniti odgovarajući postupak u rješavanju elementarnih geometrijski zadataka u euklidskoj ravnini (A5, B5, C5, D5, E4, F5),
14. argumentirano primijeniti odgovarajući postupak u rješavanju elementarnih geometrijski zadataka u sfernoj i projektivnoj ravnini (A5, B5, C5, D5, E4, F5),
15. argumentirano primijeniti odgovarajući postupak u rješavanju elementarnih geometrijski zadataka u hiperboličkoj ravnini (A5, B5, C5, D5, E4, F5),
16. argumentirano primijeniti svojstva sferne geometrije u rješavanju zadataka (A5, B5, C5, D5, E4, F5),
17. klasificirati izometrije u euklidskoj i neeuklidskim ravninama (A6, B6, C6, D6, E4, F5),
18. matematički dokazati utemeljenost svih postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (A6, B6, C6, D6, E4, F5).

1.4. Sadržaj predmeta

Povijesni razvoj geometrije. Aksiomatika euklidske ravninske geometrije. Model euklidska ravnina: točke, pravci, incidencija, udaljenost, izometrije. Model sferne ravnine: točke, pravci, incidencija, udaljenost, sferna trigonometrija, izometrije. Model realne projektivne ravnine: točke, pravci, incidencija, homogene koordinate, Desarguesov i Pappusov teorem. Model hiperboličke ravnine: točke, pravci, incidencija, udaljenost, izometrije.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

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

1.6. Komentari

-



1.7. Obveze studenata

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).

1.8. Praćenje²⁶ rada studenata

Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1.3	Usmeni ispit	1.3	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.4	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. Fetisov, O euklidskoj i neeuklidskim geometrijama, Školska knjiga, Zagreb, 1981.
2. P. J. Ryan, Euclidean and non-Euclidean Geometry – an Analytic Approach, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1991.

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

1. Euclides, Elementi 1-6, prevela M. Hudoletnjak Grgić, Kruzak d.o.o., Zagreb, 1999.
2. Z. Hanžek, Sferna trigonometrija, Geodetski fakultet, Zagreb, 1983.
3. K. Horvatić, Linearna algebra, I. dio, Matematički odjel PMF-a Sveučilišta u Zagrebu i Hrvatsko matematičko društvo, Zagreb, 1995.
4. M. Polonijo, D. Crnković, T. Ban Kirigin, M. Bombardelli, Z. Franušić, R. Sušan, Euklidski prostori (skripta)
5. Znam, Š, i ostali, 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
A. I. Fetisov, O euklidskoj i neeuklidskim geometrijama, Školska knjiga, Zagreb, 1981.	5	30
P. J. Ryan, Euclidean and non-Euclidean Geometry – an Analytic Approach, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1999.	1	30

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

Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.

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.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Programiranje	
Studijski program	Sveučilišni diplomski studij Matematika – nastavnički smjer	
Status predmeta	obvezatni	
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

Kolegij osigurava razumijevanje naprednijih koncepata i postupaka programiranja. Kolegij uključuje teme vezane uz napredne postupke razvoja i izvedbe algoritma, uporabu pokazivača, dinamičko alociranje memorije te osnovna načela objektno orijentiranog programiranja i oblikovanja. Cilj kolegija je osposobljavanje za razvoj složenijih i sofisticiranijih programa.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. Oblikovati, kodirati, testirati, ispraviti, čitati i analizirati složenije programe.
12. Oblikovati i implementirati funkcije s odgovarajućim načinom prijenosa argumenata.
13. Odabrati odgovarajuće tipove podataka zadanog problema za učinkovito pohranjivanje ulaznih podatka i implementirati odabranu organizaciju podataka.
14. Objasniti moguće primjene i učinkovitost korištenja pokazivača i pametnih pokazivača u programiranju.
15. Osmisliti efikasno pohranjivanje podataka u memoriji te ga izvesti pomoću dinamičke alokacije memorije.
16. Primijeniti i objasniti koncept povezane liste.
17. Odabrati odgovarajuću implementaciju linearnog (općenita lista, stog i red) apstraktnog tipa podataka za zadani programski problem, implementirati je.
18. Osmisliti implementaciju izrađenog objektnog modela korištenjem koncepata nasljeđivanja, enkapsulacije, polimorfizma i apstrakcije.

1.4. Sadržaj predmeta

Osnovne značajke programskog jezika C++. Sintaksa i semantika C++-a. Polja i strukture. Prijenos argumenata u funkciju (prijenos po vrijednosti, prijenos po referenci). Napredne tehnike programiranja i implementacija složenijih algoritama. Standardne biblioteke. Pokazivači. Prijenos argumenata u funkciju primjenom pokazivača. Pokazivači i polja. Aritmetika pokazivača. Dinamička alokacija memorije. Upravljanje memorijom. Pametni pokazivači. Povezane liste. Stog i red. Osnovna načela objektno orijentiranog programiranja i oblikovanja.

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"/> laboratorij |
| <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> mentorski rad |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> ostalo _____ |

1.6. Komentari

-



1.7. Obveze studenata

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).

1.8. Praćenje²⁷ rada studenata

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

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. Šribar, Julijan, and Boris Motik. Demistificirani C++. Element, 2006.

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

1. B. Stroustrup, The C++ Programming Language, Addison Wesley, 2000.
2. Prata, Stephen. C++ primer plus. Addison-Wesley Professional, 2011.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Šribar, Julijan, and Boris Motik. Demistificirani C++. Element, 2006.	http://free-zg.htnet.hr/jsribar/download.html	30

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

Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra 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	Algebarske strukture	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	obvezatan	
Godina	3.	
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 upoznati studente s osnovnim algebarskim strukturama te načinom dokazivanja svojstava algebarskih struktura. U tu će se svrhu u okviru kolegija:

- opisati i razlikovati algebarske strukture s jednom i dvije binarne operacije,
- opisati i razlikovati različite primjere pojedinih algebarskih struktura i analizirati njihova svojstva,
- za pojedinu algebarsku strukturu opisati i razlikovati podstrukture i ostale strukture povezane s početnom strukturom te analizirati njihova svojstva,
- definirati i opisati različite načine preslikavanja algebarskih struktura i analizirati svojstva tih preslikavanja
- definirati Sylowljeve podgrupe i analizirati svojstva tih podgrupa,
- definirati djelovanje grupa na skup i permutacijske grupe te analizirati njihova svojstva.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. analizirati osnove teorija grupa (A6, B6, C4, D3, E3, F3),
12. analizirati primjere prstena, tijela, polja, algebra, modula, svojstva algebarskih struktura s više binarnih operacija (A6, B6, C4, D3, E3, F3),
13. analizirati homomorfizme grupa s naglaskom na vezu izomorfizama grupa i kvocijentnih grupa (A6, B6, C4, D3, E3, F3),
14. riješiti zadatke primjenom Lagrangeovog teorema (A6, B6, C3, D4, E3, F4),
15. analizirati homomorfizme prstena s naglaskom na vezu izomorfizama i kvocijentnih struktura (A6, B6, C6, D4, E3, F4),
16. argumentirano primijeniti svojstva cikličkih i permutacijskih grupa u rješavanju zadataka (A6, B6, C6, D4, E3, F4),
17. riješiti zadatke primjenom Sylowljevih teorema, (A6, B6, C3, D4, E3, F4),
18. analizirati djelovanja grupe na skup (A6, B6, C3, D4, E3, F4),
19. riješiti zadatke primjenom Kineskog teorema o ostacima (A6, B6, C6, D4, E3, F4),
110. matematički dokazati utemeljenost postupaka i tvrdnji kojima se služe u okviru ovog predmeta (A6, B6, C4, D3, E3, F3).

1.4. Sadržaj predmeta

Definicija grupe i osnovni pojmovi. Primjeri grupa. Homomorfizmi grupa i primjeri. Lijeve klase, Lagrangeov teorem. Normalne podgrupe. Kvocijentne grupe. Teoremi o izomorfizmu, primjeri kvocijentnih grupa. Djelovanje grupe na skup i primjeri. Sylowljevi teoremi. Definicija prstena i polja i osnovni pojmovi. Primjeri prstena i polja. Konačna polja. Homomorfizam prstena i primjeri. Ideali i primjeri ideala. Kvocijentni prsten. Teoremi o izomorfizmu za prstene. Prosti i maksimalni ideali. Kineski teorem o ostacima.



1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____					
1.6. Komentari	-						
1.7. Obveze studenata							
Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).							
1.8. Praćenje ²⁸ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2	Usmeni ispit	2	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. Grbac, V. Mikulić Crnković, Algebarske strukture, skripta, zima 2010/11. http://www.math.uniri.hr/~ngrbac/alg_str_web.pdf							
2. K. Horvatić, Linearna algebra I, II, III, Golden marketing -Tehnička knjiga, I, Zagreb, 2004.							
3. S. Lang, Undergraduate algebra, Springer Science & Business Media, Mar 21, 2005.							
4. B. Širola, Algebarske strukture. Grupe, PMF - Matematički odjel, Zagreb, 2008. http://web.math.hr/nastava/alg/2007-08/predavanjaGRUPE.pdf							
5. B. Širola, Algebarske strukture. Prsteni, polja i algebre, PMF –Matematički odjel, Zagreb, 2008. http://web.math.hr/nastava/alg/200708/predavanjaPRSTENI.pdf							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. G. Birkhoff, S.MacLane: A Survey of Modern Algebra, MacMillan, New York, 1985.							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
N. Grbac, V. Mikulić Crnković, Algebarske strukture, skripta, zima 2010/11		http://www.math.uniri.hr/~ngrbac/alg_str_web.pdf		30			
K. Horvatić, Linearna algebra I, II, III, Golden marketing -Tehnička knjiga, I, Zagreb, 2004.		14		30			
S. Lang, Undergraduate algebra, Springer Science & Business Media, Mar 21, 2005.		3		30			
B. Širola, Algebarske strukture. Grupe, PMF - Matematički odjel, Zagreb, 2008.		http://web.math.hr/nastava/alg/2007-08/predavanjaGRUPE.pdf		30			
B. Širola, Algebarske strukture. Prsteni, polja i algebre, PMF –		http://web.math.hr/n		30			

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.



Matematički odjel, Zagreb, 2008.

[astava/alg/200708/pr
edavanjaPRSTENI.pdf](#)

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

Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave.
Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Teme iz suvremene matematike	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	izborni	
Godina	3.	
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

Cilj kolegija je upoznati studente s odabranim temama i aktualnim problemima suvremene matematike.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Na ovom kolegiju studenti će se:

11. osposobiti za samostalni istraživački rad (A5, B5, C4, D5, E5, F5),
12. osposobiti za rad sa stručnom matematičkom literaturom i znanstvenim člancima (A5, B5, C4, D5, E5, F6),
13. osposobiti za izlaganje matematičkih sadržaja (A5, B5, C4, D5, E5, F6).

1.4. Sadržaj predmeta

Odabrane teme i aktualni problemi suvremene matematike.

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"/> laboratorij |
| <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> ostalo _____ |

1.6. Komentari

-

1.7. Obveze studenata

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 100. Detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta.

1.8. Praćenje²⁹ rada studenata

Pohađanje nastave	1.5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.5	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

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.



Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. A Douglis, Ideas in Mathematics, W. B. Saunders Company, 1970.
2. Ž. Pause, Matematika i zdrav razum, Školska knjiga, Zagreb, 2007.

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

1. P. J. Davis, R. Hersh, E. A. Marchisotto, Doživljaj matematike, Golden marketing - Tehnička knjiga, Zagreb, 2004.
3. T. Gowers (editor), Princeton Companion to Mathematics, Princeton University Press, 2008.
4. N. J. Higham (editor), Princeton Companion to Applied Mathematics, Princeton University Press, 2015.
5. T. Gowers, Mathematics: A Very Short Introduction, Oxford University Press, 2002.
6. literatura za svaki pojedini seminar odredit će se prema temi samog seminara

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>
A Douglis, Ideas in Mathematics, W. B. Saunders Company, 1970.	2	20
Ž. Pause, Matematika i zdrav razum, Školska knjiga, Zagreb, 2007.	3	20

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

Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Baze podataka	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	izborni	
Godina	3.	
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 je predmeta usvajanje temeljnih znanja iz područja baza podataka s naglaskom na relacijske baze podataka. Ta znanja, između ostalog, uključuju logičko oblikovanje baze podataka, relacijsku algebru te neproceduralni upitni jezik (SQL).

1.2. Uvjeti za opis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon izvršavanja svih programom predviđenih obveza studenti budu sposobni:

11. objasniti osnovne pojmove iz teorije baza podataka te koncepte relacijskog modela podataka,
12. usporediti načine izvođenja upita korištenjem teorijskog upitnog jezika te upitnog jezika za rad s bazom podataka,
13. primjenom metoda logičkog oblikovanja baza podataka izgraditi ili preurediti zadani logički model te time ukloniti anomalije baze podataka,
14. postaviti (dizajnirati) razvojnu okolinu odabranog sustava za upravljanje bazom podataka kreiranjem korisničkih prava i uloga te osiguravanjem zadovoljavajuće razine sigurnosti baze podataka,
15. na temelju logičkog modela, u odabranom sustavu za upravljanje bazom podataka kreirati bazu podataka te njene osnovne objekte i strukture (npr. tablice, pogledi, ključevi),
16. utvrditi uvjete entitetskog i referencijalnog integriteta u implementiranoj bazi podataka,
17. koristeći izabrani upitni jezik preurediti postojeću bazu podataka te izgraditi jednostavne i složene upite nad podacima u bazi.

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. Softver za razvoj aplikacija nad relacijskim bazama podataka.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci |
| <input type="checkbox"/> seminari i radionice | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža |
| <input checked="" type="checkbox"/> vježbe | <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij |
| <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> mentorski rad |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> ostalo _____ |

1.6. Komentari

Nastava se izvodi kombinirajući rad u učionici, rad u računalnom laboratoriju te individualni rad izvan učionice, uz primjenu sustava za udaljeno učenje. Studenti će kod upisa kolegija biti upućeni na korištenje sustava za udaljeno učenje. U izvedbenom planu objavit će se detaljan raspored nastave s predavanjima i vježbama.



1.7. Obveze studenata

Obaveze studenata u predmetu su:

- redovito pohađati nastavu, sudjelovati na svim aktivnostima na predmetu te pratiti aktivnosti predmeta u okviru sustava za udaljeno učenje,
- pristupiti kontinuiranim provjerama znanja (teorijskim i praktičnim kolokvijima te kvizovima),
- izraditi praktični rad (timski projekt) nad relacijskom bazom podataka,
- pristupiti završnom ispitu i na njemu postići barem 50% bodova.

Detaljan način razrade bodovanja na predmetu te pragovi prolaza za pojedine aktivnosti koje se boduju biti će navedeni u izvedbenom planu predmeta.

1.8. Praćenje³⁰ rada studenata

Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0.5	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1.5	Referat		Praktični rad	1
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Provjera skupa ishoda učenja vrši se preko kontinuiranih provjera znanja (teorijskog ili praktičnog kolokvija i kvizova) te pismenog ispita, uz rad na računalu.

- Na teorijskom kolokviju student pokazuje razumijevanje teorijskih koncepata baza podataka i relacijskog modela podataka (I1) te povezuje i uspoređuje načine izvođenja upita korištenjem teorijskog upitnog jezika i upitnog jezika za rad s bazom podataka (I2). Npr. objasniti ograničenja primarnog ključa ili zadani upit zapisan u SQL-u zapisati u relacijskoj algebri i obratno.
- Na pisanom ispitu student na temelju gotovog konceptualnog modela i primjenom odgovarajućih pravila izgrađuje odgovarajući logički model podataka te prepoznaje normalnu formu postojeće relacijske sheme i provodi postupak normalizacije baze podataka. Npr. prevesti dijagram entiteti-veze u relacijski model podataka ili dovesti zadanu relacijsku shemu do treće normalne forme. (I3)
- Student na računalu samostalno kreira razvojnu okolinu sustava za upravljanje bazom podataka (uključujući distribuciju korisničkih ovlasti te zadovoljavajuću razinu sigurnosti). Npr. student samostalno i/ili po uputama određuje korisničke grupe i ovlasti za rad s bazom podataka te ih definira na računalu. (I4)
- Na praktičnom kolokviju i/ili kvizu student na računalu kreira bazu podataka u sustavu za upravljanje bazom podataka na temelju izrađenog logičkog modela. Npr. student na računalu samostalno kreira objekte i strukture u bazi podataka (relacije, attribute, ključeve, indekse, poglede, itd.). (I5)
- Na praktičnom kolokviju i/ili kvizu student utvrđuje uvjete entitetskog i referencijalnog integriteta te ih implementira u bazi podataka na računalu. Npr. student na računalu samostalno kreira primarne i vanjske ključeve relacija te odgovarajuća ograničenja. (I6)
- Na praktičnom kolokviju i/ili kvizu student na računalu samostalno prema zadanom zahtjevu preuređuje postojeću bazu podataka ili izgrađuje jednostavne i složene upite nad bazom podataka u izabranom upitnom jeziku. Npr. student na računalu samostalno dodaje novi atribut u postojeću relaciju, kreira pogled nad postojećom relacijom ili pronalazi sve podatke o studentima koji su u zadanoj ak. godini imali prosjek veći od 4.3. (I7)

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

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.



1. C. J. Date (2012). Database Design and Relational Theory: Normal Forms and All That Jazz. O'Reilly Media.
2. C. J. Date (2015). SQL and Relational Theory: How to Write Accurate SQL Code. O'Reilly Media.
3. Pošćić, P. (2018). Baze podataka, skripte, prezentacije i ostali materijali za učenje dostupni u e-kolegiju

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

1. M. Varga (1994). Baze podataka; konceptualno, logičko i fizičko modeliranje podataka. DRIP, Zagreb.
2. M. Radovan (1993). Baza podataka - relacijski pristup i SQL. Informator, Zagreb.
3. Odgovarajući softverski priručnici

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>
C. J. Date (2012). Database Design and Relational Theory: Normal Forms and All That Jazz. O'Reilly Media.	1	15
C. J. Date (2015). SQL and Relational Theory: How to Write Accurate SQL Code. O'Reilly Media.	1	15

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

Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Multimedijski sustavi	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	Izborni	
Godina	3.	
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 je predmeta usvajanje temeljnih znanja o procesu digitalizacije pojedinih medija (teksta, grafike, zvuka, videa) te o mogućnostima njihova objedinjenja u web sjedište u skladu sa smjernicama za responzivni Web dizajn i uz korištenje standarda za multimediju.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon izvršavanja svih programom predviđenih obveza studenti budu sposobni:

11. Opisati osnovne koncepte multimedije i multimedijskih elemenata te principe i smjernice za Web dizajn i responzivni dizajn.
12. Analizirati različite tipove web sjedišta prema zadanim smjernicama za web dizajn.
13. Odabrati odgovarajuće HTML oznake i elemente stilskih predložaka (CSS) pri izradi web stranica.
14. Usporediti tekst i hipertekst i dizajnirati ih za elemente multimedijske prezentacije uz primjenu HTML standarda.
15. Usporediti rastersku (bitmape) i vektorsku grafiku za tisak i web i izraditi primjere primjenom odgovarajućih modela boja te formata datoteka.
16. Snimiti te izvršiti obradu i prilagodbu videozapisa i audiozapisa za web uz odabir odgovarajućeg standarda komprimiranja.
17. Ugraditi izrađene primjere digitaliziranih multimedijskih zapisa za hipertekst, grafiku, zvuk i video u HTML dokumente.
18. Izraditi i objaviti web sjedište na temelju osmišljenog navigacijskog dijagrama, objedinjavanjem načinjenih pojedinačnih multimedijskih zapisa, a u skladu sa smjernicama za responzivni Web dizajn i uz korištenje standarda za multimediju.

1.4. Sadržaj predmeta

- Pojam multimedije i hipermedije, povijesni pregled, primjena multimedije, multimedijski računalni sustavi.
- Osnovni WWW koncepti (HTTP, URL, HTML) i standardi (HTML5) i stilski predlošci (CSS).
- Principi web dizajna. Grafički dizajn, dizajn informacija, dizajn sučelja i dizajn navigacije. Responzivni web dizajn.
- Ugradnja teksta u računalo i oblikovanje tekstualnih sadržaja. Tipografija. Pojam hiperteksta i hipertekstualnih elemenata sučelja. Primjena teksta i hiperteksta na Webu.
- Grafika: vrste grafike (bitmape i vektorska grafika), digitalizacija slika, sheme boja, standardi i kompresija zapisa s grafikom, grafika za Web.



- Digitalizacija zvuka. Osnovni obrasci zapisa zvučnih sadržaja, govorni sadržaji, glazbeno-tonski sadržaji. Komprimiranje zvuka. Primjena zvuka na Webu.
- Značajke i vrste videozapisa. Učitavanje videa u računalo. Komprimiranje videa i video standardi. Primjena videa na Webu.
- Osnove razvoja multimedijских prezentacija prema ADDIE modelu. Primjena modela na dizajniranje i izradu multimedijских web sjedišta.

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 checked="" type="checkbox"/> laboratorij
	<input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> mentorski rad
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo _____

1.6. *Komentari*
Nastava se izvodi u mješovitom obliku, kombinirajući rad u učionici, individualni rad izvan učionice i e-učenje, koristeći sustav za udaljeno učenje te će se u izvedbenom planu objaviti detaljan raspored nastave s online lekcijama i predavanjima u učionici. Studenti će kod upisa kolegija biti upućeni na korištenje alata iz sustava.

1.7. *Obveze studenata*

- Obaveze studenata u predmetu su:
- redovito pratiti aktivnosti predmeta u okviru sustava za udaljeno učenje i pohađati nastavu kada se odvija obliku predavanja, auditornih i/ili laboratorijskih vježbi,
 - pristupiti kontinuiranim provjerama znanja (teorijskim i praktičnim kolokvijima) i uspješno ih položiti
 - sudjelovati u diskusiji putem wikija (ili drugog alata) na zadanu temu,
 - izraditi individualni ili timski rad na zadanu temu u pisanom obliku te ga prezentirati nastavnicima i ostalim studentima,
 - pristupiti završnom ispitu i na njemu postići barem 50% bodova.

Detaljan način razrade bodovanja na predmetu te pragovi prolaza za pojedine aktivnosti koje se boduju biti će navedeni u izvedbenom planu predmeta.

1.8. *Praćenje³¹ rada studenata*

Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi	0.5	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1.5	Referat		Praktični rad	1
Portfolio							

1.9. *Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu*

- Diskusija (u wikiju ili sličnom alatu) u kojoj studenti zajednički analiziraju web sjedišta u odnosu na zadane kriterije (I1, I2), na primjer analiziraju prema elementima web dizajna (grafički dizajn, dizajn informacija, dizajn sučelja i dizajn navigacije, ...) po jedno dobro i loše dizajnirano web sjedište.
- Pisana ili online provjera znanja (teorijski kolokvij) u kojoj student pokazuje razumijevanje teorijskih koncepata multimedije i weba (I3, I4, I5, I6), na primjer pomoću pitanja višestrukog izbora, pitanja nadopunjavanja i esejskih pitanja navodi karakteristike hiperteksta, uspoređuje bitmape i vektorsku grafiku, opisuje formate komprimiranja za zvuk, video, grafiku,...
- Praktična provjera znanja na računalo (praktični kolokvij) u kojoj student na osnovu uputa i zadanih primjera treba načiniti vlastite uz korištenje prikladnog programskog alata (I3, I4, I5, I6), na primjer treba izraditi grafiku, zvuk i video slične zadanim te HTML dokument formatiran pomoću CSS koji će

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.



sve ove elemente objediniti.

- Grupni ili individualni praktični seminarski rad u obliku multimedijske web prezentacije i pripadajuće pripreme dokumentacije prema unaprijed zadanim uputama i kriterijima za vrednovanje (I7-I8), na primjer studenti osmišljavaju web mjesto i prikazuju ga uz pomoć navigacijskog dijagrama i skice stranica, izrađuju sve multimedijske zapise (hipertekst, grafiku, zvuk, video) prema standardima za multimediju te ih objedinjuju u cjelovitu web prezentaciju koja je načinjena prema pravilima responzivnog Web dizajna (nastavnik rad ocjenjuje upotrebom rubrike s kriterijima koji su studentu poznati prije izrade zadatka).

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

1. Hoić-Božić, N. (2021). Multimedijski sustavi i uvod u web dizajn, *online* priručnik s predavanjima u Moodle e-kolegiju
2. Niederst Robbins, J. (2018). Learning Web Design, 5th Edition (A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics), O'Reilly Media, <http://www.learningwebdesign.com/>

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

1. Beard, Jason; Walker, Alex; George, James. The Principles of Beautiful Web Design, 4th edition (Kindle Edition), 2020.
2. Osborn, T. (2021). Hello Web Design: Design Fundamentals and Shortcuts for Non-Designers
3. Vaughan, T. (2014). Multimedia: Making It Work, Ninth Edition 9th Edition, Berkeley: McGraw-Hill Osborne Media.
4. Odgovarajući softverski priručnici

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Hoić-Božić, N. (2021). Multimedijski sustavi i uvod u web dizajn, <i>online</i> priručnik s predavanjima u Moodle e-kolegiju	Online u e-kolegiju	15
Niederst Robbins, J. (2018). Learning Web Design, 5th Edition (A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics), O'Reilly Media, http://www.learningwebdesign.com/	1	15

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

Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Uvod u diferencijalnu geometriju	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	45 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni cilj kolegija je upoznati studente s osnovnim pojmovima diferencijalne geometrije, pri čemu će se definirati krivulje i plohe u R^n i detaljnije proučavati u R^3 . U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- definirati vektorsku funkciju skalarnog argumenta kao i vektorsku funkciju dviju skalarnih varijabli,
- istaknuti uvjet regularnosti krivulja i ploha,
- objasniti reparametrizaciju regularne krivulje po prirodnom i proizvoljnom parametru,
- objasniti Frenetove formule i primijeniti ih u rješavanju zadataka,
- opisati i usporediti fleksiju i torziju,
- objasniti kanonsko predočenje regularne krivulje,
- objasniti izvod i primjenu prve i druge fundamentalne forme,
- interpretirati Meusnierov teorem,
- objasniti i usporediti glavne zakrivljenosti, Gaussovu i srednju zakrivljenosti i povezati ih sa glavnim krivuljama zakrivljenosti kao i primjenama u diferencijalnoj geometriji.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

1. argumentirano primijeniti diferencijalni i integralni račun u diferencijalnoj geometriji i ispitivanju svojstava funkcija zadanih eksplicitno, implicitno, parametarski i vektorski (A6, B6, E4, F5),
12. riješiti problemske zadatke primjenom Frenet-Serretovih formula (A6, B6, E4, F5),
13. razviti regularnu prostornu krivulju, zadanu vektorskom jednačbom, u Taylorov i Laurentov red (A6, B6, E4, F5),
14. argumentirano primijeniti svojstva linearnog operatora i operatora oblika regularne plohe (A6, B6, E4, F5),
15. analizirati i razlikovati tipove krivulja i nekih specijalnih familija krivulja na regularnoj plohi (A7, B7, E4, F5),
16. argumentirano procijeniti uvjet regularnosti krivulja i ploha u R^n i klasificirati regularne krivulje i plohe s obzirom na njihove zakrivljenosti (A6, B6, E4, F5),
17. matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog predmeta (A7, B6, E4, F5),
18. rješavati različite problemske zadatke primjenom diferencijalnog i integralnog računa (A7, B7, E4, F5).

1.4. Sadržaj predmeta

Vektorska polja. Regularne krivulje u prostoru. Duljina luka krivulje. Parametrizacija krivulje duljinom luka. Zakrivljenost i torzija krivulje. Polje trobrida. Frenetove formule. Osnovni teorem teorije krivulja. Regularne plohe u prostoru. Tangencijalna ravnina plohe i jedinični vektor plošne normale. Prva fundamentalna forma.



Orientacija plohe. Operator oblika plohe. Druga fundamentalna forma. Meusnierov teorem. Glavne zakrivljenosti. Gaussova (totalna) i srednja zakrivljenost plohe. Specijalne krivulje na plohi: crte krivine i asimptotske krivulje. Geodetske krivulje na plohi.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
 seminari i radionice
 vježbe
 obrazovanje na daljinu
 terenska nastava

- samostalni zadaci
 multimedija i mreža
 laboratorij
 mentorski rad
 ostalo _____

1.6. Komentari

-

1.7. Obveze studenata

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).

1.8. Praćenje³² rada studenata

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

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. Gray, Modern Differential Geometry of Curves and Surfaces with Mathematica, CRC Press, Boca Raton-Boston-London-New York-Washington, 2006.
2. B. Žarinac-Frančula, Diferencijalna geometrija, Zbirka zadataka i repertorij, Školska knjiga, Zagreb, 1990.

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

1. R. S. Millman, G. D. Parker, Elements of Differential Geometry, Prentice-Hall, Engelwood Cliffs - New Jersey, 1997.
2. B. O'Neill, Elementary Differential Geometry, Academic Press, New York-San Francisco-London, 1966.
3. I. Kamenarović, Diferencijalna geometrija, Sveučilište u Rijeci, Pedagoški fakultet, Rijeka, 1990.
4. M. P. do Carmo, Differential Geometry of Curves and Surfaces, Prentice Hall, 1976.
5. J. A. Thorpe, Elementary Topics in Differential Geometry, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer Verlag, 1994.
6. A. Pressley, Elementary Differential Geometry, Undergraduate Mathematics Series, Springer Verlag, 2001.
7. W. Kuhnel, Differential Geometry: Curves - Surfaces - Manifolds, American Mathematical Society, 2002.
8. J. Oprea, Differential Geometry and Its Applications, 2nd edition, Prentice Hall, 2003.
9. D. W. Henderson, Differential Geometry: A Geometric Introduction, Prentice Hall, 1998.
10. S.-S. Chern, W. H. Chen, K. S. Lan, Lectures on Differential Geometry, World Scientific Publishing, 1999.
11. M. Berger, Panoramic View of Riemannian Geometry, Springer Verlag, 2003.

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

Naslov

Broj primjeraka

Broj studenata

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.



A. Gray, Modern Differential Geometry of Curves and Surfaces with Mathematica, CRC Press, Boca Raton-Boston-London-New York-Washington, 2006.	2	30
B. Žarinac-Frančula, Diferencijalna geometrija, Zbirka zadataka i repertorij, Školska knjiga, Zagreb, 1990.	10	30
<i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.		



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Algoritmi i strukture podataka	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	3.	
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 usvajanje temeljnih znanja o strategijama oblikovanja algoritama kroz rješenja zadanih problema i upoznavanje apstraktnih tipova podataka stablo i graf uz analiziranje vremenske i prostorne složenosti.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon izvršavanja svih programom predviđenih obveza, studenti će moći:

11. primijeniti računovodstvenu metodu, metodu agregatne analize i metodu energetskog potencijala za određivanje amortizirane složenosti strukture podataka,
12. usporediti a priori i a posteriori analizu vremenske složenosti,
13. odrediti vremensku i prostornu složenost algoritama primjenom metoda ocjene rasta funkcije složenosti
14. Ilustrirati temeljne algoritme na zadanim linearnim listama, stablima i grafovima,
15. implementirati rješenje zadanog problema primjenom odgovarajuće strategije oblikovanja algoritama (podijeli pa vladaj, dinamičko programiranje, pohlepni algoritmi, pretraživanje s vraćanjem) ,
16. implementirati vlastite i koristiti dostupne linearne (povezana lista, stog, red) i/ili stablaste (binarno stablo, binarno stablo pretraživanja, gomila, općenito stablo) apstraktne tipove podataka za rješenje zadanog problema,
17. prepoznati i riješiti problem implementacijom odgovarajućeg algoritma na apstraktnom tipu podataka graf.

1.4. Sadržaj predmeta

Principi analize algoritama. Strategije oblikovanja algoritama (podijeli pa vladaj, dinamičko programiranje, pohlepni algoritmi, pretraživanje s vraćanjem). Stablo. Uređeno binarno stablo (AVL stablo, crveno-crno stablo, K-D stablo). Gomila. Višeograno stablo (B-stablo). Svojstva i tipovi grafa. Putevi u grafu. Algoritmi na grafovima (algoritmi povezanosti, minimalno razapinjuće stablo, algoritmi najkraćeg puta).

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci |
| <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža |
| <input checked="" type="checkbox"/> vježbe | <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij |
| <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> mentorski rad |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> ostalo _____ |

1.6. Komentari

U okviru kolegija će se koristiti sustav za e-učenje, a student će prilikom upisa kolegija biti upućeni na korištenje alata iz sustava.
Detaljan raspored nastave biti će objavljen u izvedbenom planu.



1.7. Obveze studenata

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).

1.8. Praćenje³³ rada studenata

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

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Pisana ili online provjera znanja (teorijski kolokvij) u kojoj student pokazuje razumijevanje teorijskih koncepata analize algoritama, strategija oblikovanja algoritama i apstraktnih tipova podataka poput stabala i grafova (I1, I2, I4), npr. Primjenom Dijkstrinog algoritma odredi stablo najkraćeg puta za graf na slici ako je u korijenu čvor A Odaberi odgovor koji prikazuje redoslijed dodavanja veza u stablo.

Pisana ili online provjera znanja (teorijski kolokvij) u kojoj student analizira različite odsječke koda i određuje vremensku i prostornu složenost (I3), npr. Odredite i odaberite složenost priloženog odsječka kôda.

Praktična provjera znanja (praktični kolokvij) u kojoj student u treba osmisliti algoritam za rješenje zadanog problema i implementirati ga u zadanom programskom jeziku (I5), npr. Došli ste u supermarket i imate na raspolaganju ruksak volumena n. U njega morate staviti što je moguće više hrane kako biste mogli preživjeti boravak u atomskom skloništu. Podaci o proizvodima na raspolaganju zapisani su u datoteci toy.txt u formatu <volumen vrijednost>.

Praktična provjera znanja (praktični kolokvij) u kojoj student treba odabrati prikladni apstraktni tip podataka za rješenje zadanog problema i rješenje implementirati u zadanom programskom jeziku (I6, I7), npr. Napišite program koji simulira rad hitne službe i to tako da omogućite unos novog pacijenta, obradu sljedećeg na redu i ispis podataka o pacijentima.

Grupni ili individualni praktični projektni zadatak u kojem student primjenjuje vještine i znanja iz teorije algoritama i struktura podataka za rješenje praktičnog problemskog zadatka prema zadanim uputama i kriterijima vrednovanja (I5, I6, I7), npr. Izradite čestotni rječnik na temelju danog korpusa.

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

1. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein: Introduction to Algorithms, 2nd edition, The MIT Press, 2001.
2. Robert Sedgewick, Kevin Wayne: Algorithms, Parts 1-2, Addison-Wesley Professional, 2014.
3. Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia: Algorithm Design and Applications, John Wiley & Sons, Inc., 2015.

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

1. Skripte, prezentacije i ostali materijali za učenje dostupni u e-kolegiju.
2. Richard F. Gilberg, Behrouz A. Forouzan: Data Structures: A Pseudocode approach with C, Cengage Learning, 2004.
3. Varsha H.Patil: Data Structures Using C++, Oxford University Press, 2012.
4. Sanjoy Dasgupta, Christos Papadimitriou, Umesh Vazirani: Algorithms, McGraw-Hill, 2008.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein: Introduction to Algorithms, 2nd edition, The MIT Press, 2001.	Djelomično dostupno https://mitpress.mit.edu/books/introd	30

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.



	uction-algorithms-third-edition	
Robert Sedgewick, Kevin Wayne: Algorithms, Parts 1-2, Addison-Wesley Professional, 2014.	Djelomično dostupno https://algs4.cs.princeton.edu/home/	30
Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia: Algorithm Design and Applications, John Wiley & Sons, Inc., 2015.	1	30
<i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.		



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Seminar II – Primijenjena matematika u tehnici	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	obvezatan	
Godina	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3
	Broj sati (P+V+S)	0 + 0 + 30

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je uputiti studente na primjenu različitih matematički alata u problemima iz područja tehnike (građevina, strojarstvo, brodogradnja, itd.). Studenti će se upoznati s tipičnim inženjerskim problemima kako bi ih se pripremio za rad u privredi. U tu svrhu će se u okviru kolegija:

- opisati različite probleme koji se modeliraju pomoću diferencijalnih jednadžbi, analizirati odgovarajući matematički model te razlikovati modele koji uključuju linearne diferencijalne jednadžbe, nelinearne diferencijalne jednadžbe i parcijalne diferencijalne jednadžbe,
- definirati numeričke metode potrebne za rješavanje postavljenih problema, primijeniti te metode i analizirati dobivena rješenja,
- opisati inženjerske probleme koji se spadaju u grupu optimizacijskih problema,
- definirati metode za rješavanje postavljenih optimizacijskih problema, primijeniti i analizirati rješenja,
- opisati inženjerske probleme koji zahtijevaju primjenu računalne grafike,
- opisati problem prikaza 3D objekta u 2D prozoru, alate i tipične akcije interaktivne grafike te kod toga primjenu ,
- projektivne geometrije,
- prikazati razvoj krivulja i ploha u računalnoj grafici.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. prezentirati matematičke koncepte korištenjem nastavnih sredstava i pomagala (B6, C6, D6, E5, F5),
12. izražavati se točno i tečno u govornoj komunikaciji na jeziku poučavanja i službenom jeziku (D6),
13. upotrebljavati različita komunikacijska sredstva i oblike (D5),
14. matematički modelirati inženjerski problem (A6, B5, C4, D6, E4, F5),
15. argumentirano primijeniti numeričke metode pri modeliranju i simuliranju realnih problema uz analizu dobivenih rezultata (A6, B5, C5, D6, E4, F5),
16. argumentirano primijeniti jednostavni i složeni kamatni račun pri izračunima u financijskoj matematici (A6, B5, C5, D6, E4, F5),
17. odrediti sadašnju vrijednost tokova novca, financijske rente, otplate zajma i ukamaćivanje u primjenama (A6, B5, C5, D6, E4, F5).

1.4. Sadržaj predmeta

Strujanja fluida u cijevima. Otvoreni vodotoci. Simulacije poplava. Strujanja oko broda. Strujanja u turbinama. Provođenje topline. Problemi elastičnosti. Vibracije. Problemi optimalnog dizajna. Kamatni račun u financijskoj matematici.



1.5. Vrste izvođenja nastave	<input type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____			
1.6. Komentari	-				
1.7. Obveze studenata					
Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, izraditi i javno predstaviti seminarski rad te ostvariti određen broj bodova kroz semestar (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).					
1.8. Praćenje ³⁴ rada studenata					
Pohađanje nastave	1	Aktivnost u nastavi	Seminarski rad	1.5	Eksperimentalni rad
Pismeni ispit	0.5	Usmeni ispit	Esej		Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	Referat		Praktični rad
Portfolio					
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu					
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti na nastavi 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)					
1. Chapra S. C., Channale R. P.: Numerical methods for engineers, McGrawHill Inc., 1988. 2. Numerical Recipes in C, Cambridge University Press, 1992. 3. A. Šegota: Financijska matematika, Udžbenici Sveučilišta u Rijeci 2012.					
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. Strang G., Introduction to Applied mathematics, Wellesley-Cambridge Press, 1986. 2. Winston L.W., Operational Research –Applications and Algorithms, Duxbury Press, Belmont, 1994. 3. Kreyszig E., Advanced engineering mathematics, John Wiley & Sons, 9th ed., 2006.					
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata			
Chapra S. C., Channale R. P., Numerical methods for engineers, McGrawHill Inc., 1988.	https://www.academia.edu/11472041/Numerical_Methods_for_Engineers_6th_Chapra_Raymond	30			
Numerical Recipes in C, Cambridge University Press, 1992.	https://www.grad.hr/nastava/gs/prg/NumericalRecipesinC.pdf	30			
A. Šegota: Financijska matematika, Udžbenici Sveučilišta u Rijeci 2012.	https://www.efri.uniri.hr/upload/a_s_egota-financijska_matematika.pdf	30			
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija					
Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.					

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 završnog rada	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	obvezatan	
Godina	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3
	Broj sati (P+V+S)	0 + 0 + 30

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Ovaj je seminar zamišljen kao prvi korak u izradi završnog 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

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. prezentirati matematičke koncepte korištenjem nastavnih sredstava i pomagala (B7, C6, D6, E6, F6),
12. izražavati se točno i tečno u govornoj komunikaciji na jeziku poučavanja i službenom jeziku (D6),
13. upotrebljavati različita komunikacijska sredstva i oblike (D5),
14. koristiti se samostalno i kritički relevantnom i recentnom stručnom i znanstvenom literaturom (B7, C6, D6, E6, F6).

1.4. Sadržaj predmeta

U određivanju sadržaja ovog kolegija sudjelovat će svi nositelji obvezatnih matematičkih kolegija predlaganjem određenih matematičkih tema (prema Pravilniku o završnom radu i završnom ispitu na preddiplomskim 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 završnog rada kojeg će student izraditi u suradnji s mentorom, odnosno predlagateljem teme seminara.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <input 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"/> laboratorij |
| <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> ostalo _____ |

1.6. Komentari

U ovisnosti o temi seminara, prisutna je čvrsta korelacija s određenim matematičkim kolegijem.

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. Student je obavezan redovito prisustvovati u preostalim javnim izlaganjima i aktivno sudjelovati u njihovoj analizi.

1.8. Praćenje³⁵ rada studenata

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.



Pohađanje nastave	1	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
<i>1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu</i>							
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti na nastavi je 100. Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.							
<i>1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>							
Literaturu za svaki pojedini seminar odredit će mentor – predlagatelj teme.							
<i>1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>							
-							
<i>1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu</i>							
<i>Naslov</i>				<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>	
<i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>							
Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.							



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Uvod u topologiju	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	izborni	
Godina	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	45 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj ovog predmeta je upoznati studente s osnovnim pojmovima, rezultatima i metodama opće topologije, te ih osposobiti za primjenu istih. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- definirati topološke prostore, otvorene skupove i okoline, te opisati primjere zadavanja topologije na skupu,
- analizirati različite načine zadavanja topologije: pomoću baze, podbaze, baze okolina, familije zatvorenih skupova,
- analizirati položaj točke obzirom na skup: uvesti pojam interiora, zatvarača, ruba, gomilišta i izolirane točke skupa,
- definirati i opisati neprekidna, otvorena i zatvorena preslikavanja i homeomorfizme topoloških prostora,
- konstruirati nove topološke prostore koristeći potprostor, produkt, kvocijentni prostor,
- uvesti i usporediti koncepte povezanosti i povezanosti putevima,
- definirati aksiome separacije, navesti primjere, analizirati i usporediti separaciona svojstva topoloških prostora,
- definirati aksiome prebrojivosti i separabilnost, navesti primjere, analizirati odgovarajuća svojstva prostora,
- definirati kompaktnost, uvesti primjere i načine za provjeru kompaktnosti topološkog prostora.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. Provjeriti zadovoljava li zadana familija skupova uvjete za topološki prostor, te analizirati usporedivost dviju topologija (A6, B6, C6, D6, E4, F5),
12. Razlučiti je li zadana familija skupova baza, podbaza, baza okolina, familija zatvorenih skupova za neku topologiju (A6, B6, C6, D6, E4, F5),
13. Riješiti zadatke određivanja interiora, zatvarača, ruba, gomilišta i izoliranih točaka za skup u topološkom prostoru (A6, B6, C6, D5, E4, F5),
14. Provjeriti je li preslikavanje između topoloških prostora neprekidno, otvoreno, zatvoreno, homeomorfizam, te kreirati primjere za preslikavanja koja imaju ili nemaju ova svojstva (A6, B6, C6, D5, E4, F5),
15. Konstruirati topološki prostor korištenjem potprostora, produkta, kvocijenta, te argumentirano usporediti svojstva početnog topološkog prostora sa svojstvima potprostora, produkta (A7, B7, C6, D6, E5, F5),
16. Analizirati je li topološki prostor povezan ili nepovezan, te povezan ili nepovezan putevima (A6, B6, C6, D6, E4, F5),
17. Analizirati separaciona svojstva topoloških prostora, i navesti primjere prostora koji zadovoljavaju ili ne zadovoljavaju određeni aksiom separacije (A7, B7, C6, D6, E5, F5),



18. Analizirati zadovoljava li topološki prostor 1. i 2. aksiom prebrojivosti, te je li separabilan (A6, B6, C6, D6, E5, F5),

19. Analizirati je li topološki prostor kompaktan ili nije, upotrebom definicije ili karakterizacije kompaktnosti (A6, B6, C6, D6, E5, F5).

1.4. Sadržaj predmeta

Topološki prostor. Otvoreni i zatvoreni skupovi. Baza i podbaza. Interior, zatvarač, rub, gomilište, izolirane točke skupa. Topologija potprostora i produktna topologija. Neprekidna preslikavanja i homeomorfizmi. Otvorena i zatvorena preslikavanja. Kvocijentna topologija. Povezanost i povezanost putevima. Aksiomi separacije. Urysonova lema, Tietzeov teorem. Aksiomi prebrojivosti. Kompaktnost, Tihonovljevi teoremi. Fundamentalna grupa.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci |
| <input type="checkbox"/> seminari i radionice | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža |
| <input checked="" type="checkbox"/> vježbe | <input type="checkbox"/> laboratorij |
| <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> mentorski rad |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> ostalo _____ |

1.6. Komentari

-

1.7. Obveze studenata

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).

1.8. Praćenje³⁶ rada studenata

Pohađanje nastave	2.5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2	Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.5	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. Grbac i V. Tunić, *Skripta za Uvod u topologiju* Odjela za matematiku u Rijeci, 2017.

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

- J. Munkres : *Topology*, Pearson international 2nd ed, 2014.
- S. Willard, *General Topology*, Addison-Wesley, Reading, 1970.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
N. Grbac i V. Tunić, <i>Skripta za Uvod u topologiju</i> Odjela za matematiku u Rijeci, 2017.	https://sites.google.com/site/veraton/c/home/lectures/uvod-u-topologiju	15

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

Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.

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.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Slučajni procesi s diskretnim vremenom	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	izborni	
Godina	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	45 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni cilj kolegija je upoznati studente s osnovnim pojmovima, metodama i rezultatima teorije slučajnih procesa s diskretnim vremenom. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- definirati funkcije izvodnice i konvolucije, te analizirati njihova osnovna svojstva,
- opisati jednostavan proces grananja,
- definirati jednostavnu slučajnu šetnju i analizirati njena osnovna svojstva,
- opisati konstrukciju Markovljevih lanaca s diskretnim vremenom i prostorom stanja,
- opisati dekompoziciju prostora stanja Markovljevog lanca,
- definirati prolaznost i povratnost,
- opisati stacionarne distribucije,
- opisati osnove teorije obnavljanja.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. argumentirano koristi funkcije izvodnice i konvolucije te njihova svojstva u analizi slučajnih procesa (A6, B6, E5, F5),
12. analizirati jednostavne procese grananja i njihova svojstva (A6, B6, E5, F5),
13. analizirati svojstva jednostavne slučajne šetnje (A6, B6, E5, F5),
14. argumentirano provesti konstrukciju Markovljevog lanca s diskretnim vremenom i prostorom stanja (A6, B6, E5, F5),
15. opisati dekompoziciju prostora stanja Markovljevog lanca (A6, B6, E5, F5),
16. ispitati svojstva prolaznosti, povratnosti i periodičnosti za Markovljeve lance (A6, B6, E5, F5),
17. analizirati osnovne pojmove i rezultate teorije obnavljanja (A6, B6, E5, F5),
18. matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (A7, B6, E5, F5).

1.4. Sadržaj predmeta

Funkcije izvodnice. Konvolucije. Jednostavan proces grananja. Jednostavna slučajna šetnja. Vremena zaustavljanja. Konstrukcija Markovljevih lanaca s diskretnim vremenom i prostorom stanja. Prijelazne vjerojatnosti višeg reda. Dekompozicija prostora stanja. Prolaznost i povratnost. Periodičnost. Apsorpcijske vjerojatnosti. Invarijantne mjere i stacionarne distribucije. Granične distribucije. Osnove teorije obnavljanja. Brojanje obnavljanja. Jednadžba obnavljanja.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorij



	<input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____					
1.6. Komentari	-						
1.7. Obveze studenata							
Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).							
1.8. Praćenje ³⁷ rada studenata							
Pohađanje nastave	2.5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit	1.5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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, Birkhäuser, Boston, 2002. 2. N. Sarapa: Teorija vjerojatnosti, Školska knjiga, Zagreb, 2002.							
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. R. Durrett: Essential of Stochastic Processes, Springer (https://services.math.duke.edu/~rtd/EOSP/EOSP2E.pdf) 3. J. R. Norris: Markov Chains, Cambridge University Press, 1997. (http://www.statslab.cam.ac.uk/~james/Markov/)							
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, Birkhäuser, Boston, 2002.		1		15			
N. Sarapa: Teorija vjerojatnosti, Školska knjiga, Zagreb, 2002.		23		15			
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra 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.



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	Numerička linearna algebra	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	izborni	
Godina	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	45 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je upoznati numeričke postupke za rješavanje sustava linearnih jednadžbi te numeričke metode za određivanje svojstvenih vrijednosti. U tu će se svrhu u okviru kolegija:

- opisati direktne numeričke metode za rješavanje sustava linearnih jednadžbi, analizirati greške metoda i računsku zahtjevnost svake od njih,
- opisati indirektne numeričke metode za rješavanje sustava linearnih jednadžbi, analizirati konvergenciju i greške metoda i računsku zahtjevnost svake od njih,
- opisati numeričke metode za određivanje svojstvenih vrijednosti te razlikovati metode u slučaju simetričnih i nesimetričnih matrica, analizirati greške metode.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. opisati direktne metode za rješavanje linearnih sustava: Gaussovu eliminaciju, LU dekompoziciju, QR faktorizaciju, objasniti i interpretirati prednosti i nedostatke pojedine metode (A6, B6, E4, F5),
12. primijeniti direktne metode na različitim primjerima, izraditi ocjenu greške i analizirati dobivena rješenja (A6, B6, E4, F5),
13. opisati indirektne metode za rješavanje linearnih sustava (A6, B6, E4, F5),
14. pravilno tumačiti i interpretirati pojmove stabilnosti i konvergencije numeričkih shema kao i ocjenu greške (A6, B6, E4, F5),
15. primijeniti indirektne metode na različitim primjerima, izraditi ocjenu greške i analizirati dobivena rješenja (A6, B6, E4, F5),
16. opisati numeričke metode za određivanje svojstvenih vrijednosti i svojstvenih vektora matrice, te argumentirano primijeniti metode na zadanim problemima (A6, B6, E4, F5),
17. matematički objasniti i interpretirati utemeljenost metoda i postupaka kojima se služe u okviru ovog kolegija (A7, B7, E4, F5).

1.4. Sadržaj predmeta

Uvod u numeričku analizu matrica, vektorske i matrične norme. Rješavanje linearnih sustava. Gaussova eliminacija, LR faktorizacija. Perturbacija sustava, greške zaokruživanja i uvjetovanost matrica. Preodređeni sustavi – metoda najmanjih kvadrata. QR dekompozicija i metoda Choleskoga. Iterativne metode za linearne sustave. Problem svojstvenih vrijednosti. Različite metode za simetrični i nesimetrični problem svojstvenih vrijednosti. Perturbacija vlastitih vrijednosti i vektora. Singularna dekompozicija matrice.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorij



	<input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____					
1.6. Komentari	-						
1.7. Obveze studenata							
Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).							
1.8. Praćenje ³⁸ rada studenata							
Pohađanje nastave	2.5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	2	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1.5	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. Truhar; Numerička linearna algebra, Odjel za matematiku Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku, Osijek, 2010.							
2. R. Scitovski, Numerička matematika, Odjel za matematiku, Sveučilište u Osijeku, Osijek, 1999.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. J. W. Demmel: Applied numerical Linear Algebra, SIAM, 1997.							
2. B. N. Datta: Numerical Linear Algebra and Applications, Brooks/Cole, 1995.							
3. L. N. Trefethen, D. Bau, Numerical Linear Algebra, SIAM, 1997.							
4. W. Press et al: Numerical Recipes for C/Pascal/Fortra							
5. G. H. Golub, C. F. van Loan: Matrix computations, The John Hopkins University Press, Baltimore, 1989.							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
N. Truhar; Numerička linearna algebra, Odjel za matematiku Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku, Osijek, 2010.		http://www.mathos.unios.hr/nla/TekstNUMELA.pdf		15			
R. Scitovski, Numerička matematika, Odjel za matematiku, Sveučilište u Osijeku, Osijek, 1999.		https://www.google.com/mathos.unios.hr/Num.pdf		15			
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.							

³⁸ 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	Matematička teorija računarstva	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	izborni	
Godina	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	45 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Svrha je programa usvajanje osnovna matematičke teorije računarstva:

- usvajanje koncepata i klasifikacija gramatika, jezika i apstraktnih strojeva i automata,
- upoznavanje s nekoliko formalnih koncepata algoritma te nedeterminizom i odlučivosti,
- produblјivanje znanja o principu indukcije i rekurziji.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. formulirati princip indukcije u njegovim raznim oblicima te analizirati njegovu utemeljenost (A6, B6, E5, F6),
12. opisati koncepte jezika, gramatika i različitih tipova apstraktnih automata i strojeva te ih klasificirati i analizirati njihova svojstva (A7, B7, D5, E5, F6),
13. analizirati odnose između klasa gramatika i automata te argumentirano dokazati ili opovrgnuti pripadnost nekoj klasi (A7, B7, D5, E5, F6),
14. opisati koncept determinističke i nedeterminističke klase (A6, B6, E5, F6),
15. opisati koncepte rekurzije i odlučivosti, posebno u programiranju te konstrukciji i kreiranju primjera (A6, B7, D5, E5, F6),
16. opisati osnove λ -računa te pojam funkcije u duhu funkcijske apstrakcije (A6, B6, D5, E5, F6),
17. matematički dokazati utemeljenost svih postupaka kojima se služe u okviru ovog kolegija (A6, B6, D5, E5, F6).

1.4. Sadržaj predmeta

Principi indukcije. Induktivno definiranje i dokazivanje.

Konačni automati, regularni jezici i desno linearne gramatike.

Potisni automati i kontekstno slobodne gramatike.

Rekurzivne funkcije. RAM-stoj. Turingov stroj. λ -račun. Odlučivost.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

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

1.6. Komentari

-

1.7. Obveze studenata



Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).

1.8. Praćenje³⁹ rada studenata

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

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. Michael Sipser, Introduction to the Theory of Computation, Thompson Course Technology Inc., Boston, USA, 2006.

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

1. John E. Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullman, Introduction to automata theory, languages, and computation, Addison Wesley, 2001.
2. Henk P. Barendregt, The Lambda Calculus, its Syntax and Semantics, College Publications, London, UK, 2012.
3. Joseph R. Shoenfield, Recursion Theory, Springer-Verlag, 1993.
4. G. Winskel, The Formal Semantics of Programming Languages, MIT Press, 1993.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Michael Sipser, Introduction to the Theory of Computation, Thompson Course Technology Inc., Boston, USA, 2006.	2	15

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

Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.

³⁹ **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	Projektivna geometrija	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	izborni	
Godina	3.	
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 upoznati studente s projektivnom geometrijom. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- uvesti osnovne aksiome projektivne ravnine te opisati različite modele projektivnih ravnina,
- uvesti kategorički sustav aksioma i analitički model realne projektivne ravnine te definirati osnovne pojmove projektivne geometriji i uvesti osnovne tvrdnje,
- definirati konfiguraciju i geometrijsku konfiguraciju te navesti i analizirati različite primjere incidencijskih struktura,
- definirati projektivni prostor nad vektorskim prostorom i analizirati geometriju u projektivnom prostoru.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. aksiomatski uvesti projektivnu ravninu te opisati i analizirati različite neekvivalentne modele projektivne ravnine (A5, B6, C6, D6, E4, F5),
12. aksiomatski izgraditi realnu projektivnu ravninsku geometriju i opisati osnovne pojmove i iskazati osnovne tvrdnje koje u njoj vrijede (A6, B6, C6, D6, E4, F5),
13. usporediti euklidsku i projektivnu geometriju s obzirom na njihove karakteristike (A5, B6, C6, D6, E4, F5),
14. argumentirano primijeniti odgovarajući postupak u rješavanju elementarnih geometrijski zadataka u analitičkom modelu relane projektivne ravnine (A5, B5, C5, D5, E4, F5),
15. argumentirano primijeniti odgovarajući postupak u rješavanju elementarnih geometrijski zadataka u realnom projektivnom prostoru (A5, B5, C5, D5, E4, F5),
16. definirati konfiguraciju i geometrijsku konfiguraciju te usporediti različite incidencijske strukture i analizirati ih (A5, B6, C6, D6, E4, F5),
17. matematički dokazati utemeljenost svih postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (A6, B6, C6, D6, E4, F5).

1.4. Sadržaj predmeta

Osnovni aksiomi projektivne ravnine i projektivnog trodimenzionalnog prostora. Kategorički sustav aksioma realne projektivne ravnine. Analitički model realne projektivne ravnine. Desarguesov teorem. Pappusov teorem, teorem o perspektivitetu i temeljni teorem projektivne geometrije. Konfiguracije i projektivne ravnine. Projektivni prostor nad vektorskim prostorom.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

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



	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo _____					
1.6. Komentari	-						
1.7. Obveze studenata							
Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).							
1.8. Praćenje ⁴⁰ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit	1.3	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.7	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. D. Palman: Projektivna geometrija, Školska knjiga, Zagreb, 1984.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. H. S. M. Coxeter: Projektivna geometrija, Školska knjiga, Zagreb, 1982.							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka	Broj studenata				
D. Palman: Projektivna geometrija, Školska knjiga, Zagreb, 1984.		6	15				
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.							

⁴⁰ **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 Liejeve algebre	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Status predmeta	izborni	
Godina	3.	
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

Kolegij je zamišljen kao uvodni kolegij u teoriju Liejevih algebri. Cilj je upoznati studente s osnovnim pojmovima u teoriji Liejevih algebri, razviti neke od tehnika za njihovo proučavanje i opisati klasifikaciju konačnodimenzionalnih kompleksnih prostih Liejevih algebri, kao primjer primjenjene linearne algebre.

U tu svrhu u okviru kolegija je potrebno:

- definirati Liejeve algebre,
- analizirati osnovne primjere Liejevih algebra,
- opisati osnovna svojstva rješivih i nilpotentnih Liejevih algebra,
- opisati osnovna svojstva prostih Liejevih algebra,
- definirati reprezentacije Liejevih algebri i analizirati strukturu i teoriju reprezentacija proste Liejeve algebre $sl(2, C)$,
- opisati klasifikaciju konačnodimenzionalnih kompleksnih prostih Liejevih algebri.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. analizirati osnove strukturne teorije Liejevih algebri (A6, B6, C4, D3, E3, F3),
12. analizirati primjere Liejevih algebri s posebnim naglaskom na Liejeve algebre malih dimenzija (A6, B6, C4, D3, E3, F3),
13. analizirati svojstva rješivih, nilpotentnih i prostih Liejevih algebri (A6, B6, C4, D3, E3, F3),
14. analizirati strukturu i teoriju reprezentacija proste Liejeve algebre $sl(2, C)$ (A6, B6, C4, D3, E3, F3),
15. argumentirano primijeniti elemente linearne algebre u proučavanju adjungirane reprezentacije prostih Liejevih algebri (A6, B6, C4, D3, E3, F3),
16. argumentirano primijeniti sustav korijena u klasifikaciji prostih Liejevih algebri (A6, B6, C4, D3, E3, F3),
17. matematički dokazati utemeljenost postupaka i teorijskih rezultata kojima se služe u okviru ovog predmeta (A6, B6, D5, E5, F5).

1.4. Sadržaj predmeta

Definicija Liejevih algebra i osnovni pojmovi. Podalgebre, ideali i homomorfizmi Liejevih algebra. Liejeve algebre dimenzija jedan, dva i tri. Rješive i nilpotentne Liejeve algebre. Podalgebre od $gl(V)$. Engelov i Liejev teorem. Reprezentacije Liejevih algebri. Struktura i teorija reprezentacija Liejeve algebre $sl(2, C)$. Cartanov kriterij za poluproste Liejeve algebre. Korijenski rastav poluprostitih Liejevih algebri. Sistem korijena. Klasifikacija kompleksnih prostih Liejevih algebri.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorij



	<input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____					
1.6. Komentari	-						
1.7. Obveze studenata							
Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).							
1.8. Praćenje ⁴¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1.5	Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.5	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu u skladu s Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci. 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. H. Kraljević: <i>Liejeve algebre</i> , PMF-Matematički odjel, Zagreb, 2011., https://web.math.pmf.unizg.hr/~hrk/nastava/2009-10/LA.pdf							
2. K. Erdmann and M. J. Wildon, <i>Introduction to Lie Algebras</i> , Springer-Verlag, London, 2006.							
3. J. E. Humphreys, <i>Introduction to Lie Algebras and Representation Theory</i> , Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1972.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. H. Samelson, <i>Notes on Lie algebras</i> , Van Nostrand, 1969.							
2. W. Fulton and J. Harris. <i>Representation Theory, A First Course</i> , volume 129 of Graduate Texts in Mathematics. Springer, New York, 1991.							
3. Roger Carter: <i>Lie Algebras of Finite and Affine Type</i> , Cambridge University Press, 2005.							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata					
H. Kraljević: <i>Liejeve algebre</i> , PMF-Matematički odjel, Zagreb, 2011	https://web.math.pmf.unizg.hr/~hrk/nastava/2009-10/LA.pdf	15					
K. Erdmann and M. J. Wildon, <i>Introduction to Lie Algebras</i> , Springer-Verlag, London, 2006.	1	15					
J. E. Humphreys, <i>Introduction to Lie Algebras and Representation Theory</i> , Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1972.	1	15					
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.							

⁴¹ 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.