

1.1. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Algebarska teorija brojeva					
Kod	PMM217	Godina studija	1st and 2nd year of graduate study			
Nositelj/i predmeta	Borka Jadrijević	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 45	S 15 V T		
Status predmeta	Izborni	Postotak primjene e-učenja	30%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Student će usvojiti temeljna znanja iz algebarske teorije brojeva te sposobnost primjene tih znanja u rješavanju različitih zadataka iz ovog područja. Kolegij je dobra osnova za razumijevanje i učenje naprednijih kolegija iz ovog područja.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položeni kolegiji: Uvod u teoriju brojeva i Algebarske strukture.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Po uspješnom završetku kolegija student može: - definirati osnovne pojmove te iskazati temeljne ideje i teoreme algebarske teorije brojeva (problem jedinstvene faktorizacije u prstenovima cijelih brojeva algebarskih proširenja, jedinstvena faktorizacija u ideale, grupa klasa ideal-a,...); - dokazati osnovne tvrdnje vezane za dolje navedene sadržaje; - primijeniti usvojena znanja pri proučavanju jednostavnijih primjera; - odabrat i primijeniti odgovarajuće metode i tehnikе za rješavanje konkretnih problema (računanati normu i diskriminantu, faktorizirati algebarske cijele brojeve na ireducibilne faktore, faktorizirati ideale u proste ideale,...)					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Integralne domene. Ireducibilni i prosti elementi. Ideali. Maksimalni i prosti ideali. Domene glavnih ideal-a. Euklidske domene. (5 sati) - Noetherine domene. Noetherine domene. Faktorizacijske domene. Domene jedinstvene faktorizacije. Moduli. Noetherini moduli. (5 sati) - Cijeli elementi nad integralnim domenama. Cijeli elementi nad integralnom domenom. Cijeli zatvarač. (6 sata) - Algebarska proširenja polja. Minimalni polinom. Konjugati algebarskog broja. Jednostavna proširenja. Ciklotomička proširenja. Višestruka proširenja. (7 sati) - Polja algebarskih brojeva. Polja algebarskih brojeva. Prsten cijelih brojeva. Konjugirana polja. Karakteristični polinom. Diskriminanta elementa. Diskriminanta polinoma. Baza ideal-a prstena cijelih brojeva. Diskriminanta ideal-a. Prosti ideali. Fundamentalna baza. Diskriminanta polja. Indeks. (8 sati) - Dedekindove domene. Razlomljeni i cijeli ideali. Jedinstvena faktorizacija na proste ideale. Red ideal-a s obzirom na proste ideale. Kineski teorem o ostacima. Norma cijelog ideal-a. Norma i trag elementa. Norma razlomljenog ideal-a. (8 sati) - Razlaganje u prostih brojeva u algebarskom proširenju. Granje. Diskriminanta i grananje. Razlaganje prostog broja u kvadratnom proširenju. Faktorizacija u prostih brojeva u proizvoljnem algebarskom proširenju. Grupa klasa ideal-a. Klasni broj. (6 sati)					

Vrste izvođenja nastave:	predavanja, domaće zadaće, seminari
Obveze studenata	Pohađanje nastave, pisanje domaćih radova i izrada seminarskog rada.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 1 ECTS Seminarski rad 1 ECTS Domaće zadaće 1 ECTS Usmeni ispit 2 ECTSa
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Uspješno održan seminar te uspjeh u rješavanju domaćih zadaća je uvjet za pristupanje završnom usmenom ispitom. Domaće zadaće, seminarski rad i završni usmeni ispit jednakost se vrednuju u konačnoj ocjeni.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	S. Alaca, K. S. Williams: Introductory Algebraic Number Theory, Cambridge University Press, 2004. D. A. Marcus, Number fields, Springer, New York, 1995.
Dopunska literatura	K. Ireland, M. Rosen: A Classical Introduction to Modern Number Theory, Springer-Verlag, 1998. P. Samuel, Algebraic Theory of Numbers, Hermann, Paris, 1970.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko vrednovanje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.2. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Algebarske strukture		
Kod	PMM111	Godina studija	3rd year of undergraduate study and 2nd year of graduate study
Nositelj/i predmeta	Saša Krešić Jurić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0

Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	obavezni, izborni	Postotak primjene e-učenja				

OPIS PREDMETA

Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je upoznati studente s osnovama teorije grupa i prstena, i upoznati ih na informativnom nivou s drugim algebarskim strukturama (moduli, asocijativne algebre, Liejeve algebre). Naglasak je dan na razumijevanju teorijskih rezultata kojima se studenti sposobljavaju za praćenje naprednih kolegija iz algebre ili za praćenje kolegija u kojima se primjenjuju znanja iz algebarskih struktura.
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjeti za upis: položeni kolegiji Uvod u algebru s analitičkom geometrijom i Linearna algebra (ili Linearna algebra i matrični račun). Potrebne kompetencije: poznavanje osnova linearne algebre i matričnog računa.
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Očekuje se da je student sposoban: 1. formulirati definicije različitih vrsta algebarskih struktura (grupe, prsteni, algebre, moduli, Liejeve algebre), 2. analizirati strukturu i prikazati svojstva različitih vrsta grupa (kvocijente grupe, cikličke grupe, grupe permutacija, dederalne grupe, konačno generirane Abelove grupe), 3. konstruirati permutacijsku reprezentaciju grupe, 4. klasificirati konačno generirane Abelove grupe, 5. analizirati strukturu i prikazati svojstva različitih vrsta prstena (kvocijentni prsten, prsten kvaterniona, prsten polinoma, Euklidska domena, domena glavnih ideaala, polja), 6. ispitati ireducibilnost polinoma, 7. prikazati vezu između maksimalnih ideaala i polja. Od studenta se također očekuje da je sposoban dokazati teoreme koji se koriste u izgradnji teorije grupa i prstena.
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnicima nastave	Grupe (16 sati) 1. Grupe, podgrupe i homomorfizmi grupe: definicije i primjeri (2 sata) 2. Normalne podgrupe i kvocijentna grupa (2 sata) 3. Teoremi o izomorfizmima (2 sata) 4. Cikličke grupe (2 sata) 5. Grupe permutacija (2 sata) 6. Diedralne grupe, generatori i relacije (1 sat) 7. Djelovanje grupe (2 sata) 8. Konačno generirane Abelove grupe (2 sata) 9. Sylowljevi teoremi (1 sat) Prsteni (12 sati) 1. Prsten i podprsten: definicije i primjeri (1 sat) 2. Homomorfizmi prstena, teorem o izomorfizmu (1 sat) 3. Prsten kvaterniona (1 sat) 4. Prsten matrica, prsten grupe (1 sat) 5. Homomorfizmi prstena, ideali i kvocijentni prsten (2 sata) 6. Euklidska domena, domena glavnih ideaala (2 sata) 7. Prsten polinoma, Euklidov algoritam, ireducibilnost polinoma (2 sata) 8. Maksimalni ideaali, polja (2 sata) Pregled algebarskih struktura na nivou definicije i primjera (2 sata) 1. Moduli, asocijativne algebre, Liejeve algebre (2 sata)
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i auditorne vježbe
Obveze studenata	Pohađanje nastave i polaganje kolokvija.

Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):	Pohađanje nastave: 2 ECTS Kolokviji: 1 ECTS Pismeni ispit: 1 ECTS Usmeni ispit: 2 ECTS
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу	Kolokviji i završni pismeni i usmeni ispit.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	S. Krešić Jurić, Algebarske strukture, skripta, PMF, Split D.S. Dummit, R.M. Foote, Abstract Algebra, treće izdanje, John Wiley and Sons, 2004.
Dopunska literatura	B.P. Bhattacharya, S.K. Jain, S.R. Nagpaul, Basic Abstract Algebra, drugo izdanje, Cambridge University Press, 1994. Z. Stojaković, D. Paunić, Zbirka zadataka iz algebре, Građevinska knjiga, Beograd.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.3. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Algebra I					
Kod	PMM216	Godina studija	1. GODINA DIPLOMSKOG STUDIJA			
Nositelj/i predmeta	TANJA VUČIĆIĆ	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 30	S 15 V T		
Status predmeta	OBAVEZNI I IZBORNI	Postotak primjene e-učenja	30%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Ovaj kolegij je prvi dio standardnog diplomskog kursa algebре. Osnovne strukture kojima se kolegij bavi su grupe i prsteni. Proučit će se, posebno, slobodne grupe,					

	konačno generirane Abelove grupe, njihove podgrupe, neke klase komutativnih prstenova s jedinicom i neke klase idealja. Stečeno znanje služi kao baza za drugi dio standardnog naprednog kursa algebre te za nastavak školovanja na doktorskom studiju.
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položeni standardni prediplomski kolegiji unutar kojih se proučavaju algebarske strukture; interno: Linearna algebra i Algebarske strukture.
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Uspješni student će biti sposobljen 1) razumjeti fundamentalne koncepte iz teorije grupa i prstena; 2) bez poteškoća upotrebljavati jezik teorije kategorija; 3) razlikovati razine složenosti problema grupne strukture kod abelovskih i neabelovskih grupa; 4) dati prezentaciju grupe; 5) opisati strukturu konačno generiranih abelovskih grupa; 6) razlikovati neke klase komutativnih prstena s jedinicom prema posjedovanju specifičnog poopćenog svojstva djeljivosti (faktorizacije); 7) za matematičko zaključivanje kroz analiziranje, dokazivanje i objašnjavanje važnih rezultata; 8) primjenjivati precizno i učinkovito napredne algebarske metode.
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	1) Uvodno o grupama, kategorije, direktni produkti i direktne sume, interni produkti i sume. Produkt familije homomorfizama. (6 sati) 2) Slobodne grupe, slobodni produkti, slobodne abelovske grupe i njihove podgrupe. Struktorna teorija konačno generiranih abelovskih grupa. (6 sati) 3) Djelovanja grupe na skup. (2 sata) 4) Sylowljevi teoremi. (2 sata) 5) Nilpotentne i rješive grupe. (2 sata) 6) Prsteni i homomorfizmi prstenova, ideali (prosti i maksimalni ideali), direktni produkt prstenova. Kineski teorem o ostacima. (8 sati) 7) Djeljivost u prstenima, prosti i ireducibilni elementi. (2 sata) 8) Domene glavnih idea, euklidske domene i domene jedinstvene faktorizacije. (2 sata)
Vrste izvođenja nastave:	X predavanja X seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava X samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija <input type="checkbox"/> laboratorij X mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)
Obveze studenata	Pohađanje nastave, izlaganja o rješavanju projektnih zadataka te polaganje usmenog ispita.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 1,5 Istraživanje 0,5 Referat 0,5 Usmeni ispit 2,5
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ako je prezentacija rada na rješavanju dodijeljenog projektnog problema (koji se može sastojati od više zadataka) ocijenjena uspješnom, student pristupa završnom usmenom ispitu. Konačna ocjena je ponderirana suma ocjena iz projektnog problema i usmenog ispita, pri čemu su ponderi respektivno 0,3 i 0,7.

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	T. W. Hungerford, Algebra, Springer, New York, 1996.
Dopunska literatura	1) D. S. Dummit, R.M. Foote, Abstract Algebra, J. Wiley and Sons, Inc., 2004. 2) S. Lang, Algebra, Addison-Wesley Publishing Company, Redwood City, California, 1984.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.4. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Algebra II			
Kod	PMM233	Godina studija	1st year graduate study	
Nositelj/i predmeta	Gordan Radobolja	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0	
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S
		45	0	0
Status predmeta	Obavezan	Postotak primjene e-učenja	0	
OPIS PREDMETA				
Ciljevi predmeta	- Iskazati najvažnije rezultate o polinomima i polinomijalnim prstenima, s posebnim naglaskom na polinome nad poljem; - Postaviti teoriju algebarskih proširenja polja te dokazati fundamentalni teorem algebre; - Dokazati osnovni teorem Galoisove teorije i, kao posljedicu, nerješivost algebarske jednadžbe 5. stupnja; - Postaviti osnove teorije modula nad proizvoljnim prstenom - Pripremiti studente za naprednije algebarske kolegije na diplomskom i poslijediplomskom studiju.			
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	- Položeni kolegiji Algebarske strukture i Vektorski prostori I, - Odslušan kolegij Algebra I.			
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Studenti će biti sposobni: - interpretirati formalne polinome u jeziku kategorija, - razlikovati formalni polinom od polinomijalne funkcije, - usporediti slobodne module nad različitim prstenima te vektorske prostore, - povezati algebarska proširenja polja s teorijom grupe, - argumentirati nerješivost klasičnih Grčkih problema u terminima proširenja polja, - utvrditi rješivost algebarske jednadžbe koristeći Galoisovu teoriju.			

Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Prsten kvocijenata (2) - Algebre (2) - Prsteni polinoma (3) - Nultočke polinoma (1) - Faktorizacija polinoma (3) - Moduli i homomorfizmi modula (4) - Sume i produkti modula, egzaktni nizovi (3) - Funktor Hom (2) - Slobodni moduli (3) - Tenzorski produkti modula (4) - Algebarska proširenja polja (3) - Klasični Grčki problemi (1) - Polja cijepanja i algebarski zatvarači (4) - Galoisova teorija (4) - Primjene Galoisove teorije (3) - Abelov teorem (3)
Vrste izvođenja nastave:	Frontalna predavanja
Obveze studenata	Pohađanje nastave i izrada seminarског rada
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave (2) Koloviji (1) Seminarски rad (1) Usmeni ispit (1)
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу	Studenti tijekom semestra pripremaju i izlažu po jedan seminarски rad te pišu dva kolokvija s praktičnim i teorijskim zadatcima. Pozitivno ocijenjeni seminar i kolokviji preduvjet su za izlazak na usmeni ispit. Konačna ocjena se formira na temelju seminara (20%), kolokvija (30%) i usmenog odgovora (50%).
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	T. W. Hungerford, Algebra, Springer, 2003 D. S. Dummit, R. M. Foote, Abstract algebra, Wiley, 2003
Dopunska literatura	S. Lang, Algebra, Springer 3rd edition, 2005
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.5. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA		Biostatistika						
Kod	PMP146	Godina studija	2nd year of undergraduate study					
Nositelj/i predmeta	TANJA VUČIĆ	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0					
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 30	S	V 30			
Status predmeta	OBAVEZNI	Postotak primjene e-učenja	60%					
OPIS PREDMETA								
Ciljevi predmeta	Studenti će ovladati najvažnijim pojmovima, konceptima i metodama iz područja (bio)statistike, u opsegu koji zadovoljava svakodnevnu primjenu i dostatan je za praćenje primjene u kolegijima iz struke na preddiplomskoj i diplomskoj razini studija nutricionizma. Naglasak je na razumijevanju i pravilnoj interpretaciji podataka, te primjeni jednostavnih statističkih analiza. Prezentiraju se osnove statističkog zaključivanja kao temelj za naprednije statističke procedure. Studenti stječu i zadovoljavajući osposobljenost za korištenje nekog programskog statističkog paketa (zasad: "R").							
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Elementarno poznавање диференцијалног и интегралног рачуна функција једне варijable и операција са скуповима. Interno: položen колегиј Matematika.							
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Успјешни студент ће бити осposobljen 1) самостално проводити једноставну анализу низа статистичких података; 2) интерпретирати резултат првобитне једноставне статистичке анализе; 3) препознати и примјенити најпознатије дискретне и континуиране вјеројатносне дистрибуције; 4) процјенијивати с даном поузданошћу интервал у којем лежи популацијски параметар; 5) разумјети идеју статистичког тестирања; 6) првостепено познате статистичке тестове.							
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Увод. Дескriptivna statistika: граfički prikaz podataka, numeričke mjere средnjih vrijednosti, рас простирања, локације и облика. (6 сати) 2. Простор догађаја, статистичка и Laplaceova дефиниција вјеројатности, вјеројатносни простор. Правила преbrojavanja. (3 сата) 3. Увјетна вјеројатност, не зависни догађаји и Bayesova formula. (2 сата) 4. Diskretna slučajna varijabla, функција gustoće i функција distribucije; параметри. Bernoulliјeva, binomna, (hiper)geometrijska i Poissonova razdioba. (4 сата) 5. Непrekidna slučajna varijabla i њени numerički параметри. Uniformna, eksponencijalna, chi-kvadrat, normalna i t-razdioba. Centralni granični teorem. (4 сата) 6. Dvodimenzionalna slučajna varijabla. Linearna regresija i korelacija. (3 сата) 7. Procjene параметара, поузданi intervali. (2 сата) 8. Тестирање статистичких хипотеза. Хипотезе о параметру. Непараметарски тестови. (4 сата) 9. Анализа варијанце (ANOVA). (2 сата)							
Vrste izvođenja nastave:	X predavanja □seminari i radionice X vježbe □on line u cijelosti □mješovito e-učenje □terenska nastava X samostalni zadaci □multimedija □laboratorij □mentorski rad □ (ostalo upisati)							
Obveze studenata	Pohađanje nastave i polaganje ispita.							

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 2 Kolokviji 1,5 Pismeni ispit 1,5
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу	Provjera znanja provodi se kontinuiranim praćenjem. Studenti individualno dobivaju domaće zadaće. Ispit se sastoji od 2 parcijalna pismena testa (kolokvija) i finalnog pismenog ispita. Za pozitivnu konačnu ocjenu potrebno je ostvariti barem 50% od ukupno mogućih bodova. Studentima koji ne uspiju položiti ispit 'kontinuiranom provjerom znanja' omogućit će se klasični ispit sastavljen od pismenog i usmenog dijela u jesenskom roku. U tom slučaju za pozitivnu ocjenu potrebno je na pismenom dijelu stvariti barem 50% mogućih bodova te potom položiti usmeni ispit. Ukupna ocjena je aritmetička sredina (pozitivnih) ocjena dobivenih na svakom ispitnom dijelu ponašob.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Nastavni tekst predavanja (T. Vučićić) Skripta iz Biostatistike, Prehrambeno-biotehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu (A. Vukelić)
Dopunska literatura	1) N. Koceić Bilan, Primijenjena statistika, skripta, PMF Split, 2012. 2) D.S. Moore, G.P. McCabe, B.A. Craig, Introduction to the Practice of Statistics, 6th edition, W. H. Freeman and Co., N.Y., 2009. nd Co., N.Y., 2009.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.6. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Diferencijalne jednadžbe			
Kod	PMM950	Godina studija	2nd or 3rd year of undergraduate study	
Nositelj/i predmeta	TANJA VUČIĆIĆ	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0	
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S
		30		30

Status predmeta	OBAVEZNI I IZBORNI	Postotak primjene e-učenja	40%
OPIS PREDMETA			
Ciljevi predmeta	Iz obilja predmetu Diferencijalne jednadžbe (kratko: Dj) pripadajuće materije, poglavljima izabranim za prezentaciju treba obuhvatiti najvažnije ideje, rezultate i metode sa stajališta teorije i prakse. Kao primjereno jednostavan i često prisutni kontekst, detalnjicom analizom treba popratiti dj 2. reda, a ukupni sadržaj izbalansirati da obuhvati raspon od memoriranja nekih formula do kritičkog poimanja teorema o egzistenciji rješenja i njegovog dokaza.		
Uvjjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Operativno poznavanje diferencijalnog i integralnog računa funkcija jedne varijable te matričnog računa. Elementarno znanje o funkcijama više varijabli i kompleksnim funkcijama. Interno: odslušani kolegiji Matematika I i Matematika II (ili DIR I).		
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Uspješni student će biti sposoban 1) razlikovati određene tipove dj 1. reda i primijeniti primjerene metode za njihovo rješavanje; 2) razumjeti pojам početnog problema i pokazati da mu neka funkcija (ni)je rješenje; 3) prepoznati lđ s konstantnim koeficijentima i napisati joj fundamentalni skup rješenja; 4) odrediti partikularna rješenja lđ metodom neodređenih koeficijenata i varijacije parametara; 5) objasniti kako se ponaša rješenje kad vrijeme neograničeno raste; 6) iskoristiti poznato rješenje za redukciju reda hldj; 7) naći rješenje oblika reda potencija za lđ 2. reda; 8) upotrijebiti Wronskijan za pokazati jesu li dana rješenja linearne nezavisna ili zavisna; 9) iskazati rješenje početnog problema $x' = Ax$, $x(t_0) = x_0$ koristeći matričnu eksponencijalnu funkciju; 10) iskazati s razumijevanjem nekoliko varijanti Teorema o egzistenciji i jedinstvenosti.		
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Pojam dj. Jednostavni matematički modeli koji sadrže dj. Polje smjerova. Razne klasifikacije dj. Izvori dj. (2 sata) 2. Dj 1. reda: linearna, separabilna, homogena, Bernoullijska i Riccatijeva. (2 sata) 3. Razlika linearnih i nelinearnih jednadžbi. Egzaktna dj. Uvodno o lđ 2. reda. (2 sata) 4. Struktura skupa rješenja homogene lđ. Abelov teorem. Linearna (ne)zavisnost i Wronskijan. (2 sata) 5. Homogena lđ 2. reda s konstantnim koeficijentima. Nehomogena jednadžba: metoda neodređenih koeficijenata. (2 sata) 6. Metoda varijacije konstanti za lđ 2. reda. Lđ n-tog reda – osnovni pojmovi i činjenice. (2 sata) 7. Lđ n-tog reda s konst. koeficijentima. Nehomogena lđ n-tog reda. (2 sata) 8. Rješavanje lđ 2. reda pomoću reda potencija u okolini obične točke. (2 sata) 9. Regularne singularne točke. Eulerova jednadžba. (2 sata) 10. Rješenje oblika reda oko regularne singularne točke. (2 sata) 11. Besselova jednadžba. Sustav od n diferencijalnih jednadžbi 1. reda. Sustavi linearnih jednadžbi 1. reda. (2 sata) 12. Homogeni linearni sustav s konstantnim koeficijentima. (2 sata) 13. Matrična eksponencijalna funkcija. Nehomogeni linearni sustavi. (2 sata) 14. Dokaz Teorema o egzistenciji i jedinstvenosti za jednodimenzionalni problem. (2 sata) 15. Iskaz Teorema o egzistenciji i jedinstvenosti za n-dimen		
Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava <input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)		
Obveze studenata	Pohađanje nastave i polaganje ispita		

Praćenje rada studenata (upisati u dio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):	Pohađanje nastave 2 Usmeni ispit 2 Pismeni ispit 2
Ocjenvivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom semestra studenti pišu dva parcijalna testa (kolokvija). Završni ispit se polaže pismeno i usmeno i to unutar jednog ispitnog roka. Položen pismeni test je uvjet za usmeni ispit. Ukupna ocjena je aritmetička sredina ocjena iz svakog od ispitnih dijelova. Dva pozitivno ocijenjena kolokvija osiguravaju direktni pristup usmenom ispitnu na kraju semestra, u jednom od zimskih rokova u siječnju/veljači po izboru studenta.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	W.E. Boyce and R.C. DiPrima, Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2012.
Dopunska literatura	M. Alić, Obične diferencijalne jednadžbe, skripta, PMF-Zagreb, Matematički odjel, 1994. 2. D.G. Zill and M.R. Cullen, Differential Equations with Boundary-Value Problems, Brooks/Cole, Cengage 2009.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.7. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA				
Kod	PMM003	Godina studija	1st year of undergraduate study	
Nositelj/i predmeta	Vlasta Matijević	Bodovna vrijednost (ECTS)	10,0	
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S
			60	60
Status predmeta	Obavezan	Postotak primjene e-učenja	0	
OPIS PREDMETA				

Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je studente upoznati sa osnovnim pojmovima iz područja: nizovi i redovi realnih brojeva i realnih funkcija, limes i neprekidnost, te diferencijalni i integralni račun. Promatralju se realne funkcije jedne realne varijable i njihova svojstva. Ovo su fundamentalna znanja i predstavljaju osnovu za mnoge naprednije kolegije.
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjeti za upis: nema ih Potrebne kompetencije: srednjoškolska matematika
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - aksiomatski izgraditi polje realnih brojeva - opisati prostor realnih brojeva i navesti karakteristike njegovih podskupova - razlikovati i dati primjere konvergentnih i divergentnih nizova i redova realnih brojeva, kao i realnih funkcija, neprekidnih i prekidnih funkcija, derivabilnih i nederivabilnih funkcija, integrabilnih i neintegrabilnih funkcija - primjeniti tehnikе računanja limesa niza realnih brojeva, limesa i derivacije realnih funkcija, te određenih i neodređenih integrala realnih funkcija - odrediti intervale monotonosti i konveksnosti/konkavnosti funkcije, te lokalne ekstreme koristeći diferencijalni račun - prepoznati uvjete za razvoj funkcije u red potencija - primjeniti integralni račun u rješavanju nekih geometrijskih problema
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Prostor realnih brojeva – 6 Nizovi i redovi realnih brojeva (konvergencija, račun limesa, podnizovi, kriteriji konvergencije redova) - 8 Limes i neprekidnost realnih funkcija (definicije i karakterizacije, limesi u proširenem prostoru realnih brojeva, svojstva neprekidnih funkcija) - 10 Nizovi i redovi realnih funkcija - 4 Diferencijalni račun (derivabilnost i diferencijabilnost, derivacije elementarnih funkcija, derivacije viših redova, osnovni teoremi dif.računa, Taylorova formula, ispitivanje toka i crtanje grafova funkcija) – 16 Integralni račun (pojam i osnovna svojstva određenog i neodređenog integrala, integriranje nekih klasa funkcija, osnovni teoremi integralnog računa, primjene određenog integrala, nepravi integral) – 16
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe
Obveze studenata	Pohađanje nastave
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje predavanja i vježbi: 3 ECTS. Priprema kolokvija/pismenog ispita i usmenog ispita: 7 ECTS.
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se polaže u pismenom i usmenom obliku. Položen pismeni oblik ispita je uvjet za pristupanje usmenom ispitu. Pismeni oblik ispita može se polagati parcijalno, tijekom nastave, kada je to izvedbenim planom predviđeno.

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	1. S. Abbott, Understanding analysis, Springer-Verlag, New York, 2001. 2. S. Kurepa, Matematička analiza 1: Funkcije jedne varijable, Tehnička knjiga, Zagreb, 1990. 3. S. Kurepa, Matematička analiza 2: Diferenciranje i integriranje, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989. 4. B.P. Demidović, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike, Zagreb, 1990.
Dopunska literatura	1. S.G. Ghorpade, B.V. Limaye, A course in calculus and real analysis, Springer, New York, 2006. 2. S. Lang, A first Course in Calculus, 5th ed., Springer, 1986.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.8. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Diferencijalni i integralni račun II				
Kod	PMM007	Godina studija	2nd undergraduate study		
Nositelj/i predmeta	Snježana Braić	Bodovna vrijednost (ECTS)	9,0		
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V
			45		45
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja	30%		
OPIS PREDMETA					
Ciljevi predmeta	Student će usvojiti osnovna znanja o euklidskom prostoru R^n . Proširiti će stečena znanja o limesu i neprekidnosti realne funkcije jedne realne varijable na realnu funkciju više realnih varijabla, tzv. skalarnu funkciju. Upoznat će se s pojmovima parcijalne derivacije, derivabilnosti i diferencijabilnosti skalarne funkcije, te naučiti ispitivati njenu derivabilnost i diferencijabilnost. Naučit će osnovne teoreme diferencijalnog računa skalarnih funkcija, te usvojiti pojmove tangencijalne ravnine, linearne, diferencijalne i kvadratne forme. Naučit će računati lokalne, uvjetne i globalne ekstreme skalarnih funkcija. Usvojiti će pojmove: Riemannov integral realne funkcije dviju realnih varijabla na pravokutniku, J-izmjeriv skup i Riemannov integral na J-izmjerivom skupu. Naučit će osnovne teoreme integralnog računa, računati dvostrukе i trostrukе integrale koristeći se različitim sustavima u ravnini i prostoru, te primjenjivati dvostrukе i trostrukе integrale kod računanja volumena, mase i težišta tijela. Usvojiti će osnovna znanja o višestukim integralima.				

Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjeti za upis: odslušan kolegij Diferencijalni i integralni račun I Ulazne kompetencije: poznavanje diferencijalnog i integralnog računa realne funkcije jedne realne varijable
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se očekuje da su sposobni: - definirati euklidski prostor R^n i povezati metričku, normiranu i unitarnu strukturu tog prostora - ispitati konvergenciju niza u R^n te izreći i dokazati nizovne karakterizacije limesa i neprekidnosti skalarnih funkcija - računati parcijalne derivacije i ispitati derivabilnost i diferencijabilnost skalarnih funkcija - iskazati, dokazati i primijeniti teoreme diferencijalnog računa za skalarne funkcije - definirati linearnu, diferencijalnu i kvadratnu formu i računati lokalne, uvjetne i globalne ekstreme skalarnih funkcija - definirati Riemannov integral realne funkcije dviju varijabla na pravokutniku i na J-izmjerivom skupu - iskazati, dokazati i primijeniti teoreme integralnog računa za skalarne funkcije - računati dvostrukе i trostrukе integrale i primjenjivati ih kod računanja volumena, mase i težišta tijela
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Euklidski prostor R^n (2) - Metrička i topološka struktura Euklidskog prostora R^n (3) - Nizovi u R^n , kompaktnost (3) - Plohe drugog reda (2) - Limes skalarne funkcije (2) - Neprekidnost skalarnih funkcija (3) - Parcijalne derivacije i derivacija duž vektora (2) - Schwarzov teorem (1) - Derivacija kompozicije funkcija (2) - Teorem o srednjoj vrijednosti (1) - Diferencijabilnost funkcije (3) - Tangencijalna ravnina (1) - Diferencijalne forme (1) - Implicitno zadane funkcije, sustavi jednadžbi (2) - Taylorov teorem (1) - Lokalni, uvjetni i globalni ekstremi funkcije više varijabla (3) - Integral realne funkcije dviju varijabla na pravokutniku (2) - J-izmjerivi skupovi, skupovi mjere nula (2) - Riemannov integral na J-izmjerivim skupovima (2) - Lebesgueova karakterizacija R-integrabilnosti (2) - Teorem o srednjoj vrijednosti (1) - Fubinijev teorem i funkcije definirane integralom (1) - Teorem o zamjeni varijabli (1) - Višestruki integrali (2)
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe
Obveze studenata	Pohađanje nastave
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 2,5 ECTS Kolokviji/ pismeni: 2,5 ECTS Usmeni ispit: 3 ECTS
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit na kojem se rješavaju praktični i teorijski zadaci polaze se pismeno dok je ispit iz teorije usmeni. Položen pismeni ispit je uvjet za pristupanje usmenom ispitu iz teorije. Pismeni ispit se može položiti i putem dvaju kolokvija tijekom nastave. Konačna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjene na pismenom dijelu ispita i ocjene na usmenom dijelu ispita.

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	1. S. Braić, Diferencijalni i integralni račun II, skripta PMF-a u Splitu 2. Š. Ungar, Matematička analiza III, Matematički odjel PMF, Zagreb 1994. 3. N. Uglešić: Viša matematika II, skripta PMF-a u Splitu.
Dopunska literatura	1. S. Lang, A first Course in Calculus, 5th ed., Springer, 1986. 2. M. Lovrić, Vector Calculus, Addison-Wesley Publ. Ltd., Don Mills, Ontario, 1997. 3. S. Kurepa, Matematička analiza 2: Diferenciranje i integriranje, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989. 4. S. Kurepa, Matematička analiza 3: Funkcije više varijabli, Tehnička knjiga, Zagreb, 1981.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.9. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Diofantske jednadžbe							
Kod	PMM304	Godina studija	1. i 2. diplomskog					
Nositelji predmeta	Joško Mandić	Bodovna vrijednost (ECTS)	4,0					
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V			
		30		15	T			
Status predmeta	Obavezani i izborni	Postotak primjene e-učenja	0					
OPIS PREDMETA								
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je studente upoznati s temeljnim znanjima iz teorije diofantskih jednadžbi, te ih sposobiti za primjene tih znanja u rješavanju različitih zadaća. Studenti trebali usvojiti razne tehnike za rješavanje diofantskih jednadžbi.							
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjet za upis: položen Uvod u teoriju brojeva. Potrebne kompetencije: poznavanje različitih matematičkih struktura.							
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: -definirati diofantske jednadžbe -objasniti razne probleme koji se svode na diofantske jednadžbe -primjeniti razne načine rješavanja diofantskih jednadžbi -analizirati razne tipove diofantskih jednadžbi							
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	-Diofantske jednadžbe. (2) -Primjeri diofantskih jednadžbi. (2) -Fermatova jednadžba.(2) -Linearne diofantske jednadžbe.(2) -Pellova jednadžba. (2) -Grupa jedinica prstena cijelih kvadratičnog polja (2) -Binarne kvadratne forme. (2) - Pitagorine trojke. (2) -Jednadžba $x^4+y^4=z^2$. (2) -Suma dva kvadrata. (2) -Suma							

	četiri kvadrata. (2) -Ternarne kvadratne forme. (2) -Lagrangeov teorem. (2) - Thueva jednadžba. (2) -Jednadžba $y^2=x^3+k$. (2)
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe
Obveze studenata	Pohađanje nastave i izrada seminarskog rada.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 1 ECTS, Seminarski rad: 1 ETCS. Usmeni ispit: 2 ETCS.
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу	Seminarski rad i završni usmeni ispit.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Andrej Dujella, Diofantske jednadžbe, Zagreb 2006, skripta
Dopunska literatura	1.I. Niven, H.S. Zuckerman, H.L. Montgomery, An Introduction to the Theory Numbers, Wiley, New York, 1991. 2.K. Ireland, M. Rosen, A classical introduction to modern number theory, Springer, New York 1982. 3.W. Sierpinski, Elementary Theory of Numbers, Państwowe wydawnictwo naukowe, Warszawa 1964.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.10. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Diplomski rad		
Kod	PMM222	Godina studija	2nd year of graduate study

Nositelj/i predmeta	Odabrani voditelj diplomskog rada	Bodovna vrijednost (ECTS)	30,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
Status predmeta	obavezni	Postotak primjene e-učenja	10			

OPIS PREDMETA

Ciljevi predmeta	Student će: -naučiti samostalno obraditi zadalu matematičku temu -naučiti samostalno koristiti danu literaturu i istražiti zadalu temu u literaturi -naučiti pisati matematički rad i javno ga izložiti -naučiti sistematizirati i usmeno iznijeti stečena matematička znanja.
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Diplomski rad je obavezan kolegij za svakog studenta 2. godine diplomskog studija.
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon obranjenog diplomskog rada očekuje da budu sposobni: -demonstrirati vještina suvislog i profesionalnog matematičkog pisanja - obraditi neku matematičku temu (i konceptualno i na dovoljno visokoj razini matematičke strogosti) koja nije obuhvaćena standardnim programom matematičkog studija -napraviti matematički korektan, jezično i terminološki dosljedan i konzistentan rad u skladu s matematičkim standardima kojim je u potpunosti obrađena zadana tema i u kojem su jasno i precizno izneseni rezultati proučavanja zadane teme -usmeno iznijeti odabранe matematičke ideje i sadržaje te sistematično i koncizno demonstrirati osnovna matematička znanja.
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Student odabire jednu od ponuđenih matematičkih tema koju obraduje uz pomoć voditelja s ciljem izrade diplomskog rada. Student radi sistematizaciju osnovnih matematičkih znanja usvojenih na studiju i priprema se za njihovu demonstraciju. Sadržaje iz odabrane teme kao i osnovna matematička znanja student izlaže pred povjerenstvom u čijem sastavu je voditelj i još dva nastavnika.
Vrste izvođenja nastave:	seminari i mentorski rad
Obveze studenata	Savjetovanje s voditeljem oko zadane teme, izrade diplomskog rada, planiranja i održavanja seminara obrane diplomske rade. Izrada diplomske rade
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	seminari 1 ECTS samostalni rad (priprema izlaganja, priprema za ispitivanje o osnovnim matematičkim znanjima, proučavanje literature, pisanje rada) 29 ECTS
Ocjenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom	Nakon što položi sve propisane ispite na diplomskom studiju student može, u dogovoru s voditeljem, započeti održavanje seminara. Na seminarima student

nastave i na završnom ispitу	izlaže sadržaje iz odabrane teme pred povjerenstvom u čijem sastavu je voditelj i još dva nastavnika. Na zadnjem seminaru studenta se usmeno ispituju i temeljna matematička znanja sa studija. Pozitivno mišljenje povjerenstva nakon zadnje održanog seminara je preduvjet za obranu diplomskog rada. U slučaju negativnog mišljenja povjerenstva nakon zadnje održanog seminara student može još jednom (ukupno najviše dva puta u akademskoj godini), s razmakom od najmanje mjesec dana, ponoviti zadnji seminar. Obrana diplomskog rada se može održati nakon dovršenja izrade diplomskog rada i to barem 7 dana nakon održanog zadnjeg seminara i pozitivnog mišljenja povjerenstva i. Na obrani student, u dogovoru s voditeljem, izlaže odabrane dijelove diplomskoga rada i odgovara na pitanja vezana za temu rada. Trajanje obrane ne može biti duže od 60 minuta. Ukupna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjene za izrađeni rad, te ocjene za usmeni odgovor na obrani i zadnjem seminaru.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Literatura za odabranu temu diplomskog rada po preporuci mentora.
Dopunska literatura	
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovori sa studentom, prije i poslije diplomiranja.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.11. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Diplomski rad			
Kod	PMM226	Godina studija	2nd year of graduate study	
Nositelj/i predmeta	Odabrani voditelj diplomskog rada	Bodovna vrijednost (ECTS)	17,0	
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja	8	V T
OPIS PREDMETA				
Ciljevi predmeta	Student će: -naučiti samostalno obraditi zadanu matematičku temu -naučiti samostalno koristiti danu literaturu i istražiti zadanu temu u literaturi -naučiti pisati matematički rad i javno ga izložiti -naučiti sistematizirati i usmeno iznijeti stečena matematička znanja.			

Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Diplomski rad je obavezan kolegij za svakog studenta 2. godine diplomskog studija.
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon obranjenog diplomskog rada očekuje da budu sposobni: -demonstrirati vještina suvislog i profesionalnog matematičkog pisanja - obraditi neku matematičku temu (i konceptualno i na dovoljno visokoj razini matematičke strogosti) koja nije obuhvaćena standardnim programom matematičkog studija -napraviti matematički korektan, jezično i terminološki dosljedan i konzistentan rad u skladu s matematičkim standardima kojim je u potpunosti obrađena zadana tema i u kojem su jasno i precizno izneseni rezultati proučavanja zadane teme -usmeno iznijeti odabrane matematičke ideje i sadržaje te sistematično i koncizno demonstrirati osnovna matematička znanja.
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Student odabire jednu od ponuđenih matematičkih tema koju obrađuje uz pomoć voditelja s ciljem izrade diplomskog rada. Student radi sistematizaciju osnovnih matematičkih znanja usvojenih na studiju i priprema se za njihovu demonstraciju. Sadržaje iz odabrane teme kao i osnovna matematička znanja student izlaže pred povjerenstvom u čijem sastavu je voditelj i još dva nastavnika.
Vrste izvođenja nastave:	seminari i mentorski rad
Obveze studenata	Savjetovanje s voditeljem oko zadane teme, izrade diplomskog rada, planiranja i održavanja seminara i obrane diplomskog rada. Izrada diplomskog rada.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	seminari 1 ECTS samostalni rad (priprema izlaganja, priprema za ispitivanje o osnovnim matematičkim znanjima, proučavanje literature, pisanje rada) 16 ECTS
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу	Nakon što položi sve propisane ispite na diplomskom studiju student može, u dogovoru s voditeljem, započeti održavanje seminara. Na seminarima student izlaže sadržaje iz odabrane teme pred povjerenstvom u čijem sastavu je voditelj i još dva nastavnika. Na zadnjem seminaru studenta se usmeno ispituju i temeljna matematička znanja sa studija. Pozitivno mišljenje povjerenstva nakon zadnje održanog seminara je preduvjet za obranu diplomskog rada. U slučaju negativnog mišljenja povjerenstva nakon zadnje održanog seminara student može još jednom (ukupno najviše dva puta u akademskoj godini), s razmakom od najmanje mjesec dana, ponoviti zadnji seminar. Obrana diplomskog rada se može održati nakon dovršenja izrade diplomskog rada i to barem 7 dana nakon održanog zadnjeg seminara i pozitivnog mišljenja povjerenstva i. Na obrani student, u dogovoru s voditeljem, izlaže odabrane dijelove diplomskega rada i odgovara na pitanja vezana za temu rada. Trajanje obrane ne može biti duže od 60 minuta. Ukupna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjene za izrađeni rad, te ocjene za usmeni odgovor na obrani i zadnjem seminaru.

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Literatura za odabranu temu diplomskog rada po preporuci mentora.
Dopunska literatura	
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovori sa studentom, prije i poslije diplomiranja.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.12. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Diplomski rad					
Kod	PMM223	Godina studija	2nd year of graduate study godina diplomskog studija			
Nositelj/i predmeta	Odabrani voditelj diplomskog rada	Bodovna vrijednost (ECTS)	11,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S		
			6	V		
				T		
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja				
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Student će: -naučiti samostalno obraditi zadanu matematičku temu -naučiti samostalno koristiti danu literaturu i istražiti zadanu temu u literaturi --naučiti pisati matematički rad i javno ga izložiti -naučiti sistematizirati i usmeno iznijeti stečena matematička znanja.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Diplomski rad je obavezan kolegij za svakog studenta 2. godine diplomskog studija.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon obranjenog diplomskog rada očekuje da budu sposobni: -demonstrirati vještina suvislog i profesionalnog matematičkog pisanja - obraditi neku matematičku temu (i konceptualno i na dovoljno visokoj razini matematičke strogosti) koja nije obuhvaćena standardnim programom matematičkog studija -napraviti matematički korektan, jezično i terminološki dosljedan i konzistentan rad u skladu s matematičkim standardima kojim je u potpunosti obrađena zadana tema i u kojem su jasno i precizno izneseni rezultati					

	proučavanja zadane teme -usmeno iznijeti odabrane matematičke ideje i sadržaje te sistematično i koncizno demonstrirati osnovna matematička znanja.
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Student odabire jednu od ponuđenih matematičkih tema koju obrađuje uz pomoć voditelja s ciljem izrade diplomskog rada. Student radi sistematizaciju osnovnih matematičkih znanja usvojenih na studiju i priprema se za njihovu demonstraciju. Sadržaje iz odabrane teme kao i osnovna matematička znanja student izlaže pred povjerenstvom u čijem sastavu je voditelj i još dva nastavnika.
Vrste izvođenja nastave:	seminari i mentorski rad
Obveze studenata	Savjetovanje s voditeljem oko zadane teme, izrade diplomskog rada, planiranja i održavanja seminara i obrane diplomskog rada. Izrada diplomskog rada.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	seminari 1 ECTS samostalni rad (priprema izlaganja, priprema za ispitivanje o osnovnim matematičkim znanjima, proučavanje literature, pisanje rada) 10 ECTS
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Nakon što položi sve propisane ispite na diplomskom studiju student može, u dogовору с водитељем, започети одржавање семинара. На семинарима студент излаže садржаје из одобрале теме пред повјеренством у чijем сastavu je водитељ и joш dva nastavnika. На задnjem seminaru студента se usmeno испituju i темелјна математичка зnanja sa studija. Pozitivno mišljenje povjerenstva nakon zadnje održanog seminara je preduvjet za obranu diplomskog rada. U slučaju negativnog mišljenja povjerenstva nakon zadnje održanog seminara student može još jednom (ukupno najviše dva puta u akademskoj godini), s razmakom od najmanje mjesec dana, ponoviti zadnji seminar. Obrana diplomskog rada se može održati nakon dovršenja izrade diplomskog rada i to barem 7 dana nakon održanog zadnjeg seminara i pozitivnog mišljenja povjerenstva i. Na obrani student, u dogовору с водитељем, izlaže odabrane dijelove diplomskoga rada i odgovara na pitanja vezana za temu rada. Trajanje obrane ne može biti duže od 60 minuta. Ukupna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjene za izrađeni rad, te ocjene za usmeni odgovor na obrani i zadnjem seminaru.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Literatura za odabrano temu diplomskog rada po preporuci mentora.
Dopunska literatura	

Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovori sa studentom, prije i poslije diplomiranja.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.13. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Diplomski seminar					
Kod	PMM221	Godina studija	2nd year of graduate studyna diplomskog studija			
Nositelj/i predmeta	Odarbani voditelj diplomskog rada	Bodovna vrijednost (ECTS)	1,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S		
			15	V T		
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja				
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Student će: -naučiti samostalno obraditi zadalu matematičku temu -naučiti samostalno koristiti danu literaturu i istražiti zadalu temu u literaturi -naučiti sistematizirati i usmeno iznijeti stečena matematička znanja.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Diplomski seminar je obavezan kolegij za svakog studenta 2. godine diplomskog studija.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon pooženog diplomskog seminara očekuje da budu sposobni: -obraditi neku matematičku temu (i konceptualno i na dovoljno visokoj razini matematičke strogosti) koja nije obuhvaćena standardnim programom matematičkog studija -napraviti matematički korektan, jezično i terminološki dosljedan i konzistentan rad u skladu s matematičkim standardima kojim je u potpunosti obrađena zadana tema i u kojem su jasno i precizno izneseni rezultati proučavanja zadane teme -usmeno iznijeti odabrane matematičke ideje i sadržaje te sistematično i koncizno demonstrirati osnovna matematička znanja.					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Student odabire jednu od ponuđenih matematičkih tema koju obrađuje uz pomoć voditelja s ciljem izrade diplomskog rada. Student radi sistematizaciju osnovnih matematičkih znanja usvojenih na studiju i priprema se za njihovu demonstraciju. Sadržaje iz odabrane teme kao i osnovna matematička znanja student izlaže pred povjerenstvom u čijem sastavu je voditelj i još dva nastavnika.					
Vrste izvođenja nastave:	seminari i mentorski rad					

Obveze studenata	Savjetovanje s voditeljem oko zadane teme, izrade diplomskog rada, planiranja i održavanja seminara. Izrada diplomskog rada.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	seminari 1 ECTS
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Nakon što položi sve propisane ispite na diplomskom studiju student može, u dogovoru s voditeljem, započeti održavanje seminara. Na seminarima student izlaže sadržaje iz odabrane teme pred povjerenstvom u čijem sastavu je voditelj i još dva nastavnika. Na zadnjem seminaru studenta se usmeno ispituju i temeljna matematička znanja sa studija. Pozitivno mišljenje povjerenstva nakon zadnje održanog seminara je preduvjet za obranu diplomskog rada. U slučaju negativnog mišljenja povjerenstva nakon zadnje održanog seminara student može još jednom (ukupno najviše dva puta u akademskoj godini), s razmakom od najmanje mjesec dana, ponoviti zadnji seminar. Ukupna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjene za usmeni odgovor o odabranoj temi i o temeljnijim matematičkim znanjima.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Literatura za odabranu temu diplomskog rada po preporuci mentora.
Dopunska literatura	
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovori sa studentom, prije i poslije diplomiranja.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.14. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Diplomski seminar			
Kod	PMM221	Godina studija	2nd year of graduate studydina diplomskog studija	
Nositelj/i predmeta	Mentor	Bodovna vrijednost (ECTS)	1,0	
Suradnici			P	S
			V	T

		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)		15		
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja				

OPIS PREDMETA

Ciljevi predmeta	Student će: -naučiti samostalno obraditi zadatu matematičku temu -naučiti samostalno koristiti danu literaturu i istražiti zadanu temu u literaturi -naučiti sistematizirati i usmeno iznijeti stečena matematička znanja.
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Diplomski seminar je obavezan kolegij za svakog studenta 2. godine diplomskog studija.
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon pooženog diplomskog seminara očekuje da budu sposobni: -obraditi neku matematičku temu (i konceptualno i na dovoljno visokoj razini matematičke strogosti) koja nije obuhvaćena standardnim programom matematičkog studija -napraviti matematički korektan, jezično i terminološki dosljedan i konzistentan rad u skladu s matematičkim standardima kojim je u potpunosti obrađena zadana tema i u kojem su jasno i precizno izneseni rezultati proučavanja zadane teme -usmeno iznijeti odabrane matematičke ideje i sadržaje te sistematično i koncizno demonstrirati osnovna matematička znanja.
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Student odabire jednu od ponuđenih matematičkih tema koju obrađuje uz pomoć voditelja s ciljem izrade diplomskog rada. Student radi sistematizaciju osnovnih matematičkih znanja usvojenih na studiju i priprema se za njihovu demonstraciju. Sadržaje iz odabrane teme kao i osnovna matematička znanja student izlaže pred povjerenstvom u čijem sastavu je voditelj i još dva nastavnika.
Vrste izvođenja nastave:	seminari i mentorski rad
Obveze studenata	Savjetovanje s voditeljem oko zadane teme, izrade diplomskog rada, planiranja i održavanja seminara. Izrada diplomskog rada.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Seminari 1 ECTS
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу	Nakon što položi sve propisane ispite na diplomskom studiju student može, u dogовору с водителем, започети одржавanje seminara. На семинарима студент излаže садржаје из одобрале теме пред повјеренством у чјем саставу је водитељ и још два наставника. На задњем семинару студента се усмено испитују и темељна математичка знанја са студија. Позитивно мишљење повјеренства након задње одржаног семинара је предујет за обрану дипломског рада. У случају негативног мишљења повјеренства након задње одржаног семинара студент може још једном

	(ukupno najviše dva puta u akademskoj godini), s razmakom od najmanje mjesec dana, ponoviti zadnji seminar. Ukupna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjene za usmeni odgovor o odabranoj temi i o temelnjim matematičkim znanjima.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Literatura za odabranu temu diplomskog rada po preporuci mentora.
Dopunska literatura	
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovori sa studentom, prije i poslije diplomiranja.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.15. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Elementarna geometrija					
Kod	PMM019	Godina studija	1st year of undergraduate study			
Nositelj/i predmeta	Jurica Perić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 30	S 30 V T		
Status predmeta	OBAVEZAN	Postotak primjene e-učenja	30%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je sistematizirati, učvrstiti i produbiti znanje iz elementarne (Euklidske) geometrije postavljajući joj temelje strogo aksiomatski. Unutar te aksiomatike obraditi će se klasični model Euklidske geometrije i postaviti temelji za ostale modele i geometrije.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet						
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - Iskazati aksiome planimetrije i stereometrije - opisati povijest proučavanja 5. Euklidovog postulata - nabrojati izometrije ravnine, iskazati i izvesti njihova osnovna svojstva - definirati trokut, kružnicu i četverokut, te reproducirati osnovne teoreme - definirati poligon i površinu poligona, izvesti površine osnovnih poligona - definirati obujam poliedara i i izvesti obujam osnovnih					

	poliedara - iskazati i dokazati tvrdnje iz stereometrije koristeći prethodno dokazane tvrdnje iz planimetrije - rješavati zadatka koji odgovaraju teorijskim konceptima obrađenim u kolegiju - objasniti ulogu euklidske geometrije u matematici, njenu povijesnu i intuitivnu važnost, te razloge zbog kojih su nastale druge geometrije, prvenstveno hiperbolička geometrija
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Planimetrija: - pet grupa aksioma – 2 sata - neka svojstva izometrija; simetrije – 4 sata - kutevi i neki poučci o njima – 2 sata - 5. Euklidov postulat – 2 sata - sukladnost trokuta, sličnost trokuta – 4 sata - kružnica, tetivni i tangencijalni četverokut – 4 sata Poligoni, površina poligona – 6 sata Stereometrija – geometrija prostora - prizme, piramide, valjci, stošci – 3 sata - poliedri i obujam – 3 sata
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja, vježbe
Obveze studenata	Prisustvo na 70% predavanja i na 70% vježbi.
Praćenje rada studenata ('upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):	Pohađanje nastave - 1 ECTS Kolokviji - 1 ECTS Pismeni ispit - 1 ECTS Usmeni ispit -3 ECTS
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se polaže u pismenom i usmenom obliku. Pismeni oblik ispita je preliminarni dio ispita i položen pismeni oblik ispita je uvjet za pristupanje usmenom ispitu. Pismeni oblik ispita može se polagati parcijalno, tijekom nastave, kada je to izvedbenim planom predviđeno. Aktivnost na nastavi, rješavanje domaćih zadataka, kolokviji, te pismeni i usmeni ispit elementi su temeljem kojih se formira konačna ocjena.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	B. Pavković, D. Veljan, Elementarna matematika 1, Tehnička knjiga, Zagreb, 1991. B. Pavković, D. Veljan, Elementarna matematika 2, Školska knjiga, Zagreb, 1995.
Dopunska literatura	D. Palman, Planimetrija, Element, Zagreb, 1998. D. Palman, Stereometrija, Element, Zagreb, 2005.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.

Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	
--	--

1.16. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA		Euklidski prostori						
Kod	PMM104	Godina studija	2					
Nositelj/i predmeta	Anka Golemac	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0					
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 30	S	V 39	T		
Status predmeta	Izborni	Postotak primjene e-učenja	40					
OPIS PREDMETA								
Ciljevi predmeta	Upoznati studenta s konceptom afinog prostora, njegovim transformacijama i geometrijom, posebice analitičkom geometrijom n-dimenzionalnog euklidskog prostora. Usvojiti znana potrebna za naprednije kolegije.							
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Odslušana Linearna algebra. Znanja iz elementarne analitičke geometrije, dobro poznавanje koncepta vektorskih prostora i potprostorima. Vještine u vektorskem računu, matričnom računu i rješavanju sustava linearnih jednadžbi.							
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - korektno formulirat definicije i iskazati tvrdne iz sadržaja kolegija, - ilustrirati pojmove i zaključke odgovarajućim primjerima, . - izvesti dokaze bitnih tvrdnji, - samostalno rješavati zadatke iz analitičke geometrije n-dimenzionalnog prostora koristeći matričnom račun i svojstva vektorskih prostora							
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Pojam afinog prostora. Osnovna svojstva.(2) Ravnine afinog prostora (afini potprostori). Presjek i suma ravnina. Paralelnost ravnina.(2) Koordinatni sustav u afinom prostoru. Jednadžbe ravnine, hiperravnine i pravca. (3). Paralelotopi. Baricentričke koordinate. Simpleksi. (3) Afina preslikavanja. Afina grupa afinog prostora.(5) Afini unitarni prostori, euklidski prostor. Volumen paralelotopa i simpleksa. (3) Pravokutni koordinatni sustav. Analitička geometrija euklidskog prostora.(6) Izometrije i izometrički operatori.(6)							
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i auditorne vježbe							
Obveze studenata	Pohađanje nastave najmanje 70%.							

Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):	Pohađanje nastave: 2 Pismeni ispit: 1,5 Usmeni ispit: 1,5
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se polaže u pismenom i usmenom obliku. Položen pismeni oblik ispita je uvjet za pristupanje usmenom ispitu. Pismeni oblik ispita može se polagati preko kolokvija, tijekom nastave, kako je to izvedbenim planom predviđeno.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	T. Vučićić, A. Golemac, S. Braić, Euklidski prostori, skripta, PMF, Split, 2013. D. M. Bloom, Linear Algebra and Geometry, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1988. S. Kurepa, Konačno dimenzionalni vektorski prostori i primjene, Liber, Zagreb, 1992.
Dopunska literatura	K. Horvatić, Linearna algebra I, II i III, PMF – Matematički odjel, HMD, Zagreb, 1995. K. W. Gruenberg, A. J. Weir, Linear Geometry, Springer, New York, 1977. J. R. Sylvester, Geometry: ancient and modern, Oxford Univ. Press, 2001.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko vrednovanje putem anonimne ankete provedene prema pravilniku Sveučilišta u Splitu na kraju izvedbe kolegija.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.17. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Financijska matematika			
Kod	PMM306	Godina studija	3. GODINA PREDDIPLOMSKOG STUDIJA ili 1./2. GODINA DIPLOMSKOG STUDIJA	
Nositelj/i predmeta	Ana Perišić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0	
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 30	S 30 V T
Status predmeta	Izborni	Postotak primjene e-učenja	30%	
OPIS PREDMETA				

Ciljevi predmeta	Upoznavanje s osnovnim konceptima finansijske matematike neophodnim za razumijevanje i pravilnu interpretaciju finansijskih matematičkih modela. Stjecanje osnovnih vještina u primjeni finansijskih modela kroz predstavljanje osnovnih tehnika finansijske matematike s primjerima i primjenom u praksi.
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon održanog kolegija očekuje da mogu: - objasniti koncept vremenske vrijednosti novca, - razlikovati pojmove nominalne, relativne i efektivne kamatne stope, - izračunati i interpretirati sadašnje i buduće vrijednosti tokova novca, - konstruirati otplate tablice za različite modele otplate zajma, - upotrijebiti osnovne metode za ocjenu efikasnosti investicijskih projekata, - demonstrirati znanje iz moderne teorije portfelja, - konstruirati efikasnu granicu za dioničke i/ili mješovite portfelje, - vrednovati obveznice, obvezničke portfelje i opcije, - procijeniti rizike različitim mjerama rizika, - koristiti osnovne računalne alate kao podršku tehnikama finansijske matematike.
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja/vježbe: 1. Vremenska vrijednost novca, jednostavni i složeni kamatni račun, vrste kamatnjaka (2h/2h). 2. Konačne i početne vrijednosti više periodičnih uplata (isplata), vječna renta. kontinuirana kapitalizacija (2h/2h). 3. Zajam. Različiti modeli otplate zajma. Reprogramiranje zajma. (2h/2h). 4. Interkalarne kamate. Efektivna kamatna stopa (2h/2h). 5. Metode za ocjenu efikasnosti investicijskih projekata.(2h/2h). 6. Vrijednost obveznice, cijena, prinos i trajanje obveznice. (2h/2h). 7. Trajanje portfelja obveznica. Imunizacija. Vremenska struktura kamatnih stopa . (2h/2h). 8. Temeljni pojmovi moderne teorije portfelja, očekivana vrijednost i varijanca portfelja, matrica varijanci i kovarijanci (2h/2h). 9. Efikasni portfelj, efikasna granica, CAPM. (3h/3h). 10. Rizičnost vrijednosti dionice, rizičnost vrijednosti portfelja (2h/2h). 11. Opcije-temeljni pojmovi. Temeljna svojstva cijene opcije. Novčani tijekovi i profit kod opcija, propozicije o graničnim vrijednostima opcija (3h/3h). 12. Binomni model vrednovanja opcije(2h/2h). 13. Black-Scholesov model vrednovanja opcija (2h/2h). 14. Osjetljivost cijene opcije - Grci(2h/2h).
Vrste izvođenja nastave:	x predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice x vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava x samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)
Obveze studenata	Pohađanje nastave, izrada domaćih zadataka i seminar skog rada.
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):	Pohađanje nastave: 0.1 ECTS Praktični rad: 0.5 ECTS Seminarски rad: 1 ECTS Kolokviji ili pismeni ispit: 3 ECTS Usmeni ispit 0.4 ECTS

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

1.18. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Izračunljivost		
Kod	PMM129	Godina studija	1.
Nositelj/i predmeta	Milica Klaričić Bakula	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P S V T 30 15
Status predmeta	Obavezan	Postotak primjene e-učenja	20
OPIS PREDMETA			
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je studente upoznati s fundamentalnim konceptima i rezultatima teorije izračunljivosti kao i teorije složenosti algoritama. Što neki problem čini računalno složenim a drugi pak jednostavnim? Na to pitanje ne znamo odgovoriti no studenti trebaju naučiti klasificirati probleme u skladu s njihovom složenošću. Usko vezan uz pojam složenosti je pojam izračunljivosti: studenti uče razlučiti odlučive probleme od neodlučivih. Na samom kraju studenti bi trebali razumjeti u čemu se sastoji rješenje Hilbertovog desetog problema te ideju dokaza Gödelovih teorema nepotpunosti.		
Uvjeti za upis predmeta i ulazne	Uvjet za upis: odslušana Matematička teorija računarstva. Potrebne kompetencije: poznavanje teorije konačnih automata.		

kompetencije potrebne za predmet	
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student zna: - definirati pojmove TA jezika (jezika kojeg prihvaca Turingov stroj) i Turing-izračunljivih funkcija te objasniti njihovo značenje - razlikovati odlučive od neodlučivih problema - redukcijom dokazati neodlučivost - definirati i objasniti pojmove vremenske i prostorne složenosti, klasa P i NP te NP-potpunosti - redukcijom dokazati NP-potpunost.
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Turingov stroj: motivacija za njegovo uvođenje, neformalna i formalna definicija, TA jezici (2) - Razne vrste Turingovih strojeva i njihova međusobna ekvivalencija (4) - Formalna i neformalna definicija algoritma (2) - Hilbertovi problemi (2) - Odlučivi jezici (2) - Problem zaustavljanja (2) - Neodlučivi problemi u teoriji jezika (2) - Izračunljive funkcije (2) - Teorem rekurzije (2) - Odlučivost u logici (2) - Mjerenje složenosti (2) - Klase P i NP (4) - NP potpunost (2) - NP potpuni problemi (2)
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe.
Obveze studenata	Pohađanje nastave i pisanje domaćih radova, izrada seminarskog rada.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave i pisanje domaćih radova: 2 ECTS. Seminarski rad: 1 ECTS Usmeni ispit: 2 ECTS.
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Seminarski rad i završni usmeni ispit.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	M. Sipser, Introduction to the Theory of Computation, PWS Publishing Company, 1996. J. Martin, Introduction to Languages and the Theory of Computation, McGraw Hill, 2010.
Dopunska literatura	1. G. Boolos, J. Burgess, R. Jeffrey, Computability and Logic, Cambridge University Press, 2007. 2. J. R. Shoenfiled, Recursion Theory, Springer-Verlag, 1993. 3. R. Smullyan - Gödel's Incompleteness Theorems, Oxford University Press, 1992. 4. E. Mendelson, Introduction to Mathematical Logic, D. Van Nostrand Company, 1997.
Načini praćenja kvalitete koji	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta.

osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.19. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Kombinatorna i diskretna matematika					
Kod	PMM106	Godina studija	2. godina pd			
Nositelj/i predmeta	Anka Golemac	Bodovna vrijednost (ECTS)	8,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 45	S 45 V T		
Status predmeta	Obavezni	Postotak primjene e-učenja	30			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Usvajanje znanja iz kombinatorike, teorije grafova i izabranih tema diskrete matematike. Studenta osposobiti za rješavanje kombinatornih zadataka primjenom različitih metoda kombinatornih prebrojavanja. Naučiti koristiti osnovne koncepte iz teorije grafova u matematici i primjenama.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Odslušani kolegiji: Linearne algebra i Diferencijalni i integralni račun I . Temeljna znanja iz diferencijalnog i integralnog računa i linearne algebre.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - korektno formulirat definicije i iskazati tvrdne iz sadržaja kolegija, - ilustrirati pojmove i zaključke odgovarajućim primjerima, . - izvesti dokaze bitnih tvrdnji, - rješavati zadatke koristeći metode kombinatornih prebrojavanja, rekurzivne relacije i funkcije izvodnice, - primijeniti koncepte iz teorije grafova u modeliranu i rješavanju određenih tipova diskretnih problema.					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Kombinatorika: Povijesni pregled, predmet i metode proučavanja. Neki poznati kombinatorni problemi. (3) Dirichletovo načelo. Ramseyevi brojevi. (2) Kombinatorna prebrojavanja. Principi prebrojavanja. (2) Permutacije i kombinacije skupova. (2) Permutacije i kombinacije multiskupova. (2) Binomni i multinomni koeficijenti. (2) Formula uključivanja-isključivanja. Broj deranžmana. (3) Rekurzivne relacije. Fibonaccijevi brojevi. Linearne rekurzije i njihovo rješavanje (homogene i nehomogene).(3) Sustavi rekurzija i neke nelinearne rekurzije. (2) Funkcije izvodnice. Osnovna svojstva i neki primjeri. Rekurzije i funkcije izvodnice. (3) Grafovi: Temeljni pojmovi teorije grafova, primjeri nekih tipova grafovi. (3) Povezanost grafova, šetnje, staze, putovi, Eulerovi grafovi, Hamiltonovi grafovi. (3) Stabla, karakterizacija i svojstva stabala, prebrojavanje stabala. (3) Planarni grafovi (3) Bojenje grafova. (4) Usmjereni i težinski grafovi. (3) Neki važni optimizacijski problemi. (2)					

Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i auditorne vježbe
Obveze studenata	Pohađanje nastave najmanje 70%.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 4 Pismeni ispit: 2 Usmeni ispit: 2
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se polaže u pismenom i usmenom obliku. Položen pismeni oblik ispita je uvjet za pristupanje usmenom ispitom. Pismeni oblik ispita može se polagati putem kolokvija, tijekom nastave, kako je to izvedbenim planom predviđeno.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	A. Golemac, Osnove teorije grafova, skripta, PMF, Split, 2014. D. Veljan, Kombinatorna i diskretna matematika, Algoritam, Zagreb, 2001 D. Veljan, Kombinatorika s teorijom grafova, Školska knjiga, Zagreb, 1989. M. Cvitković, Kombinatorika, zbirka zadataka, Element, Zagreb, 1994
Dopunska literatura	J. Matoušek, J. Nešetřil, Invitation to Discrete Mathematics, Oxford University Press, Oxford, 1998. R.J. Wilson, Introduction to Graph Theory, Longman, Harlow, Essex, 1999.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko vrednovanje putem anonimne ankete provedene prema Pravilniku Sveučilišta u Splitu, na kraju izvedbe predmeta.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.20. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Kombinatorna i diskretna matematika i algoritmi		
Kod	PMIG30	Godina studija	The third year of pregraduate study
Nositelj/i predmeta	Damir Vukičević	Bodovna vrijednost (ECTS)	7,0

Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 45	S	V	T
Status predmeta	Obavezan	Postotak primjene e-učenja	5			

OPIS PREDMETA

Ciljevi predmeta	Student se upoznaje s osnovama kombinatorike i diskretne matematike, te s osnovnim algoritmima za generiranje i prebrojavanje kombinatornih objekata. Upoznaje se s osnovnim metodama za procjenu složenosti algoritama.
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjet za upis: srednjoškolska matematika Potrebne kompetencije: elementarna matematika, redovi.
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - definirati osnovne kombinatorne strukture - primijeniti naučene formule i metode u rješavanju kombinatornih problema - rješiti jednostavnije probleme teorije grafova - primijeniti naučene algoritme - valorizirati kvalitetu nekih (jednostavnijih) algoritama
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	1) Kombinatorna prebrojavanja. Permutacije i kombinacije skupova i multiskupova. Binomni i multinomni koeficijenti. (6 sati) 2) Primjene i primjeri (9 sati) 3) Rekurzivne relacije. Linearne rekurzije i njihovo rješavanje. (6 sati) 4) Generiranje kombinatornih struktura. Računanje binomnih i multinomnih koeficijenata. Primjena rekurzija u analizi složenosti algoritama. (6 sati) 5) Osnovni pojmovi teorije grafova. Ciklusi i stabla. (6 sati) 6) Bojanje grafova. Dagrafovi. Planarni grafovi. Sparivanja. (6 sati) 7) Pohranjivanje grafova u računalu i transformacijski algoritmi. Dijkstrin algoritam. Kruskalov algoritam. Fluryev algoritam. Pronalaženje komponenti grafa. Algoritam mađarske metode i drugi algoritmi vezani za savršena sparivanja. Kompleksne mreže (6 sati)
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe.
Obveze studenata	Pohađanje nastave.
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):	Pohađanje nastave: 2.25 ECTS. Kolokviji, završni pismeni i usmeni ispit: 4.75 ECTS.
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу	Kolokviji, završni usmeni i pismeni ispit.

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	1) D. Veljan, Kombinatorna i diskretna matematika, Algoritam, Zagreb, 2001. 2) D. Veljan, Kombinatorika s teorijom grafova, Školska knjiga, Zagreb, 1989. 3) M. Cvitković, Kombinatorika, zbirka zadataka, Element, Zagreb, 1994.
Dopunska literatura	1) D. L. Kreher, D. R. Stinson, Combinatorial Algorithms – Generation, Enumeration and Search, CRC Press, Boca Raton, 1999. 2) J. Matoušek, J. Nešetřil, Invitation to Discrete Mathematics, Oxford University Press, Oxford, 1998. 3) R.J. Wilson, Introduction to Graph Theory, Longman, Harlow, Essex, 1999.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.21. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Kompleksna analiza				
Kod	PMM116	Godina studija	3rd year of undergraduate study		
Nositelj/i predmeta	Jurica Perić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0		
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V
Status predmeta	OBAVEZAN	Postotak primjene e-učenja	30	30	T
OPIS PREDMETA					
Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je upoznavanje sa osnovnim pojmovima i rezultatima iz teorije kompleksnih funkcija kompleksne varijable s naglaskom na teoriju analitičkih funkcija. Studenti moraju razviti sposobnost razumijevanja rezultata izlaganih na predavanjima kao i postavljanja i rješavanja zadataka i problema koji se mogu postaviti u svezi s tim rezultatima. Tehnike rješavanja zadataka studenti usvajaju na vježbama.				
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Odslušani kolegij „Osnove matematičke analize“.				
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - analizirati topološke osobine skupa kompleksnih brojeva - analizirati važnost Cauchy-Riemannovih uvjeta - razlikovati diferencijabilnost kompleksne funkcije i funkcije realnih varijabli - povezati diferencijabilnost sa integralom na zatvorenoj krivulji (Opći Cauchyjev teorem) - povezati analitičnost i				

	razvoj u red (Taylorov i Laurentov razvoj) - klasificirati singularitete (pol, uklonjivi i bitan singularitet) - primjeniti stečena znanja o reziduumima u izračunavanju specijalnih nepravih integrala
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Polje kompleksnih brojeva C – 2 sata Konvergencija niza, zatvarač skupa – 2 sata Kompleksna funkcija kompleksne varijable, neprekidnost, limes – 2 sata Potpunost – 2 sata Kompaktnost – 2 sata Analitičke funkcije, Cauchy-Riemannov teorem – 2 sata Integral kompleksne funkcije – 2 sata Opće Cauchyjev teorem – 2 sata Cauchyjeva integralna formula – 2 sata Redovi funkcija – 2 sata Uniformno konvergentni redovi funkcija – 2 sata Taylorov i Laurentov teorem – 2 sata Izolirani singulariteti – 3 sata Teorem o reziduumu i primjene – 3 sata
Vrste izvođenja nastave:	Pradavanja, vježbe.
Obveze studenata	Prisustvo na 70% predavanja.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave - 1 ECTS Kolokviji - 1 ECTS Pismeni ispit - 1 ECTS Usmeni ispit - 3 ECTS
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se polaže u pismenom i usmenom obliku. Pismeni oblik ispita je preliminarni dio ispita i položen pismeni oblik ispita je uvjet za pristupanje usmenom ispit. Pismeni oblik ispita može se polagati parcijalno, tijekom nastave, kada je to izvedbenim planom predviđeno. Aktivnost na nastavi, rješavanje domaćih zadaca, kolokviji, te pismeni i usmeni ispit elementi su temeljem kojih se formira konačna ocjena.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	H. Kraljević, S. Kurepa, Matematička analiza 4/I: Funkcije kompleksne varijable, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986. B. Červar, Kompleksna analiza, skripta Š. Ungar, Matematička analiza 4, (skripta), Zagreb, 2001.
Dopunska literatura	S. Kurepa, Matematička analiza III, Tehnička knjiga, Zagreb, 1975. W. Rudin, Real and complex analysis, McGraw-Hill, New York, 1970.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.

Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	
--	--

1.22. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA		Konstruktivne metode u geometriji						
Kod	PMM014	Godina studija	1st and 2nd year of graduate study					
Nositelj/i predmeta	Nikola Koceić Bilan	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0					
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 30	S 0	V 30	T		
Status predmeta	obavezni i zborni	Postotak primjene e-učenja	30					
OPIS PREDMETA								
Ciljevi predmeta	Student/ica će: -usvojiti osnovna znanja o konstruktivnoj geometriji -naučiti primijeniti konstruktivne metode na geometrijske probleme poznate s analitičkog i sintetičkog aspekta -naučiti metodologiju rješavanja konstruktivnih zadaća - upoznati neke posebne metode konstruktivne geometrije -upoznati inverziju (obzirom na kružnicu) i njezina svojstva -upoznati pojam rješivosti konstruktivne zadaće i odgovarajuću algebarsku karakterizaciju -upoznati povjesnu ulogu klasičnih grčkih problema -naučiti Mohr-Mascheronijeve konstrukcije, konstrukcije ravnalom i konstrukcije u ograničenoj ravnini i druge važne konstrukcije dopuštenim alatom -upoznati osnovna sintetička svojstva konika i njihovu primjenu u konstruktivnim zadaćama s elipsom, hiperbolom i parabolom.							
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjeti za upis: Položeni kolegiji: Elementarna geometrija. Ulazne kompetencije: Poznavanje pojmove euklidiske geometrije ravnine.							
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon položenog kolegija očekuje da budu sposobni: - primijeniti metodologiju rješavanja konstruktivnih zadaća na zadane geometrijske probleme -primijeniti osnovne metode konstruktivne geometrije na rješavanje konstruktivnih zadaće -dokazati osnovna svojstva inverzije -karakterizirati rješivost konstruktivne zadaće algebarskim putem -opisati klasične grčke probleme - primijeniti Mohr-Macherenojive konstrukcije, konstrukcije ravnalom i konstrukcije u ograničenoj ravnini i druge važne konstrukcije dopuštenim alatom -dokazati osnovna svojstva konika --primijeniti svojstva elipse, parabole i hiperbole na rješavanje konstruktivnih problema							
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnicima nastave	- Aksiomi konstruktivne geometrije. Osnovne i elementarne konstrukcije. (2) - Metodologija rješavanja konstruktivne zadaće. (1) -Neke posebne metode konstruktivne geometrije. (Metode presjeka,izometrije, homotetije) (5) -Inverzija. (4) -Rješivost konstruktivne zadaće euklidskom konstrukcijom. (3) -Klasični grčki problemi. Trisekcija kuta. Duplikacija kocke. Kvadratura kruga. (2) -Konstrukcija pravilnih poligona. (2) -Mohr-Mascheronijeve konstrukcije. (2) -Konstrukcije							

	ravnalom. (1) -Konstrukcije u ograničenoj ravnini (1) -Elipsa (2) -Hiperbola (2) -Parabola (2) -Papus-Boškovićeva definicija konika. (1)
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe.
Obveze studenata	Pohađanje nastave. Obavezna je nazočnost na barem 70% predavanja i vježbi.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 2 ECTS. Kolokviji ili pismeni ispit: 2 ECTS. Ispit: 1 ECTS.
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit na kojem se rješavaju praktični zadaci polaze se pismeno. Položeni pismeni ispit je uvjet za pristupanje usmenom ispitu. Pismeni ispit je preliminacijski a može se položiti i putem dvaju kolokvija tijekom nastave. Konačna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjene na pismenom dijelu ispita i ocjene na usmenom dijelu ispita. U slučaju neuspjeha na usmenom ispitu ili kolokvijima student mora pristupiti pismenom ispitu da bi stekao pravo (ponovnog) pristupa usmenome ispitu.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	N. Koceić Bilan, nastavni materijal iz Konstruktivne geometrije D. Palman, Geometrijske konstrukcije, Element, Zagreb, 1996. Pavković, Veljan, Elementarna matematika 1, Školska knjiga, Zagreb, 1995. N. Koceić Bilan, L. Trombetta Burić, A. Lebedina, Klasični grčki problemi, Zbornik radova 2012. FSR Sveučilište u Mostaru N. Koceić Bilan, L. Trombetta Burić, N. Smajić, Konstruktivna geometrija u nastavi matematike, Osječki matematički list 13 (2013) I. Mirošević, N. Koceić Bilan, J. Jurko, Različiti pristupi čunjosječnicama, 27. e.math
Dopunska literatura	D.Palman, Trokut i kružnica, Element, Zagreb, 1994. D. Palman, Planimetrija, Element, Zagreb, 1999.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.23. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Kriptografija
----------------	---------------

Kod	PMM205	Godina studija	1st and 2nd year of graduate study				
Nositelj/i predmeta	Borka Jadrijević	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	15		
Status predmeta	Obavezni i izborni	Postotak primjene e-učenja	40%				

OPIS PREDMETA

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

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

1.24. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Linearna algebra					
Kod	PMM101	Godina studija	1st year of undergraduate study			
Nositelj/i predmeta	TANJA VUČIĆIĆ BORKA JADRIJEVIĆ	Bodovna vrijednost (ECTS)	8,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S		
		45	45	T		
Status predmeta	OBAVEZNI	Postotak primjene e-učenja	10%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Prezentacija standardnog sadržaja preddiplomskog kolegija Linearna algebra na način da pomogne studentu ovladati tim osnovnim alatom profesionalnog matematičara koji obuhvaća linearne operatore, matrice, determinante,					

	svojstvene vrijednosti i svojstvene vektore, Gaussovou metodu redukcije itd. Brojni brižljivo odabrani primjeri naglasit će motivaciju i prirodnost, a složenost razmatranih tema će postupno rasti uz podjednako pridavanje pažnje teoriji i računanju.
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Student treba biti upoznat sa strukturu vektorskog prostora (kratko: v.p.). Interno: odslušan kolegij "Uvod u algebru s analitičkom geometrijom".
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Uspješni student će biti sposobljen 1) razumjeti specifičnost definicije linearog operatora i načina njegovog zadavanja (na bazi); 2) izvoditi operacije s matricama i računati determinante; 3) konstruirati matrice operatora u različitim bazama i razumjeti njihovu vezu; 4) razlučivati rješivi od nerješivog sustava linearnih jednadžbi (kratko: sustav I.j.) ; 5) efektivno rješiti rješivi sustav I.j. različitim metodama; 6) prepoznavati problem svojstvenih vrijednosti i svojstvenih vektora te iste moći izračunati; 7) obrazložiti strukturu Jordanove matrice operatora; 8) razumjeti doprinos skalarnog produkta i norme strukturi v.p.; 9) konstruirati ortonormiranu bazu Gram-Schmidtovim postupkom.
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Linearni operator, primjeri. Izomorfizam vektorskih prostora. (3 sata) 2. Klasa izomorfnih v.p. Rang i defekt linearog operatora. Algebarska struktura na Hom(U,V) i HomV. (3 sata) 3. Dimenzija Hom(U,V). Linearni funkcional, primjeri. Dualni prostor. Izomorfizam v.p. i njegovog biduala. (3 sata) 4. Vektorski prostor i algebra matrica. Opća linearna grupa. Ortogonalna grupa. (3 sata) 5. Rang matrice. Elementarne transformacije. Determinanta. Binet-Cauchyev teorem. (3 sata) 6. Laplaceov razvoj determinante. Adjungirana matrica. Koordinatizacija v.p. i transformacija koordinata. (3 sata) 7. Matrični zapis linearog operatora. Karakteristični i minimalni polinom. Hamilton-Cayleyev teorem. (3 sata) 8. Invarijantni potprostor. Svojstvena vrijednost i svojstveni potprostor. (3 sata) 9. Dijagonalizacija matrice (operatora); Jordanova forma. Sustav linearnih jednadžbi – pojam i pitanje egzistencije rješenja. (3 sata) 10. Cramerovo pravilo. Struktura skupa rješenja (ne)homogenog sustava I.j. Elementarne transformacije nad sustavom. (3 sata) 11. Gaussova metoda eliminacije. Unitarni prostor; primjeri. Nejednakost Cauchy-Schwarz-Buniakovskog. (3 sata) 12. Norma na unitarnom prostoru, kut, ortogonalnost. Gramova matrica. Gram-Schmidtov postupak ortogonalizacije. (3 sata) 13. Fourierovi koeficijenti. Račun u ortonormiranoj bazi. Ortogonalni komplement. Ortogonalni projektor. (3 sata) 14. Unitarni operator, primjeri i svojstva. Karakterizacije unitarnog operatora (bez dokaza). Unitarna grupa. (3 sata) 15. Još neka svojstva unitarnih operatora. Dijagonalizabilnost unitarnog i ortogonalnog operatora. Ortogonalni operatori na R3. (2 sata)
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe
Obveze studenata	Pohađanje predavanja i vježbi te polaganje ispita.

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 2,5 Pismeni ispit 2,5 Usmeni ispit 3
Ocjenvivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom semestra studenti pišu dva parcijalna testa (kolokvija). Završni ispit se polaže pismeno i usmeno i to unutar jednog ispitnog roka. Položen pismeni test je uvjet za usmeni ispit. Ukupna ocjena je aritmetička sredina ocjena iz svakog od ispitnih dijelova. Dva pozitivno ocijenjena kolokvija osiguravaju direktni pristup usmenom ispitnu na kraju semestra, u jednom od ljetnih rokova u lipnju/srpnju po izboru studenta.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	K. Horvatić, Linearna algebra, Golden marketing, Tehnička knjiga, Zagreb, 2004.
Dopunska literatura	1. S.H. Friedberg, A.J. Insel and L.E. Spence, Linear Algebra, Prentice Hall, 2003. 2. J. Hefferon, Linear Algebra, http://joshua.smcvt.edu/linearalgebra/
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.25. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Linearna algebra i matrični račun			
Kod	PMM10A	Godina studija	1st year of undergraduate study	
Nositelj/i predmeta	Borka Jadrijević	Bodovna vrijednost (ECTS)	8,0	
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S
Status predmeta	obavezni	Postotak primjene e-učenja	45	45
OPIS PREDMETA				

Ciljevi predmeta	Cilj preddiplomskog kolegija Linearna algebra i matrični račun je upoznati studente fizike s osnovama linearne algebre. To uključuje: linearne operatore, matrice, determinante, svojstvene vrijednosti i svojstvene vektore, Gaussovnu metodu redukcije, itd. U kolegiju se podjednako pridaje važnost teoriji i tehnikama računanja.
Uvjjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Po uspješnom završetku kolegija student može: - prepoznati osnovne matematičke strukture, posebno strukturu vektorskog prostora; - razumjeti zašto je linearни operator dovoljno zadati na bazi; - biti vješt u matričnom računu i računanju determinanti; - konstruirati matrice operatora u različitim bazama i razumjeti njihovu vezu; - razlikovati rješivi od nerješivog sustava linearnih jednadžbi; - efektivno rješiti rješivi sustav linearnih jednadžbi različitim metodama; - računati svojstvene vrijednosti i svojstvene vektore za dani problem svojstvenih vrijednosti; - naći Jordanovu formu matrice operatora; - razumjeti doprinos skalarnog produkta i norme strukturi vektorskog prostora; - konstruirati ortonormiranu bazu Gram-Schmidtovim postupkom.
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Pregled osnovnih algebarskih struktura. Osnovne algebarske strukture. Vektorski prostor. Baza, potprostor, kvocientni prostor vektorskog prostora. (6 sati) 2. Linearni operatori. Linearni operatori, primjeri. Izomorfizam vektorskih prostora. Rang i defekt linearog operatora. Algebarska struktura na Hom (U,V) i Hom V. Linearni funkcionali, primjeri. (6 sati) 3. Matrice i determinante. Vektorski prostor M _{m,n} i algebra matrica M _n . Opća linearna grupa. Ortogonalna grupa. Rang matrice. Elementarne transformacije. Determinanta. Binet-Cauchyev teorem. Laplaceov razvoj determinante. Adjungirana matrica. (8 sati) 4. Invarijante linearog operatora. Koordinatizacija vektorskog prostora i transformacija koordinata. Matrični zapis linearog operatora. Karakteristični i minimalni polinom. Hamilton-Cayleyev teorem. Invarijantni potprostor. Svojstvena vrijednost i svojstveni potprostor. Dijagonalizacija matrice (operatora). Jordanova forma. (10 sati) 5. Sustavi linearnih jednadžbi. Sustavi linearnih jednadžbi - pitanje egzistencije rješenja. Cramerovo pravilo. Struktura skupa rješenja (ne)homogenog sustava linearnih jednadžbi. Elementarne transformacije nad sustavom. Gaussova metoda eliminacije (7 sata) 6. Unitarni prostori. Unitarni prostori, primjeri. Nejednakost Cauchy-Schwarz-Buniakovskog. Norma na unitarnom prostoru, kut, ortogonalnost. Gramova matrica. Gram-Schmidtov postupak ortogonalizacije. Računanje u ortonormiranoj bazi. Unitarni operator, primjeri i svojstva. Unitarna grupa. (8 sati)
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe
Obveze studenata	Pohađanje nastave

Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):	Pohađanje nastave 2,5 ECTSa Kolokviji ili pismeni ispit 2,5 ECTSa Usmeni ispit 3 ECTSa
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od dva dijela: pismenog i usmenog. Položen pismeni dio ispita uvjet je za pristupanje usmenom dijelu ispita. Pismeni i usmeni dio ispita se jednak vrednuju u konačnoj ocjeni. Tijekom nastave organiziraju se dva kolokvija. Položena oba kolokvija oslobođaju studenta od pismenog dijela ispita na samo jednom, po volji izabranom, ispitnom roku. U slučaju neuspjeha na usmenom ispit ili kolokvijima student mora pristupiti pismenom ispitu da bi stekao pravo (ponovnog) pristupa usmenome ispitu.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	K. Horvatić, Linearna algebra, Golden marketing, Tehnička knjiga, Zagreb, 2004.
Dopunska literatura	S.H. Friedberg, A.J. Insel and L.E. Spence, Linear Algebra, Prentice Hall, 2003. J. Hefferon, Linear Algebra, http://joshua.smcvt.edu/linearalgebra/
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko vrijednovanje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.26. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Matematička logika			
Kod	PMM110	Godina studija	2.	
Nositelj/i predmeta	Milica Klaričić Bakula	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0	
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 30	S 30 V T
Status predmeta	Obavezan	Postotak primjene e-učenja	10	
OPIS PREDMETA				

Ciljevi predmeta	Student će usvojiti osnovna znanja iz matematičke logike te dobiti dublji uvid u osnove matematike. Steći će vještinu provođenja strogih logičkih dokaza raznim tehnikama: direktno, kontrapozicijom, kontradikcijom, indukcijom. Upoznat će se s aksiomatskim zadavanjem teorija prvoga reda što je važna priprema za teoriju skupova te euklidske i neeuklidske geometrije.
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjeti: nema ih. Potrebne kompetencije: poznavanje naivne teorije skupova.
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - objasniti ulogu matematičke logike u cijelokupnoj matematici kao znanosti, njenu povijesnu i intuitivnu važnost te razloge zbog kojih su nastale jače logičke teorije, prvenstveno logika prvoga reda - definirati sintaksu i semantiku logike sudova - aksiomatski definirati logiku sudova (račun sudova i prirodnu dedukciju) - dokazati metateoreme za RS i PD te objasniti njihovo značenje za RS i PD kao matematičke teorije - definirati teorije prvoga reda te objasniti posebnost položaja logike prvoga reda među njima - aksiomatski definirati logiku prvoga reda (račun predikata) - dokazati metateoreme za teorije prvoga reda te objasniti njihovo značenje - tablicom, rezolucijom i glavnim testom ispitati valjanost, ispunjivost i oborivost formule, svesti ju na normalnu i preneksnu formu - dokazati neku formulu unutar aksiomatski zadane teorije (RS, PD ili RP) - dati važnije primjere teorija prvoga reda (teorija s jednakosću, Peanova aritmetika, teorija skupova).
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Uvod: povijesni razvoj logike (1) - Logika sudova: sintaksa i semantika (2) - Normalne forme (2) - Testovi valjanosti (1) - Račun sudova (2) - Metateoremi za RS (2) - Teorem potpunosti i posljedice (2) - Prirodna dedukcija (3) - Alternativne aksiomatizacije i neke neklasične logike sudova (1) - Teorije prvoga reda: sintaksa i semantika (3) - Preneksna normalna forma (1) - Glavni test (2) - Aksiomatsko zadavanje teorija prvoga reda, posebno račun predikata (1) - Metateoremi o teorijama prvoga reda (2) - Teorem potpunosti i posljedice (1) - Primjeri teorija prvoga reda (4)
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe.
Obveze studenata	Pohađanje nastave.
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):	Pohađanje nastave: 2 ECTS. Kolokviji: 1 ECTS. Ispit: 2 ECTS.
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom	Ispiti na kojem se rješavaju praktični i teorijski zadatci polaze se pismeno dok je ispit iz teorije usmeni. Položen pismeni ispit je uvjet za pristupanje usmenom ispitu iz teorije. Pismeni ispit se može položiti i putem dvaju kolokvija tijekom nastave.

nastave i na završnom ispitu	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	M. Vuković, Matematička logika 1, PMF, Zagreb, 2007., skripta.
Dopunska literatura	D. van Dalen, Logic and Structures, Springer-Verlag, 1997. H. D. Ebbinghaus, J. Flum, W. Thomas, Mathematical Logic, Springer-Verlag, 1984. A. G. Hamilton, Logic for Mathematicians, Cambridge University Press, 1988. E. Mendelson, Introduction to Mathematical Logic, D. Van Nostrand Company, Inc. Princeton, 1997. J. R. Shoenfield, Mathematical Logic, Addison-Wesley, Massachusetts, 1973.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.27. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Matematička teorija računarstva					
Kod	PMM204	Godina studija	1.			
Nositelj/i predmeta	Milica Klaričić Bakula	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S		
		45		15		
Status predmeta	Obavezan	Postotak primjene e-učenja	25			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj ovog predmeta je upoznati studente s: - osnovnim pojmovima matematičke teorije računarstva te načinom na koji su matematika i računarstvo povezani - formalnim vezama među apstraktnim strojevima, gramatikama i jezicima - osnovnim tehnikama za ispitivanje korektnosti programa.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjet za upis: Položen kolegij Matematička logika. Potrebne kompetencije: skupovi; relacije; funkcije; aksiomatska teorija skupova; teorije prvoga reda; logika prvoga reda; osnove teorije dokaza, razni principi indukcije (matematička, strukturalna, transfinitna).					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - definirati potpune parcijalne uređaje i neprekidne funkcije na njima te objasniti njihovu ulogu u teoriji računarstva - definirati konačne automate, regularne izraze i njima pripadne klase jezika te objasniti veze među njima -					

	formulirati jezik kojega prihvaća dani konačni automat, konstruirati konačni automat koji prihvaća dani jezik, dana gramatika ili dani regularni izraz i regularnim izrazom opisati jezik kojeg prihvaća konačni automat - za dani jezik formulirati KS gramatiku koja ga izvodi i za danu KS gramatiku formulirati jezik kojega izvodi - koristeći Lemu o pumpaju za KSJ ili RJ dokazati da neki jezik nije KS jezik ili RJ jezik - formulirati jezik kojeg prihvaća dani potisni automat i konstruirati potisni automat koji prihvaća dani jezik - objasniti razliku između sintakse i semantike programskih jezika te argumentirati važnost ispitivanja korektnosti programa korištenjem matematičkih alata - definirati prirodnu, operativnu, denotacijsku i aksiomsku semantiku jednostavnog while-jezika te dokazati da su međusobno ekvivalentne - ispitati korektnost jednostavnog while-programa korištenjem jedne od poznatih semantika.
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Uvod. Abecede. Jezici. (2) - Parcijalni uređaji. Potpuni parcijalni uređaji. Teorem o čvrstoj točki. (4) - Deterministički konačni automati i jezici koje prihvaćaju (KAJ). (4) - Nedeterministički konačni automati i jezici koje prihvaćaju (NKAJ). Ekvivalencija DKA i NKA. (2) - Nedeterministički konačni automati s praznim prelazima. (1) - Regularni jezici. Lema o pumpaju za RJ. (2) - Zatvorenost klase RJ. Ekvivalencija klase RJ i KAJ. (2) - Algoritmi odlučivosti za RJ. (2) - Minimizacija konačnih automata. (2) - Kontekstno slobodni jezici. Zatvorenost klase KSJ. (2) - Lema o pumpaju za KSJ. (2) - Desno linearni jezici. Zatvorenost klase DLJ. (2) - Ekvivalencija klase DLJ i RJ. (2) - Aritmetika regularnih izraza. (2) - Potisni automati. (2) - Jednostavni while-jezik IMP. (1) - Operativna semantika. (2) - Denotacijska semantika. (4) - Ekvivalencija semantika. (1) - Potpunost Hoareovih pravila. (4)
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe.
Obveze studenata	Pohađanje nastave i pisanje domaćih radova, sudjelovanje u rješavanju problemskih zadataka tijekom nastave.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave i pisanje domaćih radova: 2 ECTS. Pismeni ispit: 1,5 ECTS. Usmeni ispit: 1,5 ECTS.
Ocjjenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Završni pismeni i usmeni ispit. Oba dijela ispita se jednak vrednuju u konačnoj ocjeni.

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	M. Klaričić Bakula, A. Matković, Matematička teorija računarstva, PMF, Split, 2015.
Dopunska literatura	1. J. E. Hopcroft, R. Motwani, J. D. Ullman, Introduction to Automata Theory, Languages and Computation, Addison Wesley 2001. 2. J. Martin, Introduction to Languages and the Theory of Computation, McGraw Hill, 2010. 3. G. Winskel, The Formal Semantics of Programming Languages, MIT Press 1993. 4. K. R. Apt, E. R. Olderog, Verification of Sequential and Concurrent Programs, Springer 1991. 5. Moll, Arbib and Kfoury, Introduction to Formal Language Theory, Springer 1988.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.28. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Matematički programski alati I					
Kod	PMM017	Godina studija	2rd year of undergraduate study			
Nositelj/i predmeta	Jurica Perić	Bodovna vrijednost (ECTS)	2,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S		
				V T		
Status predmeta	OBAVEZAN	Postotak primjene e-učenja	30% 50%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Osposobljenost za uporabu LaTex-a. Osposobljenost za uporabu Maxime.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet						
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - pripremiti tekst za čitanje i printanje koristeći Latex - povezati manje celine dokumenta pisanih u Latexu (naslovna stranica, popis slika i tablica, sadržaj, poglavlja) u završni dokument - prikazati standardne matematičke izraze (matrice, integrale, sume, produkt, po dijelovima definirane funkcije) koristeći Latex - pripremiti seminar i prezentaciju koristeći Latex - definirati osnovne objekte koristeći Maximu (funkcije, liste, matrice) - rješiti matematičke probleme koristeći Maximu - prikazati funkcije dviju i tri varijable uz promjenu načina prikaza grafike koristeći Maximu - prilagoditi algoritme za implementaciju u Maximi					

Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Uvod u Maximu. – 2 sata Notacija i aritmetika. – 2 sata Definiranje funkcija. – 2 sata Liste, matrice. – 2 sata Diferencijalni račun, rješavanje jednadžbi. – 2 sata Grafika. – 6 sati Uvod u Latex. – 1 sat Slaganje običnog teksta. – 1 sat Okruženja u Latexu. Tablice. – 2 sat Boje u tekstu. – 1 sat Grafika. – 1 sat Slaganje matematičkog teksta. – 1 sat Pisanje matematičkih formula. Dijelovi matematičkih formula. – 2 sata Okruženje Array. – 1 sat Okruženje za teoreme. – 2 sata Beamer. – 2 sata
Vrste izvođenja nastave:	Vježbe
Obveze studenata	Prisustvo na 70% vježbi.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave - 0.5 ECTS Pismeni ispit - 1.5 ECTS
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom semestra prati se studentov rad na računalu. Ispit se polaže pomoću računala i sastoji se od dva dijela, dijela za Latex i dijela za Maximu.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Š. Ungar, Ne baš tako kratak uvod u TeX s naglaskom na LaTeX2 ϵ , Sveučilište u Osijeku, Odjel za matematiku, Osijek 2002.
Dopunska literatura	
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.29. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA		Matematički programski alati II								
Kod	PMM018	Godina studija	2rd year of undergraduate study							
Nositelj/i predmeta	Jurica Perić	Bodovna vrijednost (ECTS)	2,0							
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T				
					30					
Status predmeta	OBAVEZAN	Postotak primjene e-učenja	50%							
OPIS PREDMETA										
Ciljevi predmeta	O sposobljenost za uporabu Scilaba. O sposobljenost za uporabu Octave.									
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet										
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - definirati osnovne objekte koristeći Scilab i Octave (funkcije, liste, matrice) - rješiti matematičke probleme koristeći Scilab i Octave - prikazati funkcije dviju i tri varijable uz promjenu načina prikaza grafike koristeći Scilab i Octave - rješiti obične i parcijalne diferencijalne jednadžbe koristeći Scilab - demonstrirati ponašanje matematičkih modela koristeći simulaciju u Scilabu - osmislići jednostavne animacije u Scilabu - prilagoditi algoritme za implementaciju u Scilabu i Octavi									
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Uvod u SciLab i njegove mogućnosti – 2 sata Matrice – 2 sata Grafika - 4 sata Prva zadaća – 1 sat Funkcije. Naredbe grananja. Petlje – 2 sata Tipovi podataka – 2 sata. Druga zadaća – 1 sat Diferencijalni račun – 2 sata Diferencijalne jednadžbe – 2 sata Treća zadaća – 2 sata Uvod u Octave i njegove mogućnosti – 2 sata Osnovni tipovi podataka – 2 sata Funkcije. Naredbe grananja. Petlje. – 2 sata Četvrta zadaća – 1 sat Grafika – 2 sata Peta zadaća – 1 sat									
Vrste izvođenja nastave:	Vježbe									
Obveze studenata										
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):	Pohađanje nastave - 0.5 ECTS Praktični rad - 1.5 ECTS									
Ocenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom	Tijekom semestra prati se studentov rad na računalu. Ispit se polaze pomoću računala i sastoji se od 5 zadaća koje se pišu tijekom semestra (3 zadaća iz Scilaba, 2 zadaće iz Octave).									

nastave i na završnom ispitu	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	
Dopunska literatura	
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.30. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Matematika							
Kod	PMMN01	Godina studija	1					
Nositelj/i predmeta	Anka Golemac	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0					
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 30	S	V 30	T		
Status predmeta	Obavezni	Postotak primjene e-učenja	35					
OPIS PREDMETA								
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je studentu omogućiti stjecanje osnovnih matematičkih znanja i vještina potrebnih za praćene kolegija iz temeljne struke, te za očekivane primjene u struci. Očekuje se prvenstveno usvajanje osnovnih znanja iz diferencijalnog i integralnog računa i sposobnost njihove primjene uz zadovoljavajući razinu tehničkih vještina u računanju.							
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema preduvjeta. Potrebna srednjoškolska znanja iz matematike.							
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student će biti sposoban: - objasniti pojam limesa i derivacije uz navođenje primjera; - primijeniti tehnike računanja limesa niza, limesa i derivacije realnih funkcija, te određenih, neodređenih i nepravih integrala realnih funkcija; - odrediti jednadžbe tangentni, normalni i asymptote zadanih funkcija; - odrediti intervale monotonosti, lokalne ekstreme i zakrivljenost funkcije koristeći diferencijalni račun.; - ispitivati svojstva elementarnih funkcija i nacrtati graf; - primijeniti integralni račun u rješavanju nekih geometrijskih i praktičnih zadataka							

Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Osnovni pojmovi i oznake matematičke logike i teorije skupova, skupovi brojeva. (2) Realne funkcije jedne varijable, svojstva. Osnovne elementarne funkcije. (5) Nizovi i redovi.(2) Limesi funkcija. (3) Diferencijalni račun. (4) Ispitivanje elementarnih realnih funkcija i crtane grafa. (4) Osnove integralnog računa: neodređeni, određeni i nepravi integral.(8) Primjene integralnog računa. (2)
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i auditorne vježbe
Obveze studenata	Pohađanje nastave najmanje 70%.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 2 Pismeni ispit: 2 Usmeni ispit: 1
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispiti na kojem se rješavaju zadaci polažu se u pismenom obliku dok se ispit iz teorije polažu u pismenom ili usmenom obliku. Ispita se može položiti putem pismenih kolokvija, tijekom nastave, kako je to izvedbenim planom predviđeno.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	P. Javor, Uvod u matematičku analizu, Školska knjiga, Zagreb, 1993. Bradić, Pečarić, i ost., Matematika za tehničke fakultete, Element, Zagreb. 1998. P.P. Demidović, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike, Zagreb, 1990. T. Vučićić, Matematika (za biologe,...), skripta, PMF, Split
Dopunska literatura	L.D. Hoffmann and G.L. Bradley, Calculus for Business, Economics, and the Social and Life Sciences, The McGraw-Hill Companies, 2000. N. Uglešić, Viša matematika I i II, skripta, www.pmfst.hr/zavodi/matematika/visa_matematika.pdf I. Slapničar, Matematika 1, skripta, FESB (2002), http://lavica.fesb.hr/mat1/
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko vrednovanje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.31. Opis predmeta

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave i pisanje domaćih radova: 2 ECTS. Pismeni ispit: 3 ECTS. Usmeni ispit: 3 ECTS.
Ocjenvivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу	Kolokviji i završni pismeni i usmeni ispit.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	1. Ivan Slapničar, Matematika 1, skripta, FESB, Split, 2002. 2. Ivan Slapničar, Matematika 2, skripta, FESB, Split, 2008
Dopunska literatura	1. P. Javor, Matematička analiza 1, 2. izdanje, Element, Zagreb, 2001. 2. B.P. Demidović, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989. 3. N. Uglešić, Viša matematika I i II, skripta, PMF, Split.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.32. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Matematika II			
Kod	PMM008	Godina studija	1st year of undergraduate study	
Nositelj/i predmeta	Marko Matić Gordan Radobolja	Bodovna vrijednost (ECTS)	8,0	
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S
			45	0
Status predmeta	Obavezni	Postotak primjene e-učenja	45	
OPIS PREDMETA				

Ciljevi predmeta	Intuitivnim prezentiranjem teorije i ilustrativnim primjerima osposobiti studente za praćenje stručnih predmeta i rješavanje praktičnih problema.
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Odslušan kolegij Matematika I.
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Studenti će biti sposobni: - Geometrijski i analitički prikazati vektor te koristiti skalarni i vektorski produkt u analitičkoj prezentaciji ravnina i pravaca - geometrijski interpretirati jednadžbe pravca, ravnine te jednostavnijih konika i kvadrika; - izračunati limes i derivaciju funkcija 2 i 3 varijable; - primjeniti diferencijalni račun u rješavanju optimizacijskih problema; - primjeniti integralni račun za određivanje površina likova i volumena tijela.
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Klasična algebra vektora (4) - Analitička geometrija ravnine i pravca (4) - Ravninski i prostorni koordinatni sustavi (2) - Krivulje i plohe drugog reda (4) - Skalarne funkcije više varijabli (2) - Limes i neprekidnost funkcije više varijabli (3) - Parcijalna derivacija (3) - Diferencijal i tangencijalna ravnina (3) - Taylorov red (3) - Lokalni ekstrem funkcije više varijabli (4) - Uvjetni ekstrem i Lagrangeov mnoštveni integral (4) - Dvostruki i trostruki integral (3) - Fubinijev teorem, zamjena varijabli (3) - Primjene dvostrukog i trostrukog integrala (3)
Vrste izvođenja nastave:	Frontalna predavanja i vježbe. E-učenje
Obveze studenata	Studenti su dužni poхаđati predavanja i vježbe.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave (4) Kolokviji (3) Usmeni ispit (1)
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom semestra studenti pišu tri kolokvija na kojima se provjerava praktično i teorijsko znanje.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	- I. Slapničar, Matematika 1, FESB, Split, 2002. (http://lavica.fesb.hr/mat1/) - I. Slapničar, Matematika 2, FESB, Split, 2002. (http://lavica.fesb.hr/mat2/) - B.P. Demidović, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989. - I. Slapničar, J. Barić, M. Ninčević, Matematika 1 – zbirka zadataka, FESB, Split, 2010.

Dopunska literatura	- K. Horvatić, Linearna algebra, 9. izdanje, Tehnička knjiga, Zagreb, 2004. - N. Uglešić, Viša matematika I i II, skripta, PMF, Split. - Bradić, Pečarić, Matematika za tehnološke fakultete, Element, Zagreb - P.V. Minorski, Zbirka zadataka iz više matematike, Tehnička knjiga, Zagreb, 1990.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.33. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Matematika III			
Kod	PMM105	Godina studija	2nd year of undergraduate study	
Nositelj/i predmeta	TANJA VUČIĆIĆ	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0	
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S
Status predmeta	OBAVEZNI	Postotak primjene e-učenja	30	30
OPIS PREDMETA				
Ciljevi predmeta	Prezentacija propisanih sadržaja iz linearne algebre (20%), diferencijalnih jednadžbi (30%) i statistike (50%) će studentu omogućiti praćenje različitih predmeta iz struke i praktičnu primjenu. Naglasak je na intuitivnom razumijevanju teorije i na primjerima kojima se ilustriraju teorijski rezultati. Pod vježbama treba postići zadovoljavajuću tehničku vještina studenta u rješavanju zadataka i primjeni odgovarajućeg gradiva u praksi.			
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Operativno poznavanje diferencijalnog i integralnog računa funkcija jedne varijable. Elementarno znanje o kompleksnim funkcijama. Interno: položen kolegij Matematika I.			
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Uspješni student će biti sposobljen 1) vješto koristiti matrični račun i računati determinante; 2) lako rješavati sustave linearnih jednadžbi; 3) odrediti svojstvene vrijednosti i svojstvene vektore dane matrice; 4) prepoznati i riješiti različite ODJ 1. reda, LDJ n-tog reda i sustav LDJ 1. reda s konstantnim koeficijentima; 5) provesti jednostavnu analizu niza statističkih podataka i razumjeti njen rezultat; 6) prepoznati i ispravno upotrijebiti najčešće korištene diskretne i kontinuirane teorijske distribucije; 7) razumjeti ideju statističkog testiranja i provesti neke poznate statističke testove.			
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnicima nastave	1. Matrice i operacije s njima. Determinanta. (2 sata) 2. Inverzna matrica. Elementarne transformacije nad matricama. Rang. (2 sata) 3. Sustavi linearnih jednadžbi, Cramerovo pravilo. Svojstvene vrijednosti i svojstveni vektori. (3 sata) 4. ODJ 1 reda: separiranih varijabli, homogena, linearna, Bernoullijeva, egzaktna. (2			

	sata) 5. LDJ 2. reda. Struktura skupa rješenja. Wronskijan rješenja. Homogena jednadžba s konstantnim koeficijentima: fundamentalna rješenja. Nehomogena jednadžba: metode neodređenih koeficijenata i varijacije konstanti. (3 sata) 6. LDJ n-tog reda: osnovni pojmovi i činjenice. Rješenja homogene jednadžbe s konstantnim koeficijentima. Nehomogena jednadžba: metode neodređenih koeficijenata i varijacije konstanti. (2 sata) 7. Sustavi LDJ 1. reda. Homogeni i nehomogeni sustav s konstantnim koeficijentima. (2 sata) 8. Deskriptivna statistika: populacija i uzorak, grafički prikaz podataka, srednje vrijednosti uzorka, mjere varijabiliteta, lokacije i oblika. (3 sata) 9. Vjerojatnost: prostor događaja, klasična i statistička definicija vjerojatnosti. Teorem adicije. Uvjetna vjerojatnost. Nezavisni događaji. Teorem množenja. (2 sata) 10. Diskretna slučajna varijabla, funkcija gustoće i funkcija distribucije. Numerički parametri slučajne varijable. Bernoullijeva, binomna i Poissonova slučajna varijabla. (3 sata) 11. Neprekidna slučajna varijabla. Normalna, hi-kvadrat i Studentova t-distribucija. (2 sata) 12. Statističko zaključivanje: intervali pouzdanosti, statističko testiranje, Pearsonov hi-kvadrat test. (4 sata)
Vrste izvođenja nastave:	X predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice X vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava <input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)
Obveze studenata	Pohađanje nastave i polaganje ispita.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 2 ECTS Kolokviji 2 ECTS Finalni pismeni ispit 2 ECTS
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу	Provjera znanja provodi se kontinuiranim praćenjem. Ispit se sastoji od 2 parcijalna pismena testa (kolokvija) i finalnog pismenog ispita. Udio teoretskih pitanja je do 30%. Za pozitivnu ocjenu potrebno je ostvariti barem 50% od ukupno mogućih bodova. Studentima koji ne uspiju položiti ispit 'kontinuiranom provjerom znanja' omogući će se klasični ispit sastavljen od pismenog i usmenog dijela u jesenskom roku. U tom slučaju za pozitivnu ocjenu potrebno je na pismenom dijelu ostvariti barem 50% mogućih bodova te potom položiti usmeni ispit. Ukupna ocjena je aritmetička sredina (pozitivnih) ocjena dobivenih na svakom ispitnom dijelu ponaosob.

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	1) Nastavni tekst predavanja (T. Vučićić); 2) N. Koceić Bilan, Primijenjena statistika, skripta, PMF Split, 2012.
Dopunska literatura	1) K. Horvatić, Linearna algebra, Golden marketing, Tehnička knjiga, Zagreb, 2004. 2) J. Hefferon, Linear Algebra, http://joshua.smcvt.edu/linearalgebra/ 3) W.E. Boyce and R.C. DiPrima, Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2012. 4) D.S. Moore, G.P. McCabe, B.A. Craig, Introduction to the Practice of Statistics, 6th edition, W. H. Freeman and Co., N.Y., 2009.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.34. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Matematika IV					
Kod	PMM113	Godina studija	2. year of undergraduate study			
Nositelj/i predmeta	Saša Krešić Jurić	Bodovna vrijednost (ECTS)	8,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 45	S 45 V T		
Status predmeta	obavezni	Postotak primjene e-učenja				
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je upoznati studente s elementima teorije Fourierovih redova i vektorske analize. Naglasak je dan na intuitivnom razumijevanju teorije i na primjerima kojima se ilustriraju teorijski rezultati. Kroz vježbe student stječe odgovarajuću tehničku razinu u rješavanju zadataka i primjeni teorije u praksi.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položeni kolegiji Matematika 1 i Matematika 2.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Očekuje se da je student sposoban: 1. razviti funkciju u Fourierov red, 2. izračunati krivuljni integral prve i druge vrste, 3. izračunati plošni integral prve i druge vrste, 4. izračunati usmjerenu derivaciju skalarnog polja, 5. prepoznati konzervativno					

	vektorsko polje, 6. odrediti potencijal konzervativnog polja, 7. primjeniti Greenov, Stokesov i Gaussov teorem.
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Razvoj funkcije u Fourierov red (4 sata) 2. Fourierova transformacija (4 sata) 3. Vektorske funkcije (3 sata) 4. Prostorne krivulje (4 sata) 5. Skalarna i vektorska polja (2 sata) 6. Gradijent, usmjerena derivacija (2 sata) 7. Krivuljni integral prve vrste (3 sata) 8. Krivuljni integral druge vrste (3 sata) 9. Konzervativna vektorska polja, potencijal (2 sata) 10. Operatori rotacije i divergencije (2 sata) 11. Greenov teorem (2 sata) 12. Parametarske plohe (4 sata) 13. Plošni integral prve vrste (3 sata) 14. Plošni integral druge vrste (3 sata) 15. Stokesov teorem (2 sata) 16. Gaussov teorem (2 sata)
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i auditorne vježbe
Obveze studenata	Pohađanje nastave i polaganje kolokvija.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 2 ECTS Kolokviji: 2 ECTS Pismeni ispit: 2 ECTS Usmeni ispit: 2 ECTS
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу	Kolokviji i završni pismeni i usmeni ispit.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	P. Javor, Matematička analiza 2, Element, Zagreb, 2000.
Dopunska literatura	1. B.P. Demidović, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989. 2. S. Colley, Vector Calculus, četvrto izdanje, Pearson, 2006.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.35. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Metodička matematička praksa I			
Kod	PMM130	Godina studija	II. year of graduate study	
Nositelj/i predmeta	Željka Zorić	Bodovna vrijednost (ECTS)	3,0	
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 0	S 0
Status predmeta	obvezatan	Postotak primjene e-učenja	V 30	T 0
OPIS PREDMETA				
Ciljevi predmeta	- osposobiti studente/ice za kvalitetnu pripremu, izvođenje i analizu nastavnih satova redovne, dopunske i dodatne nastave matematike na osnovnoškolskom i srednjoškolskom nivou - pripremiti studente/ice za cjeloživotno učenje u području matematičkog obrazovanja			
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjeti za upis ovog kolegija su odslušani kolegiji Metodika nastave matematike I i Metodika nastave matematike II.			
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon održenog kolegija očekuje da mogu: - samostalno napisati pripremu za nastavni sat iz matematike - izvesti nastavni sat u skladu s načelima nastave matematike - analizirati nastavni sat - prepoznati tipove i strukturu nastavnih sati specifične za nastavu matematike u osnovnoj i srednjoj školi - primijeniti različite nastavne metode - organizirati i provesti različite oblike rada			
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnicici nastave	Metodička praksa odvija se u odabranim školama – vježbaonicama, pod stručnim vodstvom učitelja/ nastavnika – praktičara (mentora studentima). Studenti/ce će na praksi: - upoznati se s organizacijom nastave u osnovnoj i srednjoj školi - upoznati zakonsku regulativu vezanu uz školstvo u Republici Hrvatskoj (pripadne zakone i pravilnike, Statut škole i dr.) - upoznati pedagošku dokumentaciju - upoznati operativne planove i programe matematike za osnovnu i srednju školu - prisustvovati satovima nastave mentora (učitelja/nastavnika – praktičara) - samostalno i uz pomoć mentora pripremiti, održati i analizirati satove na kojima će primijeniti znanja metodike stečeno na fakultetu - održati ogledni sat pred voditeljem prakse - pisati detaljnu pisanu pripremu za svaki nastavni sat koji održi - voditi dnevnik hospitiranja u koji će zapisivati analizu i strukturu satova kojima je nazočio/la Studenti/ce će metodičku praksu održivati podijeljeni u grupe s najviše 3 člana.			
Vrste izvođenja nastave:	Nastava se odvija preko samostalnih zadataka, multimedije, mentorske nastave, konzultativne nastave i praktične nastave.			
Obveze studenata	- hospitiranje na barem 15 sati neposredne nastave mentora - odraditi 4 probna nastavna sata - odslužati probne nastavne sate kolega - odraditi 1 ispitni			

	(ogledni)sat - odslušati ispitni (ogledni) sat kolega - aktivno sudjelovati u analizi satova
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 1 bod Ogledna predavanja 1,5 bodova Pisane pripreme za nastavu 0,5 bodova
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Studenti koji su u cijelosti odradili metodičku praksu i dobili prolaznu ocjenu od mentora (učitelja/nastavnika – praktičara), te prolazne ocjene iz dnevnika hospitiranja, pisanih priprema za svaki nastavni sat i ogledni sat imaju pravo na potpis. Studentima koji su stekli pravo na potpis ocjena se formira na temelju ocjene mentora (aktivnost na praksi, redovitost pohađanja, odnos prema radu u školi, održani samostalni probni satovi)(40%), ocjene svake pisane pripreme za održane nastavne sate (15%) i ocjene oglednog sata (45%).
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Nastavni planovi i programi matematike za osnovnu i srednju školu, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta RH Aktualni udžbenici iz matematike u osnovnim i srednjim školama, te odgovarajući priručnici za učitelje
Dopunska literatura	ostala stručno – metodička literatura kao pomoć za pripremu nastavnog sata (tiskani ili elektronički oblik)
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitnim (oglednim) satima u tom semestru.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.36. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Metodička matematička praksa II			
Kod	PMM131	Godina studija	Graduate study, II. year	
Nositelj/i predmeta	Željka Zorić	Bodovna vrijednost (ECTS)	4,0	
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S
			0	45
Status predmeta	obvezatan	Postotak primjene e-učenja	0	

OPIS PREDMETA	
Ciljevi predmeta	
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjeti za upis ovog kolegija su odslušani kolegiji Metodika nastave matematike I i Metodika nastave matematike II, te položen kolegij Metodička matematička praksa I.
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon održenog kolegija očekuje da mogu: - samostalno napisati pripremu za nastavni sat iz matematike - izvesti nastavni sat u skladu s načelima nastave matematike - analizirati nastavni sat - prepoznati tipove i strukturu nastavnih sati specifične za nastavu matematike u osnovnoj i srednjoj školi - primijeniti različite nastavne metode - organizirati i provesti različite oblike rada
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Metodička praksa odvija se u odabranim školama – vježbaonicama, pod stručnim vodstvom učitelja/ nastavnika – praktičara (mentora studentima). Studenti/ce će na praksi: - upoznati se s organizacijom nastave u osnovnoj i srednjoj školi - upoznati zakonsku regulativu vezanu uz školstvo u Republici Hrvatskoj (pripadne zakone i pravilnike, Statut škole i dr.) - upoznati pedagošku dokumentaciju - upoznati operativne planove i programe matematike za osnovnu i srednju školu - prisustvovati satovima nastave mentora (učitelja/nastavnika – praktičara) - samostalno i uz pomoć mentora pripremiti, održati i analizirati satove na kojima će primijeniti znanja metodike stečeno na fakultetu - održati ogledni sat pred voditeljem prakse - pisati detaljnu pisanu pripremu za svaki nastavni sat koji održi - voditi dnevnik hospitiranja u koji će zapisivati analizu i strukturu satova kojima je nazočio/la Studenti/ce će metodičku praksu održivati podijeljeni u grupe s najviše 3 člana.
Vrste izvođenja nastave:	Nastava se odvija preko samostalnih zadataka, multimedije, mentorske nastave, konzultativne nastave i praktične nastave.
Obveze studenata	- hospitiranje na barem 15 sati neposredne nastave mentora - odraditi 4 probna nastavna sata - odslušati probne nastavne sate kolega - odraditi 1 ispitni (ogledni)sat - odslušati ispitni (ogledni) sat kolega - aktivno sudjelovati u analizi satova
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 1,5 bodova Ogledna predavanja 1,5 bodova Pisane pripreme za nastavu 1 bod
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Studenti koji su u cijelosti odradili metodičku praksu i dobili prolaznu ocjenu od mentora (učitelja/nastavnika – praktičara), te prolazne ocjene iz dnevnika hospitiranja, pisanih priprema za svaki nastavni sat i oglednog sata imaju pravo na potpis. Studentima koji su stekli pravo na potpis ocjena se formira na temelju ocjene mentora (aktivnost na praksi, redovitost pohađanja, odnos prema radu u

	školi, održani samostalni probni satovi)(40%), ocjene svake pisane pripreme za održane nastavne sate (15%) i ocjene oglednog sata (45%).
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Nastavni planovi i programi matematike za osnovnu i srednju školu, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta RH Aktualni udžbenici iz matematike u osnovnim i srednjim školama, te odgovarajući priručnici za učitelje
Dopunska literatura	ostala stručno – metodička literatura kao pomoć za pripremu nastavnog sata (tiskani ili elektronički oblik)
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra provedet će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitnim (oglednim) satima u tom semestru.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.37. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Metodički matematički seminar			
Kod	PMM302	Godina studija	Graduate study, I. year	
Nositelji/predmeta	Željka Zorić	Bodovna vrijednost (ECTS)	3,0	
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S
			0	45
Status predmeta	obvezatan	Postotak primjene e-učenja	V	T
			0	0
OPIS PREDMETA				
Ciljevi predmeta	- upoznati studente/ice s odabranim aktualnim temama iz nastave matematike - usporediti tradicionalnu nastavnu praksu s modernim trendovima u matematičkom obrazovanju - pripremiti studente/ice za cjeloživotno učenje u području matematičkog obrazovanja			
Uvjjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema uvjeta za upis kolegija.			
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon održenog kolegija očekuje da mogu: - proučiti i izvijestiti o odabranoj metodičkoj temi - iz odabrane metodičke teme izdvojiti dijelove koje bi željeli uklopiti u nastavni proces - prikazati i preporučiti kako izdvojene dijelove uklopiti u nastavni proces - prilagoditi moderne trendove nastavnoj praksi			
Sadržaj predmeta detaljno razrađen	Na prvom satu ovog kolegija studenti odabiru temu seminarskog rada, dobivaju detaljne upute kako ga napisati i prezentirati, te se dogovaramo oko termina			

prema satnici nastave	konzultacija, predaje rada i prezentacija. Do početka prezentacija nastava se ne održava, osim konzultativno. Popis nekoliko tema za seminarske radove: - Motivacija u nastavi matematike - Uloga udžbenika u nastavi matematike - Inovacija u nastavi matematike - Mentalne mape - Kviz u nastavi matematike - Strategije u nastavi - Činitelji uspjeha u nastavi - Komunikacijske vještine i nastava - Neuspjeh (zaostajanje) u nastavi - Neverbalna komunikacija i nastava - Zabavna matematika - Povjesne teme u nastavi matematike - Natjecanja iz matematike
Vrste izvođenja nastave:	Nastava se odvija kroz seminare, samostalan rad, multimediju, konzultativnu nastavu.
Obveze studenata	- redovito prisustvovati nastavi - napisati seminarski rad na odabranu temu - predati seminarski rad u pisanom obliku - prezentirati seminarski rad - aktivno sudjelovati na nastavi
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 1 bod Seminarski rad 2 boda
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу	Studenti koji su redovito pratili nastavu (više od 80% sati), koji su napisali i prezentirali seminarski rad s prolaznom ocjenom imaju pravo na potpis. Studentima koji su stekli pravo na potpis ocjena se formira na temelju ocjene seminarskog rada - pisani dio(40%), prezentacija (50%) , aktivnost na nastavi (10%).
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Časopisi Matka, Matematika i škola, Poučak, Matematičko-fizički list G. I. Hleizer, Povijest matematike za školu, MB, Školske novine & HMD, Zagreb, 2003. B. Pelle, Tako poučavamo matematiku, Školske novine i HMD, Zagreb, 2004 Zbornici radova stručno-metodičkih skupova, HMD Istra – Rovinj i Pula, od 1999 do 2013 Zbornici radova susreta i kongresa nastavnika matematike, HMD, Zagreb, od 1992 do 2014
Dopunska literatura	I. Smolec, Praksa i filozofija učenja, Školske novine, Zagreb, 2002 V. Kadum, Zaostajanje učenika u matematici, Pedagoški fakultet u Puli, Pula, 1997 S. Cowley, Tajne uspješnog rada u razredu, ŠK, Zagreb, 2006 W. Mattes, Rutinski planirati – učinkovito poučavati, Naklada Ljvak, Zagreb, 2007 W. Mattes, Nastavne metode 75 kompaktnih pregleda za nastavnike i učenike, Naklada Ljvak, Zagreb, 2007
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave.

Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	
--	--

1.38. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA		Metodički seminar: Natjecanja iz matematike						
Kod	PMM012	Godina studija	Graduate study II. year					
Nositelj/i predmeta	Željka Zorić	Bodovna vrijednost (ECTS)	3,0					
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 0	S 30	V 0	T 0		
Status predmeta	obvezatan	Postotak primjene e-učenja						
OPIS PREDMETA								
Ciljevi predmeta	- pripremiti studente/ice za rad s učenicima koji se pripremaju za matematička natjecanja - identificirati i pripremiti matematičke teme prikladne za rad s učenicima na dodatnoj nastavi - pripremiti studente/ice za cijeloživotno učenje u području matematičkog obrazovanja							
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema uvjeta za upis kolegija.							
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon održenog kolegija očekuje da mogu: - izraditi plan i program dodatne nastave za osnovnu i srednju školu - organizirati i provoditi dodatnu nastavu u osnovnoj i srednjoj školi - odabrati i pripremiti temu za dodatnu nastavu u osnovnoj školi - odabrati i pripremiti temu za dodatnu nastavu u srednjoj školi							
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Na prvom satu ovog kolegija studenti odabiru temu seminarskog rada, dobivaju detaljne upute kako ga napisati i prezentirati, te se dogovaramo oko termina konzultacija, predaje rada i prezentacija. Do početka prezentacija nastava se ne održava, osim konzultativno. Popis tema za seminarske radove: - Teorija brojeva - Matematička indukcija - Dirichletov princip - Kombinatorika i teorija vjerojatnosti - Nejednakosti - Planimetrija - Stereometrija - Analitička geometrija - Trigonometrija - Vektori - Diofantske jednadžbe - Logički zadaci - Polinomi							
Vrste izvođenja nastave:	Nastava se odvija kroz seminare, samostalan rad, multimediju, konzultativnu nastavu.							
Obveze studenata	- redovito prisustvovati nastavi - napisati seminarski rad na odabranu temu - predati seminarski rad u pisanom obliku - prezentirati seminarski rad - aktivno sudjelovati na nastavi							

Praćenje rada studenata (upisati u dio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):	Pohađanje nastave 1 bod Seminarski rad 2 boda
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу	Studenti koji su redovito pratili nastavu (više od 80% sati), koji su napisali i prezentirali seminarski rad s prolaznom ocjenom imaju pravo na potpis. Studentima koji su stekli pravo na potpis ocjena se formira na temelju ocjene seminarskog rada - pisani dio(40%), prezentacija (50%) , aktivnost na nastavi (10%).
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	B. Pavković i D. Veljan, Elementarna matematika 1, Tehnička knjiga, Zagreb, 1992. B. Pavković i D. Veljan, Elementarna matematika 2, Školska knjiga, Zagreb, 1995. V. Stošić, Natjecanja učenika osnovnih škola, Matkina biblioteka, HMD, Zagreb, 2000. Ž. Hanjš i dr., Matematička natjecanja 1992/93-2000/01, Elementarna matematika, HMD, Element, Zagreb. Ž. Hanjš, Međunarodne matematičke olimpijade, Element, Zagreb, 1997 B. Pavković i dr., Male teme iz matematike, Mala matematička biblioteka, HMD, Zagreb, 1994 B. Pavković i dr., Elementarna teorija brojeva, Mala matematička biblioteka, HMD, Zagreb, 1994. Bilteni seminara sa Državnih susreta za nastavnike mentore, HMD, Zagreb, od 1991 do 2008
Dopunska literatura	Š. Arslanagić, Matematička indukcija, Otisak d.o.o., Sarajevo, 2001. M. Krnić, Dirichletovo pravilo, Matkina biblioteka, HMD, Zagreb, 2001. N. Elezović, Kompleksni brojevi, Mala matematička biblioteka, HMD, Zagreb, 2000. Z. Kurnik, Diofantske jednadžbe, Matkina biblioteka, HMD, Zagreb, 2007. K. H. Rosen, Elementary Number Theory and its Application, Addison Wesley, 1993. M. S. Popadić, Priročnik za takmičenja srednjoškolaca u matematici, III kongruencije, Matematička biblioteka 33, Beograd, 1967. T. Hanjš, Trigonometrijski oblik kompleksnog broja, Matematičko-fizički list, XL, 45-51. M. Cvitković, Kombinatorika - zbirka zadataka, Element, Zagreb, 1994. T. Hanjš, Konačne diferencije, No1, 45-54, 1986 i Diferencijske jednadžbe, No2, 46-59, 1986; Inicijalni problem za linearne diferencijske jednadžbe, No1, 34-50, 1987, Matematika V. B. Lidskii, i dr., Zadači po elementarnoi matematiki, Moskva, 1973. T. Hanjš i dr., Matematička natjecanja 1992/93 - 2000/01, Elementarna matematika, HMD, Element, Zagreb M. S. Klamkin, USA Mathematical Olympiads 1972 -1986, The Mathematical Association of America, 1988. M. S. Klamkin, International Mathematical Olympiads 1978 - 1985, The Mathematical Association of America, 1986. Z. Kadelburg i P. Mladenović, Savezna takmičenja iz matematike, Beograd, 1990. D. Glasnović Gracin, Matematika 5 plus, Element, Zagreb, 2008 I. Kniewald – M. Ljubičić, Matematika 6 plus, Element, Zagreb, 2008 B. Dakić, Matematika 7 plus, Element, Zagreb, 2008 B. Dakić, Matematika 8 plus, Element, Zagreb, 2008 Matematičko-fizički list - časopis iz matematike i fizike za učenike i nastavnike srednjih škola, Hrvatsko matematičko društvo i Hrvatsko fizikalno društvo, Zagreb. Matka -

	časopis iz matematike za učenike osnovnih škola, HMD, Zagreb. Triangle - matematički časopis za učenike i nastavnike osnovnih i srednjih škola, Udruženje matematičara Bosne i Hercegovine, Sarajevo
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.39. Opis predmeta

	Cantor - Sonja Kovalevska, Sophie Germain - Herman Dalmatin, Petrić, Getaldić, Bošković, Varičak i drugi
Vrste izvođenja nastave:	Nastava se odvija kroz seminare, samostalan rad, multimediju, konzultativnu nastavu.
Obveze studenata	- redovito prisustvovati nastavi - napisati seminarski rad na odabranu temu - predati seminarski rad u pisanom obliku - prezentirati seminarski rad - aktivno sudjelovati na nastavi
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 1 bod Seminarski rad 2 boda
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Studenti koji su redovito pratili nastavu (više od 80% sati), koji su napisali i prezentirali seminarski rad s prolaznom ocjenom imaju pravo na potpis. Studentima koji su stekli pravo na potpis ocjena se formira na temelju ocjene seminarskog rada - pisani dio(40%), prezentacija (50%) , aktivnost na nastavi (10%).
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	M. Bruckler, Povijest matematike 1, Sveučilište J. J. Strossmayara u Osijeku, 2007. M. Bruckler, Povijest matematike 2, Sveučilište J. J. Strossmayara u Osijeku, 2010. E. T. Bell, Veliki matematičari, Znanje, Zagreb, 1972. Z. Šikić, Kako je stvarana novovjekovna matematika, Školska knjiga, Zagreb, 1989. Š. Znam i dr., Pogled u povijest matematike, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989. G. I. Gleizer, Povijest matematike za školu, Školske novine i HMD, Zagreb, 2003.
Dopunska literatura	V. Devide, Matematika kroz kulture i epohe, Školska knjiga, Zagreb, 1979 Ž. Dadić, Razvoj matematike, Školska knjiga, Zagreb, 1975. Ž. Dadić, Povijest ideja i metoda u matematici i fizici, Školska knjiga, Zagreb, 1992 Ž. Dadić, Povijest egzaktnih znanosti u Hrvata 1 i 2, SNL, Zagreb, 1982. The Oxford handbook of the History of mathematics, Oxford University Press F. Burton, The History of Mathematics: An introduction, 6th edition, McGraw – Hill Primis, 2007.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.40. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA		Metodika nastave matematike I								
Kod	PMM122	Godina studija	1. year of graduate studydiplomskog studija							
Nositelj/i predmeta	Nikola KOceić Bilan	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0							
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 30,30	S 0	V 30,30	T ,				
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja	15							
OPIS PREDMETA										
Ciljevi predmeta	Student/ica će: • Naučiti planirati, organizirati i realizirati nastavu matematike • Upoznati načela nastave matematike • Naučiti primjenjivati različite (svremene i tradicionalne) nastavne strategije i metode poučavanja u nastavi matematike u osnovnoj školi • Naučiti prilagoditi matematički sadržaj koji je potrebno usvojiti u ovisnosti o uzrastu i sposobnostima učenika, te u ovisnosti o specifičnim ciljevima • Naučiti argumentirano primijeniti teme iz elementarne matematike u osnovnoškolskoj nastavi • Naučiti korektno definirati bilo koji matematički pojам poštujući standarde matematičke definicije.									
Uvjjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Ulagne kompetencije: Poznavanje svih sadržaja elementarne matematike									
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon položenog kolegija očekuje da budu sposobni: • planirati, organizirati i realizirati nastavu matematike • primijeniti načela nastave matematike koristeći različite nastavne strategije, metode i oblike rada • odrediti ishode učenja za pojedine nastavne cjeline, nastavne teme i zadatke, te metodički pravilno artikulirati nastavni sat • izraditi pisani pripremu za izvođenje nastavnog sata • osmislit, izraditi i primijeniti različita nastavna sredstva i pomagala • primijeniti suvremena nastavna pomagala • stručno i metodički korektno izvesti nastavni sat u osnovnoj školi • koristiti matematičke sadržaje, simbole i terminologiju potrebne u školskom obrazovanju • samostalno, matematički ispravno i metodički korektno rješiti bilo koji matematički zadatak iz udžbeničke građe za osnovne i srednje škole, odnosno uspješno formulirati primjereni matematički zadatak • samostalno, intuitivno i matematički korektno definirati bilo koji matematički pojam poštujući standarde matematičke definicije, kao i prepoznati nekorektnе matematičke definicije									
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnicama nastave	Predavanja/Seminari/Vježbe 1. Cilj i zadaća nastave matematike. Matematika u Nacionalnom okvirnom kurikulumu. Učeničke kompetencije/ishodi učenja. (4+8+8)) 2. Nastavni plan i program. Nastavni sat matematike. Struktura nastavnog sata matematike. Mikro i makro planiranje. Pisana priprema za nastavni sat. Analiza nastavnog sata. (2+9+9) 3. Načela nastave matematike. (2+2+2) 4. Nastavne strategije – metode i oblici rada (frontalna i diferencirana nastava, metoda rada s tekstrom, predavačka metoda, metoda dijaloga i dr.). Nastavna sredstva i pomagala. (1+6+6)) 5. Obrada tema iz osnovne i srednje škole uz									

	korištenje različitih metoda i pristupa s obzirom na uzrast učenika i postavljene obrazovne ciljeve. Metodička analiza pojedinih pristupa i metoda poučavanja. (7+2+2) 6. Analiza zadataka iz odabralih tema elementarne matematike s posebnim naglaskom na zadatke iz udžbeničke građe za osnovne i srednje škole. Različiti načini rješavanja različitih tipova zadataka uz primjerenu teoretsku osnovu s naglaskom na raspravi o rješivosti, broju rješenja, uvjetima zadatka kao i dalnjem poopćavanju. Zadatci u nastavi matematike. Zadatci otvorenog i zatvorenog tipa. Metodologija rješavanja različitih tipova zadataka. Formuliranje i sastavljanje zadataka. (6+2+2) 7. Definiranje matematičkih pojmoveva. Struktura i sintaksa matematičke definicije. Definiranje pojmoveva iz elementarne geometrije i elementarne matematike. (8+1+1)
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja, seminari i radionice, vježbe, mentorski rad
Obveze studenata	<ul style="list-style-type: none"> • redovito pohađanje nastave (obavezna je nazočnost na barem 85% i predavanja i vježbi i seminara) • aktivno sudjelovanje na predavanjima, vježbama i seminarima • pisanje i prezentiranje seminarskih i domaćih radova • hospitiranje u osnovnoj školi
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 3 ECTS Kolokviji (pismeni ispit) 1 ECTS Seminarski i domaći radovi 0,5 ECTS Usmeni ispit ili samostalni ispitni zadatak 1 ECTS Hospitiranje 0,5 ECTS
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Predviđena je jedna pismena provjera (kolokvij). Položena pismena provjera, kao i izvršavanje svih obaveza su preduvjeti za izlazak na usmeni ispit. Student može biti oslobođen usmenog ispita preko samostalnog ispitnog zadatka kojeg se predaje u obliku eseja i kojega se brani usmeno. Konačna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjena iz kolokvija (pismenog ispita), usmenog ispita (samostalnog ispitnog zadatka), domaćih i seminarskih radova te ukupne aktivnosti tijekom semestra.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	1) N. Koceić Bilam, Nastavni materijal iz Metodike nastave matematike 2.)Z. Kurnik, Znanstveni okvir nastave matematike, Element, Zagreb, 2009. 3) M. Pavleković, Metodika nastave matematike s informatikom, 1.dio, Element, Zagreb, 1998. 4) D. Palman, Geometrijske konstrukcije, Element, Zagreb, 1995. 5) B. Pavković, D. Veljan, Elementarna matematika 1., Tehnička knjiga, Zagreb, 1991. 6) B. Pavković, D. Veljan, Elementarna matematika 2., školska knjiga, Zagreb, 1995. 7) M. Pavleković, Metodika nastave matematike s informatikom, 2. dio, Element, Zagreb, 1998 8) G. I. Gleizer, Povijest matematike za školu, HMD, Zagreb, 2003. 9.) Davis, Hersh, Marchisotto, Doživljaj matematike, Tehnička knjiga, 2004.

Dopunska literatura	1.)G. Polya Kako ću riješiti matematički zadatak, Školska knjiga,Zagreb, 1966 2.)G. Polya, Mathematics and Plausible Reasoning, Princeton Univ. Press, Princeton, 1954 3.) G. Polya, Mathematical Discovery, John Wiley & Sons, New York-London, I 1962., II 1965. 4.) M. Serra, Discovering Geometry: An inductive Approach, Key Curriculum Press, 2001. 5.) B. Dougherty, Research in Mathematics Education, Information Age Publ. Inc., 2002. 6.) J. A. Van De Walle, Elementary and Middle School Mathematics, Allyn et Bacon, 1999. 7.) D. J. Brahier, Teaching Secondary and Middle School Mathematics, Allyn et Bacon, 1999. 8.) Časopisi Matka, Poučak, Matematika i škola,
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitinih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete pri kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.41. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Metodika nastave matematike II							
Kod	PMM301	Godina studija	1. year of graduate study					
Nositelj/i predmeta	Nikola Koceić Bilan	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0					
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V			
			30	30	30			
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja	15					
OPIS PREDMETA								
Ciljevi predmeta	Student/ica će: • Naučiti kvalitetno i uspješno planirati, organizirati i realizirati nastavu matematike • Naučiti kvalitetno i uspješno vrjednovati nastavu matematike, rad učenika i nastavnika • Naučiti primjenjivati različite (svremene i tradicionalne) nastavne strategije i metode poučavanja pri izvođenju nastave matematike u srednjoj školi • naučiti primijeniti znanstvene metode analogije, indukcije i dedukcije, analize i sinteze, generalizacije i specijalizacije na teme iz elementarne matematike i njihovu primjenu u nastavnom procesu • Naučiti prilagoditi matematički sadržaj u ovisnosti o obrazovnoj razini							
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjeti za upis: Odslušan kolegij Metodika nastave matematike I Uzalne kompetencije: Poznavanje svih sadržaja elementarne matematike							
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon položenog kolegija očekuje da budu sposobni: • planirati, organizirati i realizirati nastavu matematike implementirajući načela nastave matematike • vrjednovati nastavu matematike, rad učenika i nastavnika, te napraviti samoevaluaciju • analizirati rezultate dobivene vrednovanjem radi podizanja kvalitete učenja i poučavanja; • stručno i metodički korektno izvesti nastavni sat u srednjoj školi; • primijeniti znanstvene metode analize i sinteze na							

	matematičke sadržaje kao i u nastavnom procesu • primijeniti znanstvene metode generalizacije i specijalizacije na matematičke sadržaje kao i u nastavnom procesu • primijeniti znanstvene indukcije i dedukcije na matematičke sadržaje kao i u nastavnom procesu • uočiti analogne objekate, svojstva i postupke • primijeniti znanstvenu metodu analogije u nastavnom procesu
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja/seminari/vježbe 1. Vrednovanje rada učenika i nastavnika (dijagnostičko, formativno i sumativno, samovrednovanje nastavnika) (1+14+14) 2. Primjena računala u nastavi matematike. (1+10+10) 3. Znanstvena metoda analogije u nastavi matematike. Analogni objekti, svojstva i postupci. Motivacija za uvođenje novog matematičkog pojma. (10+2+2) 4. Znanstvene metode generalizacije i specijalizacije u matematičkim sadržajima i u nastavi matematike (6+1+1) 5. Znanstvene metode indukcije i dedukcije u matematičkim sadržajima i u nastavi matematike (8+1+1) 6. Znanstvene metode analize i sinteze u matematičkim sadržajima i u nastavi matematike (4+2+2)
Vrste izvođenja nastave:	predavanja, vježbe, seminari i radionice, mentroski rad
Obveze studenata	• redovito pohađanje nastave (obavezna je nazočnost na barem 85% i predavanja i vježbi i seminara) • aktivno sudjelovanje na predavanjima, vježbama i seminarima • pisanje i prezentiranje seminarskih i domaćih radova • hospitiranje u srednjoj školi
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 3 Hospitiranje 0,5 Seminarski i domaći radovi 0,5 Kolokviji (pismeni ispit) 1 Usmeni ispit ili samostalni ispitni zadatak 1
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Predviđena je jedna pismena provjera (kolokvij). Položena pismena provjera, kao i izvršavanje svih obaveza su preduvjeti za izlazak na usmeni ispit. Student može biti oslobođen usmenog ispita preko samostalnog ispitnog zadatka kojeg se predaje u obliku eseja i kojega se brani usmeno. Konačna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjena iz kolokvija (pismenog ispita), usmenog ispita (samostalnog ispitnog zadatka), domaćih i seminarskih radova te ukupne aktivnost tijekom semestra.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	1.) Z. Kurnik, Znanstveni okvir nastave matematike, Element, Zagreb, 2009. 2.)B. Pavković, D. Veljan, Elementarna matematika 1., Tehnička knjga, Zagreb, 1991 3.) B. Pavković, D. Veljan, Elementarna matematika 2., školska knjga, Zagreb, 1995 4.) M. Pavleković, Metodika nastave matematike s informatikom, 1.dio, Element, Zagreb, 1998. 5.) Z. Kurnik, Posebne metode rješavanja matematičkih problema, Element, Zagreb, 2009.

Dopunska literatura	1) G. Polya, Mathematics and Plausible Reasoning, Princeton Univ. Press, Princeton, 1954 2) G. Polya, Mathematical Discovery, John Wiley & Sons, New York-London, I 1962., II 1965. 3) M. Serra, Discovering Geometry: An inductive Approach, Key Curriculum Press, 2001. 4) B. Dougherty, Research in Mathematics Education, Information Age Publ. Inc., 2002. 5) J. A. Van De Walle, Elementary and Middle School Mathematics, Allyn et Bacon, 1999. 6) D. J. Brahier, Teaching Secondary and Middle School Mathematics, Allyn et Bacon, 1999.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitinih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete pri kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.42. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Metodika nastave primijenjene matematike					
Kod	PMM133	Godina studija	the first year of a graduate study			
Nositelj/i predmeta	Damir Vukičević	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 30	S 30 V T		
Status predmeta	Obvezatan	Postotak primjene e-učenja	5			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je osposobiti studente za kvalitetno i uspješno planiranje, organizaciju, realizaciju i evaluaciju nastave primjenje matematike. Posebno, studenti će se upoznati s osnovnim gradivom deskriptivne, inferencijalne statistike i finansijske matematike, linearog programiranja, koje predstavlja temelj za nastavu iz finansijske i gospodarske matematike u strukovnim školama, kao i za nastavu iz statistike u srednjoškolskom sustavu obrazovanja. S druge strane studenti se upoznaju s osnovama finansijske matematike neophodnima za razumijevanje modernog poslovnog svijeta. Studenti će kroz kolegij ovladati i elementarnim metodama inferencijalne statistike, nužnima za izvođenje samostalnih statističkih istraživanja na svim poljima stvarnog života.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjet za upis: položen uvodni matematički kolegij. Potrebne kompetencije: poznавање елементарне математике.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - objasniti osnovne statističke metode - primijeniti osnovne statističke metode na rješavanje jednostavnijih zadataka - osmislići, razviti i voditi jednostavnije statističko istraživanje - preispitati primjenjivost dane metode u određenom statističkom kontekstu - preporučiti statističku metodu za dano istraživanje - izračunati rate kredita ili ishode štednje - usporediti i preporučiti					

	optimalne metode kreditiranja ili štednje -rješiti osnovne problem linearнog programiranja
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	1.tjedan: Uvod u deskriptivnu statistiku. 2. tjedan: Populacije i varijable. Populacijski parametri. 3.tjedan: Standardizirana varijabla. Čebišev teorem. 4. tjedan: Diskretna vjerojatnost 5. tjedan: Kontinuirana vjerojatnost 6. tjedan: Slučajna varijabla 7. tjedan. Korelacija 8-9. Elementi inferencijalne statistike. Veza između vjerojatnosti i statistike. Metoda uzoraka. Procjenitelji. Sampling distribucije. 10 tjedan: Intervali povjerenja za aritmetičku sredinu, proporciju, varijancu, razliku aritmetičkih sredina i razliku proporcija. 11. tjedan: Testiranje hipoteza. Parametarski testovi. Neparametarski testovi. 12. tjedan: Ekonomski funkcije. Ekvilibrij. Elastičnost. 13-14. tjedan: Obračun kamata. 15. tjedan: Štednja i rente. Osnovne metode linearнog programiranja
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe.
Obveze studenata	Pohađanje nastave.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave : 1.5 ECTS. Kolokviji, završni pismeni i usmeni ispit: 3.5 ECTS.
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу	Kolokviji, završni pismeni i usmeni ispit.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	N. Koceić Bilan, Primijenjena statistika N. Koceić Bilan, Nastavni materijal iz Osnova financijske matematike
Dopunska literatura	B. Šego, Z. Lukač Financijska matematika A. Šegota: Financijska matematika, Udžbenici Sveučilišta u Rijeci 2012 Financijska matematika, ppt, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.

Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	
--	--

1.43. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA		Metrički prostori					
Kod	PMM912	Godina studija	1st or 2nd year of graduate study				
Nositelj/i predmeta	Vlasta Matijević	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V		
		45	15		T		
Status predmeta	obavezan i izboran	Postotak primjene e-učenja	30 %				
OPIS PREDMETA							
Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je da studenti usvoje posebna znanja o metričkim prostorima primjenjujući poznate pojmove i tvrdnje o topološkim prostorima. Naglasak je na usvajanju znanja o funkcijskim prostorima, potpunim metričkim prostorima i Banachovoj algebri neprekidnih realnih funkcija definiranih na kompaktu.						
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položen kolegij Uvod u topologiju						
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Očekuje se da student - razumije posebnosti topoloških fenomena (konvergencija, neprekidnost, kompaktnost) u slučaju metričkih prostora, - usvoji znanja o metričkim fenomenima (omeđenost, potpuna omeđenost, Cauchyjevi nizovi, potpunost, uniformna neprekidnost) i odredi utjecaj promjene metrike na te fenomene, - primjeni usvojena znanja samostalno dokazujući tvrdnje o metričkim prostorima, - provjeri istinitost tvrdnji o metričkim prostorima pronaležeći odgovarajuće protuprimjere, - ispita i prepozna da li određeni metrički prostor zadovoljava neka tražena svojstva.						
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnicima nastave	- Metrički prostor (6 sati) Omeđeni i potpuno omeđeni skupovi u metričkom prostoru. Metrička topologija. Metrizabilnost. Metrizabilnost produkta topoloških prostora - Konvergencija i neprekidnost (6 sati) Cauchyjevi i konvergentni nizovi u metričkom prostoru. Neprekidnost. Savršeno normalni prostori i teorem Vedenisova. Uniformna neprekidnost i Heine-Cantorov teorem. Topološki ekvivalentne, uniformno ekvivalentne i Lipschitz-ekvivalentne metrike - Funkcijski prostori (10 sati) Obična, uniformna i kompaktna konvergencija nizova preslikavanja. Topologija obične, uniformne i kompaktna konvergencije. Kompaktno-otvorena topologija. - Potpuni metrički prostori (11 sati) Potpunost. Cantorov teorem. Potpunost i operacije s metričkim prostorima. Banachov teorem o fiksnoj točki. Baireov teorem. Princip uniformne omeđenosti. Upotpunjivanje. Teorem Kuratowskog o postojanju upotpunjivanja. Jedinstvenost upotpunjivanja. - Banachova algebra neprekidnih realnih preslikavanja na kompaktu (6 sati) Arzela-						

	Ascoliјev teorem. Stone-Weierstrassov teorem o aproksimaciji. - Metrizacijski teoremi (6 sati) Urysohnov metrizacijski teorem. Teorem Nagate i Smirnova.
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i seminari
Obveze studenata	Redovito pohađanje predavanja i seminara, pisanje domaćih zadaća, samoučenje propisanih sadržaja uz korištenje obavezne i preporučene literature.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 0,5 ECTS Ispit 5,5 ECTS
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Pismeni dio ispita je eliminacijski. Oba dijela ispita se podjednako vrednuju u konačnoj ocjeni.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	J. Munkres, Topology, Pearson Education International, New York, 2000. S. Shirali, H. Vasudeva, Metric spaces, Springer-Verlag, London 2006. S. Mardešić, Matematička analiza u n-dimenzionalnom realnom prostoru I, Školska knjiga, Zagreb, 1974.
Dopunska literatura	J. Dugundji, Topology, Allyn and Bacon Inc., Boston, 1966. R. Engelking, General Topology, PNW, Warszawa, 1977.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje kvalitete održane nastave putem anonimne ankete. Anketa se provodi nakon odslušanog predmeta na kraju semestra prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.44. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Mjera i integral		
Kod	PMM913	Godina studija	1st year of graduate study

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

1.45. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Normirani prostori			
Kod	PMM215	Godina studija	1st or 2nd year of graduate study	
Nositelj/i predmeta	Vlasta Matijević	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0	
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S
		45	15	
			V	T

Status predmeta	obavezan i izboran	Postotak primjene e-učenja	30%
OPIS PREDMETA			
Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je da studenti usvoje posebna znanja o normiranim vektorskim prostorima primjenjujući poznate pojmove i tvrdnje o metričkim i topološkim prostorima. Naglasak je na proučavanju Banachovih i Hilbertovih prostora.		
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Odslušani kolegiji Metrički prostori i Vektorski prostori 1.		
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Očekuje se da student - razumije posebnosti topoloških fenomena (konvergencija, neprekidnost, kompaktnost) i metričkih fenomena (omeđenost, potpuna omeđenost, potpunost, uniformna neprekidnost) u slučaju normiranih prostora i ograničenih linearnih operatora, - usvoji znanja o Banachovim i Hilbertovim prostorima, - primijeni usvojena znanja samostalno dokazujući tvrdnje o normiranim prostorima, - provjeri istinitost tvrdnji o normiranim prostorima pronaležeći odgovarajuće protuprimjere - ispita i prepozna da li određeni normirani prostor zadovoljava neka tražena svojstva.		
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Osnovni pojmovi (12 sati) Algebarska baza vektorskog prostora i dimenzija vektorskog prostora. Normirani i unitarni prostori. Ekvivalentne norme. Ograničeni linearni operatori. Normirani prostor ograničenih linearnih operatora. Dual normiranog prostora. Potpunost i upotpunjivanje. Rieszova lema i karakterizacija konačnodimenzionalnih normiranih prostora. Topološka baza normiranog prostora. - Prostori L^p i L^q (8 sati) Prostori L^p i njihovi duali. Prostori $C_p([a,b])$ i njihova upotpunjivanja $L_p([a,b])$ - Ortonormirane baze (6 sata) - Hahn-Banach teorem i njegove posljedice (6 sati) - Hilbertovi prostori (6 sati) Rieszov teorem o projekciji. Rieszov teorem o funkcionalima. Karakterizacija Hilbertovih prostora. - Klasični teoremi funkcionalne analize (6 sati) Princip unifprmne ograničenosti. Banach-Steinhausov teorem. Teorem o zatvorenom grafu. Teorem o otvorenom preslikavanju.		
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i seminari		
Obveze studenata	Redovito pohađanje predavanja i seminara, pisanje domaćih zadaća, samoučenje propisanih sadržaja uz korištenje obavezne i preporučene literature.		
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):	Pohađanje nastave 0,5 ECTS Ispit 5,5 ECTS		

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

1.46. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Numerička analiza				
Kod	PMM118	Godina studija	1. I 2.GODINA DIPLOMSKOG STUDIJA		
Nositelj/i predmeta	Jurica Perić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0		
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V
Status predmeta	OBAVEZAN I IZBORNI	Postotak primjene e-učenja	30		30
OPIS PREDMETA					
Ciljevi predmeta	Studenti će usvojiti znanja i vještine iz numeričke analize, konkretnije iz područja analize grešaka u kompjuterskoj aritmetici, numeričkom rješavanju običnih diferencijalnih jednadžbi i parcijalnih diferencijalnih jednadžbi. Time će biti osposobljeni za rješavanje niza problema koji se pojavljuju u praksi, konkretnije u prirodnim znanostima (kao što je npr. fizika), tehničkim znanostima i šire. Također će se upoznati s nekima od postojećih programske paketa kojima se mogu rješavati takvi problemi.				
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položen kolegij „Uvod u numeričku matematiku“				

Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - ocijeniti i klasificirati greške prilikom izvršavanja algoritama u računalu - objasniti i analizirati prednosti i mane reprezentacije realnih i cijelih brojeva u računalu, IEEE aritmetike - odabrati jednu od obrađenih metoda i rješiti inicijalni (ili rubni) problem za običnu diferencijalnu jednadžbu - usporediti i povezati pojmove red metode, konzistentnost, konvergencija, stabilnost - objasniti obrađene metode za numeričko rješavanja parcijalnih diferencijalnih jednadžbi
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Prikaz broja u računalu, računalna aritmetika – 4 sata Analiza greške – 4 sata Obične diferencijalne jednadžbe: Inicijalni problem (jednokoračne i višekoračne metode, posebno Runge-Kuttine metode), Rubni problem, Varijacijski pristup – 14 sati Uvod u numeričko rješavanje parcijalnih diferencijalnih jednadžbi: eliptičke, paraboličke i hiperboličke diferencijalne jednadžbe – 8 sati
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja, vježbe.
Obveze studenata	Prisustvo na 70% predavanja i na 70% vježbi.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohadjanje nastave - 1 ECTS Kolokviji - 1.5 ECTS Pismeni ispit - 1 ECTS Usmeni ispit - 1.5 ECTS
Ocjenvivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se polaže u pismenom i usmenom obliku. Pismeni oblik ispita je preliminarni dio ispita i položen pismeni oblik ispita je uvjet za pristupanje usmenom ispit. Pismeni oblik ispita može se polagati parcijalno, tijekom nastave, kada je to izvedbenim planom predviđeno. Aktivnost na nastavi, rješavanje domaćih zadaca, kolokviji, te pismeni i usmeni ispit elementi su temeljem kojih se formira konačna ocjena.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	V. Hari at all, Numerička analiza, PMF-MO, Zagreb, 2003. J. Stoer, R. Bulirsch, Introduction to Numerical Analysis, Springer, New York, 1993. Nicholas J. Higham, Accuracy and Stability of Numerical Algorithms, SIAM, 2002.
Dopunska literatura	D. Kincaid, W. Cheney, Numerical Analysis - Mathematics of Scientific Computing, Brooks/Cole Publishing Company, 2002. D. N. Arnold, A Concise Introduction to Numerical Analysis, University of Minnesota, Minneapolis, 2001.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.

Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	
--	--

1.47. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA		Numerička matematika					
Kod	PMM951	Godina studija	2				
Nositelj/i predmeta	Anka Golemac	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 30	S 30	V T		
Status predmeta	Obavezni	Postotak primjene e-učenja	30				
OPIS PREDMETA							
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je usvajane znanja i vještina iz osnovnih područja numeričke analize kao što su aproksimacija funkcija, numeričko deriviranje i integriranje te rješavanje nelinearnih jednadžbi i sustava linearnih jednadžbi. Time će student steći predznanje za praćene naprednih kolegija iz uže struke i razumijevanje određenih matematičkih aspekata primjene računalnih tehнологija.						
Uvjjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjjeti za upis: odslužani kolegiji Matematika 1, Matematika 2, Matematika 3. Ulazne kompetencije: poznavanje matričnog, diferencijalnog i integralnog računa.						
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student će biti sposoban: - objasniti razloge, mane i prednosti korištenja numeričkih metoda; - za metode s kojima se upoznaje prepoznati kada ih se može primijeniti, zaključiti koliko su efikasne, kolika je očekivana pogreška i kako ju se može umanjiti; - u konkretnim situacijama numeričkim putem rješiti jednostavne probleme koji se najčešće rješavaju na taj način (efikasno izvrednjavati funkciju, aproksimirati funkciju, rješiti sustav linearnih jednadžbi metodama faktorizacije, rješiti nelinearnu jednadžbu, numerički integrirati funkciju).						
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnicima nastave	- Uvod. Predznanja iz analize i algebре. Pojam greške u numeričkom računu. (2) - Izvrednjavanje funkcija. Hornerova shema. Potpuna Hornerova shema. (2) - Sustavi linearnih jednadžbi . Gaussove eliminacije. LU faktorizacija. LU faktorizacija s pivotiranjem. Numerička svojstva Gaussovih eliminacija. Metoda Choleskog. Metoda iteracije. (4) - Aproksimacije i interpolacije. Lagrangeov i Newtonov oblik interpolacijskog polinoma. Hermiteov interpolacijski polinom. (4) - Linearni i kubični splajn. (2) - Metoda najmanjih kvadrata. Minimaks metoda. (4) - Numeričko integriranje: Newton-Cotesove formule. Pravilo središnje točke. Trapezna formula. Simpsonova formula. Rombergov algoritam. Gaussove formule. (4) - Numeričko rješavanje nelinearnih jednadžbi: Metoda polovljjenja intervala. Metoda sekante. Metoda pogrešnoga položaja. Newtonova metoda. Metode višega reda. Metoda iteracije (teorem o čvrstoj točki). (4) - Sustavi nelinearnih jednadžbi. (2) - Neka odabrana tema (Numeričko deriviranje, Približno računanje svojstvenih vrijednosti, Fourierova transformacija...). (2)						

Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i auditorne vježbe
Obveze studenata	Pohađanje nastave najmanje 70%.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 2 Pismeni ispit: 1,5 Usmeni ispit: 1,5
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Pismeni ispiti na kojem se rješavaju problemski zadatci i ispit iz teorije u pismenom ili usmenom obliku. Ispit se može položiti i putem dvaju kolokvija tijekom nastave.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	V. Hari, Z. Drmać, Numerička analiza, PMF, Zagreb, 2003., skripta. Ivan Ivanšić, Numerička matematika, Element, Zagreb, 1998. R. Scitovski, Numerička matematika, 3. izmjenjeno i dopunjeno izdanje, Odjel za matematiku, Sveučilište u Osijeku, 2015.
Dopunska literatura	K. Atkinson, An Introduction to Numerical Analysis, John Wiley, New York, 1989. D. Kincaid and W. Cheney, Numerical Analysis, Brooks & Cole PC, Pacific Grove, 1990. R. Burden & J. D. Faires, Numerical Analysis, Brooks & Cole PC, Pacific Grove, 2011.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko vrednovanje putem anonimne ankete provedene prema pravilniku Sveučilišta u Splitu na kraju izvedbe kolegija.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.48. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Obične diferencijalne jednadžbe		
Kod	PMM103	Godina studija	3rd year of undergraduate study
Nositelj/i predmeta	Nikola Koceić Bilan	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0

Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	Obavezni	Postotak primjene e-učenja	40%			

OPIS PREDMETA

Ciljevi predmeta	Upoznati studente s osnovnim idejama običnih diferencijalnih jednadžbi. Omogućiti razumijevanje osnovnih matematičkih modela. Pokazati teoreme o egzistenciji i jedinstvenosti rješenja kao i neke od najpoznatijih tehnika određivanja rješenja s naglaskom na linearne diferencijalne jednadžbe i linearne sustave.
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položen kolegij Diferencijalni i integralni račun I
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: 1. prepoznati probleme iz stvarnog svijeta koji se mogu modelirati diferencijalnim jednadžbama; 2. objasniti svojim riječima uvjete nužne za egzistenciju i jedinstvenost Cauchyjevog problema; 3. razlikovati karakteristična svojstva linearnih diferencijalnih jednadžbi i sustava od svojstava nelinearnih; 4. odabrati i primjeniti prikladnu metodu za rješavanje osnovnih diferencijalnih jednadžbi; 5. prepoznati početne i rubne uvjete te ih upotrijebiti za određivanje partikularnog rješenja.
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnicima nastave	1. Uvod: Osnovni pojmovi i definicije, Matematičko modeliranje diferencijalnim jednadžbama (1 tjedan) 2. Obične diferencijalne jednačbe prvog reda: Egzistencija i jedinstvenost rješenja, Neki tipovi običnih diferencijalnih jednadžbi (uključujući jednadžbu sa separiranim varijablama, homogenu, Bernoullihevu, egzaktnu), Primjene (4 tjedna) 3. Obične diferencijalne jednadžbe višeg reda: Snižavanje reda, Homogene linearne jednadžbe n-tog reda, Metoda neodređenih koeficijenata, Metoda varijacije parametara, Laplaceova transformacija (5 tjedana) 4. Sustav linearnih jednadžbi prvog reda: Uvod, Fundamentalna matrica, Varijacija parametara (3 tjedna) 5. Ortogonalne funkcije: Sustav ortogonalnih funkcija, Sturm-Liouvilleov problem, Primjeri (2 tjedna)
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i auditorne vježbe
Obveze studenata	Pohađanje i praćenje nastave. Izlazak na ispit u predviđenim terminima.
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):	Pohađanje nastave: 2 ECTS boda Pismeni ispit: 2 ECTS boda Usmeni ispit: 2 ECTS boda

Ocenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Završni ispit se polaže pismeno i usmeno. Objecjene vrednuju se jednakou u završnoj ocjeni. Položen pismeni test je uvjet za usmeno odgovaranje. Pozitivni rezultat na kolokvijima zamjenjuje pismeni test.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	D.G. Zill and M.R. Cullen, Differential Equations with Boundary-Value Problems, Brooks/Cole, Cengage 2009.
Dopunska literatura	1. W.E. Boyce and R.C. DiPrima, Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2012. 2. M. Alić, Obične diferencijalne jednadžbe, skripta, PMF-Zagreb, Matematički odjel, 1994.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.49. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Odabrana poglavija topologije					
Kod	PMM218	Godina studija	2nd year of graduate study			
Nositelj/i predmeta	Vlasta Matijević	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S		
		45	15			
Status predmeta	izboran	Postotak primjene e-učenja				
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je da studenti usvoje osnovna znanja iz algebarske topologije primjenjujući poznate pojmove i tvrdnje o topološkim prostorima i algebarskim strukturama. Ta znanja predstavljaju nužnu pripremu za moguće daljnje školovanje na doktorskom studiju matematike.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položeni kolegiji Uvod u topologiju, Metrički prostori, Algebarske strukture, Algebra 1, Algebra 2.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Očekuje se da student - usvoji osnovna znanja teorije homotopije, teorije simplicijalne i singularne homologije - bude osposobljen konstruirati homotopije i dokazati homotske ekvivalencije za jednostavnje prostore - bude osposobljen					

	izračunati fundamentalnu grupu i homološke grupe jednostavnijih CW-kompleksa. - bude osposobljen odrediti natkrivajuće prostore nekih jednostavnijih prostora s lijepim lokalnim svojstvima - može ispitati da li neki jednostavniji topološki prostor ima određena svojstva primjenjujući tehnike algebarske topologije.
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Teorija homotopije (22 sata) Homotopna preslikavanja i homotopski tip. CW kompleksi. Fundamentalna grupa. Teorem Seiferta i Van Kampena. Natkrivajući prostori. Podizanje putova i homotopije. Podizanje preslikavanja. Klasifikacija natkrivajućih preslikavanja. - Teorija homologije (23 sata) Simplicijalna homologija. Singularna homologija. Homotopska invarijantnost. Egzaktni nizovi i isijecanje. Ekvivalencija simplicijalne i singularne homologije. Aksiomi homologije. Kategorije i funktori. Homologija i fundamentalna grupa.
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i seminari
Obveze studenata	Redovito pohađanje predavanja i seminara, pisanje domaćih zadaća, održano bar jedno seminarsko predavanje na zadanu temu, samoučenje propisanih sadržaja uz korištenje obavezne i preporučene literature
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 0,5 ECTS Seminarsko predavanje 1ECTS Usmeni ispit 4,5 ECTS
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji samo od usmenog dijela. U konačnoj ocjeni usmeni ispit se vrednuje 80%, a seminarsko predavanje 20%.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	W. Massey, Algebraic Topology, Springer-Verlag, 1967. J. Munkres, Elements of Algebraic Topology, Addison-Wesley Publishing Company, 1984. A. Hatcher, Algebraic Topology, Cambridge University Press, 2002.
Dopunska literatura	J. Munkres, Topology, Pearson Education International, New York, 2000. G.E.Bredon, Topology and Geometry, Springer-Verlag, 1993.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje kvalitete održane nastave putem anonimne ankete. Anketa se provodi nakon odslušanog predmeta na kraju semestra prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.

Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	
--	--

1.50. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA		Operatori na normiranim prostorima						
Kod	PMM916	Godina studija	2nd year of graduate study					
Nositelj/i predmeta	Marko Matić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0					
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 45	S 15	V T			
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja	30%					
OPIS PREDMETA								
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je da studenti usvoje osnovne pojmove i teoreme iz teorije ograničenih operatora na normiranim prostorima, posebno na unitarnim prostorima. Naglasak je na onim dijelovima teorije ograničenih operatora koji se bave spektrom, pa je cilj da studenti najprije usvoje osnovne pojmove i teoreme iz teorije Banachovih algebri, a potom glavne teoreme o spektru ograničenog operatora. Konačno, cilj je da studenti usvoje i neke posebne teoreme koji vrijede za kompaktne operatore.							
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Odslušan kolegij Normirani prostori							
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - objasniti važnost klase ograničenih operatora na normiranim (Banachovim), posebno unitarnim (Hilbertovim) prostorima - definirati sve posebne podklase klase ograničenih operatora (na primjer pozitivni operatori, kompaktni operatori, operatori konačnog rang itd) i u svakom pojedinom slučaju dati primjere i/ili kontraprimjere - definirati pojmove normirane (Banachove) algebre, spektra i rezolvente elementa Banachove algebre ili ograničenog operatora i za svaki pojedini pojam dati primjere i/ili kontraprimjere - iskazati osnovne teoreme o svojstvima spektra elementa Banachove algebre ili ograničenog operatora iz neke od posebnih klasa - dokazati iskazane teoreme - primijeniti dokazane teoreme na konkretnim zadanim primjerima							
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnicima nastave	- Ograničeni operatori na unitarnim prostorima: adjungirani operator ograničenog operatora; pozitivni operatori; polarni rastav operatora (10 sati) - Normirane algebre: Banachove algebre; spektar i spektralni radius elementa u Banachovoj algebri; rezolventa elementa u Banachovoj algebri (8 sati) - Ograničeni operatori: spektar ograničenog operatora; točkovni, kontinuirani i rezidualni spektar; rezolventni skup i rezolventa (10 sati) - Kompaktni operatori: kompaktni operatori na normiranim prostorima; kompaktni operatori na Hilbertovim prostorima; operatori konačnog ranga (10 sati) - Kompaktnost nekih integralnih operatora (7 sati)							

Vrste izvođenja nastave:	- predavanja - seminari i radionice
Obveze studenata	Redovito pohađanje predavanja i seminara, pisanje domaćih zadaća i izlaganje istih na seminarima, samoučenje propisanih sadržaja uz korištenje obavezne i preporučene literature.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 0,5 Seminarski rad: 1,5 Ispit: 4
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Pismeni dio ispita je eliminacijski. Oba dijela ispita se podjednako vrednuju u konačnoj ocjeni.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	E. Kreyszig, Introductory functional analysis, John Wiley and sons, New York, 1978. S. Kurepa, Funkcionalna analiza, Liber, Zagreb, 1992
Dopunska literatura	G. Bachman, L. Narici, Functional analysis, Dover Publications, New York, 2000. W. Rudin, Functional analysis, McGraw-Hill, New York, 1973.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje kvalitete održane nastave putem anonimne ankete. Anketa se provodi nakon odslušanog predmeta na kraju semestra prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.51. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Optimizacija		
Kod	PMM922	Godina studija	2
Nositelj/i predmeta	Milica Klaričić Bakula	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0

Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	15	0	
Status predmeta	Obavezan	Postotak primjene e-učenja	30			

OPIS PREDMETA

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

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

1.52. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Osnove geometrije				
Kod	PMM107	Godina studija	2nd year of undergraduate study or 1st year of graduate study		
Nositelj/i predmeta	Vlasta matijević	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0		
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V T
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja	45	15	
OPIS PREDMETA					
Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je da studenti usvoje aksiomatsku izgradnju euklidske i hiperboličke geometrije.				
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema uvjeta				
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Očekuje se da student - razumije osnovne principe aksiomatske teorije - razvije sposobnost detaljnog i preciznog dokazivanja tvrdnji unutar aksiomatske teorije primjenjujući strogi matematički jezik - razumije ključnu ulogu Aksioma o paralelama - usvoji aksiomatiku apsolutne geometrije - usvoji znanja o neeuklidskoj geometriji i upozna model takve geometrije				
Sadržaj predmeta detaljno razrađen	- Povijesni pregled (6 sati) Euklid i njegovi Elementi. Prva knjiga Elemenata. Peti Euklidov postulat. Otkriće hiperboličke geometrije. Principi Hilbertove				

prema satnici nastave	aksiomatiike. - Apsolutna geometrija (21 sat) Aksiomi incidencije i njihove posljedice (3 sata). Aksiomi poretka i njihove posljedice (6 sati). Aksiomi kongruencije i njihove posljedice (6 sati). Aksiom neprekidnosti i njegove posljedice (6 sati) - Hiperbolička geometrija (18 sati) Aksiom o paralelama, paralelni i razilazni pravci (3 sata). Asimptotski trokuti (3 sata) Funkcija Lobačevskog (3 sata). Dvopravovokutni četverokuti (3 sata). Međusobni odnosi dvaju pravaca u ravnini (3 sata). Poincareov model hiperboličke geometrije (3 sata).
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe
Obveze studenata	Redovito pohađanje predavanja i vježbi, pisanje domaćih zadaća, samoučenje propisanih sadržaja uz korištenje obavezne i preporučene literature.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 0,5 ECTS Ispit 5,5 ECTS
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Pismeni dio ispita je eliminacijski. Oba dijela ispita se podjednako vrednuju u konačnoj ocjeni.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	G. A. Venema, The foundations of Geometry, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2006. G. A. Venema, The foundations of Geometry, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2006. A. Fetisov, O euklidskoj i neeuklidskim geometrijama, Školska knjiga, Zagreb, 1981.
Dopunska literatura	Euklid, Elementi I-VI, Kruzak, Zagreb, 1999. B. Artmann, Euclid – The Creation of Mathematics, Springer-Verlag, New York, 1999.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje kvalitete održane nastave putem anonimne ankete. Anketa se provodi nakon odslušanog predmeta na kraju semestra prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.53. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA		Osnove matematičke analize							
Kod	PMM109	Godina studija	3rd year of undergraduate study						
Nositelj/i predmeta	Nikola Koceić Bilan	Bodovna vrijednost (ECTS)	7,0						
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T			
			45		30				
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja	30						
OPIS PREDMETA									
Ciljevi predmeta	Student/ica će: -usvojiti osnovna znanja o topološkoj, metričkoj i vektorskoj strukturi n-dimenzionalnog euklidskog prostora -upoznati pojmove nutrine, zatvarača, povezanosti, putovima povezanosti, kompaktnosti i produbiti svoja znanja o konvergenciji nizova, (uniformnoj) neprekidnosti i limesu preslikavanja euklidskih potprostora -naučiti ispitivati (neprekidnu) diferencijabilnost funkcija $f:R^m \rightarrow R^n$, određivati diferencijale viših redova matričnim zapisom linearne operatora -naučiti osnovne teoreme diferencijalnog računa funkcija $f:R^m \rightarrow R^n$ - naučiti razlikovati pojmove 1-parametrizabilnog skupa i krivulje, te 2-parametrizabilnog skupa i plohe -usvojiti pojmove duljine krivulje, tangente na krivulju, ploštine plohe, normale i tangencijalne ravnine -naučiti računati krivuljni i plošni integral 1. i 2. vrste.								
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjeti za upis: Položeni kolegiji: Diferencijalni i integralni račun II, Linearna algebra. Ulazne kompetencije: Poznavanje diferencijalnog i integralnog računa više varijabli i osnova linearne algebre.								
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon položenog kolegija očekuje da budu sposobni: - opisati topološku, metričku i vektorskiju strukturu n-dimenzionalnog euklidskog prostora - objasniti pojmove nutrine, zatvarača, povezanosti, povezanosti putovima i kompaktnosti -ispitati konvergenciju niza u euklidskom prostoru, te (uniformnu) neprekidnost i limes preslikavanja potprostora euklidskih (pot)prostora -ispitati diferencijabilnost i neprekidnu diferencijabilnost funkcija $f:R^m \rightarrow R^n$ -odrediti diferencijale svih redova preslikavanja $f:R^m \rightarrow R^n$ matričnim zapisom linearne operatora -primijeniti teoreme diferencijalnog računa funkcija $f:R^m \rightarrow R^n$ -razlikovati 1-parametrizabilan skup i krivulju -razlikovati 2-parametrizabilan skup i plohu - definirati rektifikabilnost, ploštinu, tangentu i tangencijalnu ravninu -računati krivuljni i plošni integral 1. i 2. vrste.								
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnicu nastave	- Različite norme i inducirane metrike na R^n . (1) - Topološka struktura euklidskog n-dimenzionalnog prostora. Topološki prostor i potprostor. Gomilište skupa. Nutrina i zatvarač. Povezanost. Kompaktnost. (6) -Neprekidnost. Neprekidnost između metričkih prostora. (2) -Vektorski prostor neprekidnih funkcija $C(R^m, R^n)$. (1) -Homeomorfizam. Povezanost putovima. (1) -Invarijante neprekidnih preslikavanja. Neprekidnost na povezanim i kompaktnim prostorima. Teorem o međuvrijednostima. (2) -Uniformna neprekidnost. Lipshitzovo svojstvo. (2) -Limes funkcija $f:R^m \rightarrow R^n$. (1) -Konvergencija nizova u topološkom prostoru.								

	Karakterizacija zatvorenosti i neprekidnosti u metričkim prostorima pomoću konvergencije. (2) -Diferencijabilnost funkcija $f:R^m \rightarrow R^n$. Diferencijal, derivacija i parcijalne derivacije. (3) -Neprekidna diferencijabilnost. Funkcije klase C^n . (3) - Teoremi diferencijabilnog računa funkcija $f:R^m \rightarrow R^n$ (Teorem o kompoziciji, Teorem o srednjoj vrijednosti, Teorem o implicitno zadanoj funkciji). (4) -Difeomorfizam. Teorem o inverznom preslikavanju. (2) -1-parametrisabilni skupovi u R^n . Krivulja. Luk. Orientacija krivulje. (2) -Rektifikabilnost. Duljina krivulje. (3) -Glatke krivulje. Jordanov luk. Tangenta na Jordanov luk. (2) -2-parametrisabilni skupovi u R^3 . Ploha. Glatke plohe. Orientacija plohe. (2) -Normala. Tangencijalna ravnina. Plošćina. (2) -Krivuljni integral 1. i 2. vrste. (2) -Plošni integral 1. i 2. vrste (2)
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe.
Obveze studenata	Pohađanje nastave. Obavezna je nazočnost na barem 70% predavanja i vježbi.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 2,25 ECTS. Kolokviji ili pismeni ispit: 2,25 ECTS. Ispit: 2,5 ECTS.
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit na kojem se rješavaju praktični i teorijski zadaci polaze se pismeno. Položeni pismeni ispit je uvjet za pristupanje usmenom ispitom. Pismeni ispit je preliminacijski a može se položiti i putem dvaju kolokvija tijekom nastave. Konačna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjene na pismenom dijelu ispita i ocjene na usmenom dijelu ispita. U slučaju neuspjeha na usmenom ispitom ili kolokvijima student mora pristupiti pismenom ispitom da bi stekao pravo (ponovnog) pristupa usmenome ispitom.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	N.Koceić Bilan, Osnove matematičke analize, nastavni materijal-skripta Š. Ungar, Matematička analiza u R^n , Tehnička knjiga, Zagreb, 2003.
Dopunska literatura	N. Uglešić, Matematička analiza II, Matematička analiza III, W. Rudin, Principles of Mathematical Analysis, Mc-Graw Hill, New York, 1964.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.

Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	
--	--

1.54. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA		Osnove teorije strategijskih igara					
Kod	PMIG20	Godina studija	the first and the second year of the graduate study				
Nositelj/i predmeta	Damir Vukičević	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 30,	S ,	V 30, ,		
Status predmeta	Obavezan i izboran (ovisno o smjeru)	Postotak primjene e-učenja	15				
OPIS PREDMETA							
Ciljevi predmeta	Student se upoznaje s osnovama teorije igara. Zna objasniti osnovne koncepte teorije igara, rješiti jednostavnije probleme iz teorije igara, te prepoznati probleme (iz stvarnog života) koji se mogu rješiti teorijom igara. Može uočiti jednostavnije veze između ekonomskih pojavnosti i teorije igara.						
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjet za upis: odslušani i položeni uvodni matematički kolegiji Potrebne kompetencije: poznavanje elementarnih matematičkih funkcija, bazično znanje integrala i derivacija						
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - definirati osnovne pojmove vezane uz: dominacije strategija, Nashovih ekvilibrija, evolucijske i ekonomske modele - analizirati različite vrste Nashovih ekvilibrija - analizirati moguće ishode jednostavnije igre - rješiti jednostavnije igre - usporediti različite tipove aukcija - analizirati aksiome funkcije korisnosti i Nashove aksiome - primijeniti teoriju igara na jednostavnije ekonomske modele						
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	dominantne i dominirane strategije (2) čisti Nashov ekvilibriji, igre sume nula i mješoviti Nashovi ekvilibriji (4) ekonomski modeli (4) evolucijski modeli (2) primjeri odabralih igara (2) konačne igre i indukcija unatrag (2) igre potpune informacije i igre nepotpune informacije (2) repetativne igre i moralni rizik (2) primjeri odabralih igara (2) aukcije (2) funkcija korisnosti (2) problem pregovaranja (4)						
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe.						
Obveze studenata	Pohađanje nastave, pisanje kolokvija.						

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave i pisanje domaćih radova: 1,5 ECTS. Kolokviji: 1,5 ECTS Završni pismeni i usmeni ispit: 2 ECTS.
Ocjenvivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу	Kolokviji, završni usmeni i pismeni ispit.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	1. Open Yale Course on Game Theory. http://oyc.yale.edu/economics/econ-159 2. M. J. Osborne, A. Rubinstein: A Course in Game Theory, MIT Press, 1998
Dopunska literatura	1. J.H.Conway, On Numbers and Games, Academic Press, 1976 2. E. Berlekamp, H. Conway, R.Guy, Winning ways for your mathematical plays, AK Peters Ltd, 2001 (Vol 1) 3. E. Berlekamp, H. Conway, R.Guy, Winning ways for your mathematical plays, AK Peters Ltd, 2001 (Vol 2) 4. E. Berlekamp, H. Conway, R.Guy, Winning ways for your mathematical plays, AK Peters Ltd, 2001 (Vol 3) 5. E. Berlekamp, H. Conway, R.Guy, Winning ways for your mathematical plays, AK Peters Ltd, 2001 (Vol 4)
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.55. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Parcijalne diferencijalne jednadžbe			
Kod	PMM915	Godina studija	1st year of graduate study, 2nd year of graduate study	
Nositelj/i predmeta	Saša Krešić Jurić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0	
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 30	S 30 V T

Status predmeta	obavezni, izborni	Postotak primjene e-učenja	
OPIS PREDMETA			
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je upoznati studente s elementima teorije parcijalnih diferencijalnih jednadžbi (PDJ) i osnovnim tehnikama njihovog rješavanja. Naglasak je dan na razumijevanju teorijskih rezultata i razvijanju praktičnih vještina u rješavanju zadataka.		
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjeti za upis: položeni kolegiji Diferencijalni i integralni račun 1 i 2 (ili Matematika 1 i 2), Linearna algebra (ili Linearna algebra i matrični račun) i Obične diferencijalne jednadžbe (ili Diferencijalne jednadžbe). Potrebne kompetencije: poznavanje diferencijalnog i integralnog računa funkcije jedne i dvije varijable, matričnog računa i običnih diferencijalnih jednadžbi.		
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Očekuje se da je student sposoban: 1. razviti zadalu funkciju u Fourierov red, 2. klasificirati linearne PDJ drugog reda na tipove, 3. formulirati pojam stabilnosti rješenja PDJ za različite početne i rubne uvjete, 4. rješiti jednadžbu provođenja topline i valnu jednadžbu metodom separacije varijabli, 5. konstruirati D'Alambertovo rješenje valne jednadžbe, 6. rješiti Laplaceovu i Poissonovu jednadžbu metodom separacije varijabli na pravokutnim i kružnim domenama. Od studenta se također očekuje da je sposoban konstruirati dokaze tvrdnji koje se koriste na predavanjima u izgradnji teorije PDJ.		
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Osnovni pojmovi i elementarne tehnike (2 sata) 2. Početni i rubni uvjeti, stabilnost rješenja (2 sata) 3. Razvoj funkcije u Fourierov red (2 sata) 4. Dirichletov teorem, uniformna konvergencija (2 sata) 5. Klasifikacija jednadžbi drugog reda (2 sata) 6. Kanonski oblici hiperboličkih, paraboličkih i eliptičkih jednadžbi (2 sata) 7. Princip maksimuma, jedinstvenost rješenja jednadžbe provođenja (2 sata) 8. Separacija varijabli za jednadžbu provođenja, egzistencija rješenja (4 sata) 9. D'Alambertovo rješenje valne jednadžbe (2 sata) 10. Separacija varijabli za valnu jednadžbu, egzistencija rješenja (4 sata) 11. Princip maksimuma i princip srednje vrijednosti za harmonijske funkcije (2 sata) 12. Separacija varijabli za Laplaceovu jednadžbu za pravokutne i kružne domene, egzistencija i jedinstvenost rješenja (3 sata) 13. Poissonova formula (1 sat)		
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i auditorne vježbe		
Obveze studenata	Pohađanje nastave i polaganje kolokvija.		
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 2 ECTS Kolokviji: 1 ECTS Pismeni ispit: 1 ECTS Usmeni ispit: 2 ECTS		

Ocenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kolokviji i završni pismeni i usmeni ispit.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Y. Pinchover, J. Rubinstein, An Introduction to Partial Differential Equations, Cambridge University Press, 2007.
Dopunska literatura	D. Bleeker, G. Csordas, Basic Partial Differential Equations, Van Nostrand Reinhold, New York, 1992. T. Myint-U, L. Debnath, Linear Partial Differential Equations for Scientists and Engineers, 4. izdanje, Birkhauser, Boston, 2007.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.56. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Povijest matematike			
Kod	PMM009	Godina studija	Graduate study II. year	
Nositelj/i predmeta	Željka Zorić	Bodovna vrijednost (ECTS)	3,0	
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S
			30	0
Status predmeta	obvezatan	Postotak primjene e-učenja	0	0
OPIS PREDMETA				
Ciljevi predmeta	- prikazati povijesni razvoj matematičkih ideja i metoda od prvih civilizacija do 20. stoljeća - proučiti i opisati životopise velikih svjetskih matematičara - proučiti utjecaj i doprinose velikih svjetskih matematičara na razvoj matematičkih ideja i metoda - pripremiti studente/ice za cjeloživotno učenje u području matematičkog obrazovanja			
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema uvjeta za upis kolegija.			
Očekivani ishodi učenja na razini	Od studenata/ica se nakon održenog kolegija očekuje da mogu: - demonstrirati na koji su način računali, dokazivali tvrdnje i rješavali zadatke kroz povijest matematike			

predmeta (4-10 ishoda učenja)	– ako promatramo određenu civilizaciju - demonstrirati na koji su način računali, dokazivali tvrdnje i rješavali zadatke kroz povijest matematike – ako promatramo doprinos velikih matematičara - povezivati i argumentirati uzroke i posljedice razvoja matematičkih ideja i metoda - izvijestiti o ključnim događajima u životopisima velikih svjetskih matematičara - objasniti utjecaj i doprinose velikih svjetskih matematičara - povezati i objasniti kronološki razvoj određene grane matematike - procijeniti i preporučiti koje se činjenice, priče i doprinosi mogu efikasno upotrijebiti u nastavi matematike da bi zainteresirali i motivirali učenike
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Na predavanjima rade se sljedeći sadržaji: - Matematika i prapovijest - Matematika prvih civilizacija – Babilon i Egipat -Starogrčka matematika – od Talesa do pojma nesumjerljivosti - Starogrčka matematika – Helenističko razdoblje - Starogrčka matematika – Postklasično razdoblje - Starogrčka matematika – Srebrno doba - Tri klasična problema - Matematika u rimskoj državi - Matematika neeuropskih naroda – Kina i Indija - Arapska matematika - Matematika u srednjem vijeku - Matematika u renesansi - Razvoj matematičke analize - Razvoj teorije vjerojatnosti - Otkriće analitičke geometrije - Otkriće neeuklidske geometrije - Teorija brojeva u novom vijeku - Nastanak teorije skupova - Nastanak teorije grupa - Žene u matematici
Vrste izvođenja nastave:	Nastava se izvodi kroz predavanja, radionice i seminare.
Obveze studenata	- redovito prisustvovati nastavi - napisati seminarski rad na odabranu temu - predati seminarski rad u pisnom obliku - prezentirati seminarski rad - aktivno sudjelovati na nastavi
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 1 bod seminarski rad 0,5 bodova usmeni ispit 1,5 bodova
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Studenti koji su redovito pratili nastavu (više od 80% sati), koji su napisali i prezentirali seminarski rad s prolaznom ocjenom imaju pravo na potpis. Studentima koji su stekli pravo na potpis ocjena se formira na temelju ocjene seminarskog rada (pisani dio, prezentacija, aktivnost na nastavi)(40%) i ocjene usmenog ispita (60%).
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	M. Bruckler, Povijest matematike 1, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, 2007. M. Bruckler, Povijest matematike 2, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, 2010. V. Devide, Matematika kroz kulture i epohe, Školska knjiga, Zagreb, 1979 Z. Šikić, Kako je stvarana novovjekovna matematika, Školska knjiga, Zagreb, 1989. Š. Znam i dr., Pogled u povijest matematike, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989. G. I. Gleizer, Povijest matematike za školu, Školske novine i HMD, Zagreb, 2003. Ž. Dadić,

	Povijest ideja i metoda u matematici i fizici, Školska knjiga, Zagreb, 1992. E. T. Bell, Veliki matematičari, Znanje, zagreb, 1972.
Dopunska literatura	Ž. Dadić, Razvoj matematike, Školska knjiga, Zagreb, 1975. Ž. Dadić, Povijest egzaktnih znanosti u Hrvata 1 i 2, SNL, Zagreb, 1982. The Oxford handbook of the History of mathematics, Oxford University Press F. Burton, The History of Mathematics: An introduction, 6th edition, McGraw – Hill Primis, 2007. D. Berlinski, Beskonačni uspon: Kratka povijest matematike, Alfa, zagreb, 2011. F.M.Bruckler, Matematički dvoboji, Školska knjiga, Zagreb, 2011. Evariste Galois – opus, priredio Leon Horvat, Element, Zagreb, 2011. Larousse enciklopedija za mlade: Matematika i informatika, ABC naklada, Zagreb, 2004
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.57. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Primijenjena statistika					
Kod	PMIG10	Godina studija	3rd year of undergraduate study			
Nositelj/i predmeta	Marko Matić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 30	S 30 V T		
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja	30%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je da studenti usvoje teorijske osnove statističkih metoda i da ovladaju praktičnim vještinama potrebnim za statističku analizu i interpretaciju rezultata.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	nema ih					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - grupirati prikupljene statističke podatke, tablično i/ili grafički prikazati te podatke - analizirati statističke podatke - izračunati sve parametre za zadane statističke podatke i interpretirati njihove vrijednosti - definirati sve osnovne					

	statističke pojmove, kao i pojmove iz vjerojatnosnih osnova - rješiti zadatke srednje složenosti iz vjerojatnosnih osnova - objasniti sve osnovne statističke testove i znati ih primijeniti - interpretirati rezultate osnovnih testova
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Statistički skupovi (populacije) i statističke varijable: frekvencije i proporcije; uređivanje kvalitativnih i numeričkih podataka (3 sata) - Populacijski parametri: aritmetička sredina, standardna devijacija, standardizirana statistička varijabla; geometrijska i harmonijska sredina; momenti (2 sata) - Populacijski parametri: mod, medijan, kvantili; nepotpune mjere disperzije; mjere asimetrije i zaobljenosti (2 sata) - Slučajni pokusi: događaji, operacije s događajima, vjerojatnost događaja; vjerojatnosni prostor (diskretni i nediskretni) (2 sata) - Normalna, Studentova i kvadrat distribucija; uvjetna vjerojatnos, nezavisnost, Bayesova formula (3 sata) - Diskretne slučajne varijable: Bernoullijev pokus i Bernoullijeva razdioba; Poissonova, hipergeometrijska, geometrijska i Pascalova razdioba (3 sata) - Kontinuirana slučajna varijabla: funkcija gustoće, očekivanje, varijanca (2 sata) - Dvodimenzionalna slučajna varijabla: marginalne distribucije, uvjetne distribucije, nezavisnost, kovarijanca i koeficijent korelacije (2sata) - Uzorak, procjenitelj parametra, sampling distribucije procjenitelja (2 sata) - Intervali povjerenja: procjene aritmetičke sredine, procjene proporcije, procjene varijance, procjene razlike sredina, procjene razlike proporcija (3 sata) - Testiranje hipoteza: Z-test i t-test; snaga testa; testiranje hipoteza o varijancama; neparametarski testovi (6 sati)
Vrste izvođenja nastave:	- predavanja - vježbe
Obveze studenata	Redovito pohađanje predavanja i vježbi, pisanje domaćih zadaća, samoučenje propisanih sadržaja uz korištenje obavezne i preporučene literature.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 1 Ispit: 5
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Pismeni dio ispita je eliminacijski. Oba dijela ispita se podjednako vrednuju u konačnoj ocjeni.

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	N. Koceić Bilan, Primijenjena statistika, skripta PMF Split (2011)
Dopunska literatura	I. Šošić, Primijenjena statistika , Školska knjiga Zagreb, 2. izdanje (2006) Ž. Pauše, Uvod u matematičku statistiku, Školska knjiga Zagreb (1993)
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje kvalitete održane nastave putem anonimne ankete. Anketa se provodi nakon odslušanog predmeta na kraju semestra prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.58. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Primjena tehnologije u nastavi matematike					
Kod	PMM917	Godina studija	Graduate study, 1st and 2nd year			
Nositelj/i predmeta	Željka Zorić	Bodovna vrijednost (ECTS)	3,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S		
			0	30		
Status predmeta	obavezni i izborni	Postotak primjene e-učenja	0			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	<ul style="list-style-type: none"> • educirati studente/ice nastavničkih smjerova o metodici primjene informacijsko komunikacijskih tehnologija (ICT) u nastavnom procesu, vlastitom usavršavanju i istraživanju 					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet						
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<p>Od studenata/ica se nakon održenog kolegija očekuje da mogu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • samostalno osmislići nastavni sat u kojem će se primijeniti ICT • samostalno izraditi pripremu za osmišljen nastavni sat uz primjenu ICT • samostalno izraditi nastavna sredstva primjenom ICT • odabrat i primijeniti odgovarajuću ICT u svrhu unaprjeđivanja efikasnosti poučavanja i učenja • samostalno osmislići, pripremiti i izraditi metodički oblikovani nastavni sadržaj u čijoj se obradi koristi ICT • samostalno voditi nastavni sat uz primjenu ICT u skladu s modernim metodičkim konceptima • odgovorno, moralno i sigurno rabiti ICT • učinkovito komunicirati i surađivati u digitalnom okruženju 					

Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Predmet je koncepcijski podijeljen na dva dijela. U prvom se dijelu obrađuju teorijski i metodički koncepti primjene ICT u nastavi matematike uz pregled postojećih nastavnih sredstava i pomagala namijenjenih toj svrsi. Drugi dio kolegija predviđen je za korištenje postojećih modela, istraživanje i rješavanje konkretnih problema korištenjem ICT i izradu vlastitih metodički oblikovanih nastavnih sadržaja za čiju obradu koristimo ICT. 1. Upotreba ICT u nastavi. Uloga i načini primjene ICT u nastavi matematike. Organizacija nastave matematike uz primjenu ICT s obzirom na raspoloživu opremu. 2. Metodičko – didaktički principi i zakonitosti primjene ICT u nastavi matematike. Planiranje i pripremanje nastave uz primjenu ICT. Nastavne tehnike pogodne za primjenu ICT. 3. Vrste programskih alata pogodnih za primjenu u nastavi matematike i njihova obilježja: opći alati (proračunske tablice, prezentacijski alati, alati za obradu teksta), grafički kalkulatori, matematički alati (alati dinamičke geometrije, CAS), multimedijijski alati. Napredno korištenje ICT u nastavi matematike (digitalni udžbenici, e-učenje). 4. Korištenje ICT u obradi konkretnih nastavnih sadržaja: 4.1. brojevi 4.2. algebra i funkcije 4.3. geometrija 4.4. analiza podataka, statistika 4.5. modeliranje 4.6. istraživanje i eksperimentiranje 4.7. povezivanje s drugim predmetima
Vrste izvođenja nastave:	- seminari i radionice - samostalni zadaci -mentroski rad
Obveze studenata	Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određeni broj bodova na svim samostalnim zadacima, predati i obraniti seminarski rad te položiti kolokvije.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 1 ECTS Kolokviji 0.6 ECTS Seminarski rad 0.6 ECTS Samostalni zadaci 0.8 ECTS
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу	Studenti koji su redovito polazili nastavu (više od 90% sati), koji su napisali i prezentirali seminarski rad s prolaznom ocjenom imaju pravo na potpis. Studentima koji su stekli pravo na potpis ocjena se formira na temelju bodova dobivenih na nastavi, na kolokvijima i za seminar. Kolokviji U tijeku semestra pisat će se dva kolokvija, koji nose 40% ukupne ocjene. Na pojedinom kolokviju može se dobiti maksimalno 20 bodova, za prolaz je potrebno 10 bodova. Seminarski rad Seminarski rad sastoji se od pisanog dijela, obrane i prezentacije i nosi 30% ukupne ocjene (pisani dio nosi maksimalno 10 bodova, obrana 5 i prezentacija 15 bodova). Samostalni zadaci Tijekom nastave studenti će dobiti 6 samostalnih zadataka koji se vrednuju bodovima od 1 do 5. Ukupni udio samostalnih zadataka u konačnoj ocjeni iznosi 30%, tj. 30 bodova. Konačna ocjena dobiva se zbrajanjem ocjenskih bodova dobivenih kroz navedene aktivnosti. Za uspješno polaganje kolegija

	potrebno je imati minimalno 50 bodova, od čega minimalno 20 bodova na kolokvijima.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	A. Oldknow, R. Taylor, L. Tetlow, Teaching mathematics using ICT, Continuum, London, 2010.
Dopunska literatura	A. Oldknow, C. Knights, Mathematics education with digital technology, Continuum, London, 2011. M. Serra, Discovering geometry: An investigative approach, Key Curriculum Press, 2008. J. Murdock, E. Kamischke, E. Kamischke, Discovering Algebra: An investigative approach, Key Curriculum Press, 2007. G.A.Jones, Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning, Springer, 2005 Williams, Easingwood, ICT and primary mathematics, RoutledgeFalmer, 2004. Way, Beardon, ICT and primary mathematics, Open University Press, 2003. Originalni priručnici i ostali didaktički materijali za konkretnе softverske proizvode i grafičke kalkulatore
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	U zadnjem tjednu nastave iz ovog kolegija provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitnim (oglednim) satima u tom semestru.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.59. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA		Složenost algoritama			
Kod	PMM920	Godina studija	2nd year of graduate study		
Nositelj/i predmeta	Jurica Perić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0		
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V T
Status predmeta	OBAVEZAN	Postotak primjene e-učenja	30	30	
OPIS PREDMETA					
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je naučiti studente naprednijim algoritamskim konceptima. Upoznat će se sa oblikovanjem efikasnijih algoritama, te preciznom analizom njihove složenosti.				
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet					

Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - primijeniti naučeno za razvoj novih algoritama i izračunavanje složenosti tih algoritama - raščlaniti svaki algoritam i analizirati osnovna svojstva (ulaz, izlaz, efikasnost, ...) - argumentirati važnost sortiranja algoritma, prikazati i usporediti algoritme za sortiranje - ukazati na prednosti i nedostatke pohlepnih algoritama, poduprijeti tvrdnje na rješavanje problema optimizacije (minimalno razapinjuće stablo, ...) - izdvojiti koju metodu konstruiranja algoritama bi trebalo iskoristiti za rješavanje kojih problema, usporediti odabranu metodu sa ostalim metodama
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Uvodni dio. Algoritmi, osnovna svojstva, složenost. – 2 sata Asimptotsko ponašanje funkcija. – 2 sata Rekurzivni algoritmi. – 4 sata Brzo množenje matrica, algoritmi za množenje i dijeljenje, quicksort. – 4 sati Pohlepni algoritam. – 2 sata Algoritmi na grafovima. – 2 sata Dijkstra, Prim, Kruskal algoritmi. – 4 sati Minimalno razapinjuće stablo, obilazak grafa, ciklus – 6 sata Dinamičko programiranje – 4 sati
Vrste izvođenja nastave:	Pradavanja, vježbe.
Obveze studenata	Prisustvo na 70% predavanja i na 70% vježbi.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave - 1 ECTS Kolokviji - 1.5 ECTS Pismeni ispit - 1 ECTS Usmeni ispit - 2.5 ECTS
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se polaže u pismenom i usmenom obliku. Pismeni oblik ispita je preliminarni dio ispita i položen pismeni oblik ispita je uvjet za pristupanje usmenom ispit. Pismeni oblik ispita može se polagati parcijalno, tijekom nastave, kada je to izvedbenim planom predviđeno. Aktivnost na nastavi, rješavanje domaćih zadaca, kolokviji, te pismeni i usmeni ispit elementi su temeljem kojih se formira konačna ocjena.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, <i>Introduction to Algorithms</i> , MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1990. D. Knuth, <i>The Art of Computer Programming</i> , Vol. 1, <i>Fundamental Algorithms</i> , Addison-Wesley, Reading, MA, USA, 1997.
Dopunska literatura	
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.

Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	
--	--

1.60. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA		Slučajni procesi							
Kod	PMM219	Godina studija	2						
Nositelj/i predmeta	Nikola Koceć Bilan	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0						
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 30	S	V 30	T			
Status predmeta	Obavezan	Postotak primjene e-učenja	30						
OPIS PREDMETA									
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je usvajanje osnovnih pojmove i klasičnih metoda teorije slučajnih procesa.								
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položen kolegij „Vjerojatnost I“.								
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Očekuje se da nakon položenog kolegija studenti • primjenjuju modele pokrivene sadržajem kolegija • kreiraju modele za realne probleme te argumentirano prosuđuju njihovu prikladnost • matematički dokazuju utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u smodeliranju osnovnih slučajnih procesa. • razlikuju vremenski neprekidne i diskretne slučajne procese • razumiju ideju uvjetovanosti kroz Markovljevo svojstvo • razumiju ideju točkovnih procesa								
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnicici nastave	1. Uvod. Primjeri slučajnih procesa. Jednostavna slučajna šetnja. Proces grananja. Markovljevi lanci. 2. Markovljevi lanci. Definicija i osnovna svojstva. Primjeri Markovljevih lanaca. 3. Dekompozicija prostora stanja. Apsorpcijske vjerojatnosti. 4. Jako Markovljevo svojstvo. 5. Povratnost i prolaznost. 6. Stacionarna distribucija i invarijantna mjera. 7. Granična distribucija i Ergodski teorem. 8. Procesi obnavljanja. Uvod i elementarni teorem obnavljanja. 9. Procesi obnavljanja. Jednadžba obnavljanja. 10. Točkovni procesi. Uvod. Poissonov točkovni proces. 11. Markovljevi lanci s neprekidnim vremenom. Definicija i osnovna svojstva. 12. Konstrukcija Markovljevog lanca pomoću lanca skokova 13. Jednadžba unatrag i generatorska matrica								
Vrste izvođenja nastave:	predavanja i vježbe								
Obveze studenata	Redovito poхађање nastave.								

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađadnje nastave (2), Kolokviji (2), Usmeni ispit (2)
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom semestra studentu pišu dva kolokvija. Uspješno položeni kolokviji oslobađaju od pismenog dijela ispita na samo jednom, po volji izabranom, ispitnom roku. Konačna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjene na pismenom dijelu ispita i ocjene na usmenom dijelu ispita.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Sidney. I. Resnick. Adventures in Stochastic Processes. Birkhauser. 2005. Elektronska skripte (Markovljevi lanci i Slučajni procesi) prof. Zorana Vondračeka sa PMF-MO u Zagrebu - http://web.math.pmf.unizg.hr/~vondra/index.html
Dopunska literatura	1. S. M. Ross - Introduction to Probability Models , Academic Press, 2002. 2. J. R. Norris - Markov Chains , Cambridge University Press, 1998. 3. S. Karlin, H. M. Taylor - A first course in stochastic processes , Academic press, New York-London, 1975. 4. G. Grimmett, D. Stirzaker - Probability and Random Processes , Clarendon Press, Oxford, 1992.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.61. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Statistika			
Kod	PMM011	Godina studija	1.godina diplomskog studija	
Nositelj/i predmeta	Snježana Braić	Bodovna vrijednost (ECTS)	2,0	
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S
			15	15
Status predmeta	Obavezan	Postotak primjene e-učenja	60%	
OPIS PREDMETA				

Ciljevi predmeta	Studenti će ovladati najvažnijim pojmovima, konceptima i metodama iz područja statistike. Naglasak je na razumijevanju i pravilnoj interpretaciji podataka, te primjeni jednostavnih statističkih analiza. Prezentiraju se osnove statističkog zaključivanja kao temelj za naprednije statističke procedure. Studenti stječu i zadovoljavajuću sposobljenost za korištenje programskog statističkog paketa "R".
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Ulagne kompetencije: elementarno poznавање диференцијалног и интегралног рачуна функција једне променљиве и операција са скуповима
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica сe очekuje да су способни: - самостално проводити једноставну анализу низа статистичких података; - интерпретирати резултат provedene једноставне статистичке анализе; - познавати најчешће коришћене дискретне и континуиране теоријске дистрибуције; - проценjivati са даном pouzdanošću interval у којем лежи популацијски параметар; - разумјети идеју статистичког тестирања.
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Uvod. Deskriptivna statistika: графички приказ података, numericke мјере средњих vrijednosti, рас простiranja. (3 сата) - Prostor догађаја, статистичка и Laplaceova definicija vjerojatnosti, vjerojatnosni prostor. Правила пребројавања. (2 сата) - Diskretna slučajna променљива, функције gustoće и дистрибуције; параметри. Bernoullijeva, binomna, (hiper)геометријска и Poissonova раздјоба. (3 сата) - Непrekidна slučajna променљива и њени numericки параметри. Uniformna, eksponencijalna, chi-kvadrat, normalna и t-раздјоба. (3 сата) - Dvodimenzionalna slučajna променљива. (1 сат) - Procjene параметара, pouzdani intervali. Тестирање статистичких хипотеза. Hipoteze о параметру. (3 сата)
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i вježбе
Obveze studenata	Pohađanje nastave
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 0,5 ECTS Kolokviji/ писмени: 0,5 ECTS Usmeni ispit: 1 ECTS
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit na kojem se rješavaju praktični i teorijski zadaci polaze se pismeno dok je ispit iz teorije usmeni. Položen pismeni ispit je uvjet za pristupanje usmenom ispitom iz teorije. Pismeni ispit se može položiti i putem dvaju kolokvija tijekom nastave. Konačna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjene na pismenom dijelu ispita i ocjene na usmenom dijelu ispita.

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Tanja Vučićić, Nastavni tekst predavanja, pdf dokument N. Koceić Bilan, Primijenjena statistika, skripta, PMF Split, 2012.ent
Dopunska literatura	D.S. Moore, G.P. McCabe, B.A. Craig, Introduction to the Practice of Statistics, 6th edition, W. H. Freeman and Co., N.Y., 2009
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.62. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Statistika					
Kod	PMM230	Godina studija	2			
Nositelj/i predmeta	Nikola Koćeć Bilan	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
Status predmeta	Obavezan	Postotak primjene e-učenja	30		30	
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je usvajanje osnovnih pojmoveva i klasičnih metoda statističke analize podataka.					
Uvjjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položen kolegij „Vjerojatnost I“.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Očekuje se da nakon položenog kolegija studenti • primjenjuju statističke modele pokrivene sadržajem kolegija za statističko zaključivanje • kreiraju statističke modele za realne probleme te argumentirano prosuđuju njihovu prikladnost • analiziraju svojstva procjenitelja i statističkih testova koje koriste • matematički dokazuju utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u statističkom zaključivanju. • razumiju osnovne koncepte matematičke statistike (dovoljnost, potpunost, vjerodostojnost,...) • razmiju osnove statističkog zaključivanja i problematiku (subjektivnost) teorije • budu upoznati s osnovnim vjerojatnosnim distribucijama koje se koriste pri statističkom zaključivanju • razumije te su sposobni primjeniti procjenjivanje metodom maksimalne vjerodostojnosti te primjeniti statističko testiranje u jednostavnim statističkim modelima • razumiju osnove ponovljenog uzorkovanja • budu sposobni primjeniti teoriju procjene (točkovne i					

	intervalne) na stvarnim podacima za izvođenje zaključaka o populacijskim parametrima • razumiju regresijsku analizu • budu sposobni primijeniti linearnu regresiju te procjeniti njenu učinkovitost
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Uvod. Primjeri statističkih problema. Statistički podaci. Pojam i klasifikacija statističkih obilježja. Frekvencijske razdiobe diskretnih obilježja. Tablični i grafički prikaz razdiobe. Neprekidna statistička obilježja. 2. Osnove matematičke statistike. Statistička struktura. Dovoljna statistika. Potpuna statistika. 3. Eksponencijalna familija. Vjerodostojnost. Fisherova informacija. Pivotne slučajne varijable. Primjeri. 4. Točkovni procjenitelji. Nepristran procjenitelj. Nepristran procjenitelj uniformno minimalne varijance. Primjeri. 5. Efikasni procjenitelji. Procjenitelji metodom maksimalne vjerodostojnosti. Primjeri. 6. Skupovni procjenitelji. Pozdani intervali. Konstrukcija pouzdanih intervala. Asimptotski pouzdani intervali. Konstrukcija asimptotskih pouzdanih intervala. Primjeri. 7. Testiranje hipoteza. Osnovni pojmovi (test, statistički test). Usporedba statističkih testova. 8. Konstrukcija statističkih testova. Z-test. T-test. Testovi omjera vjerodostojnosti. Pogreške i značajnost. Primjeri. 9. Regresijska analiza. Linearna regresija. Metoda najmanjih kvadrata. Višedimenzionalna linearna regresija. 10. Gauss - Markovljev teorem. Testiranje hipoteza o nagibu i odsječku pravca. Kolinearnost. 11. Validacija modela. Pouzdani intervali za paramtere regresije. Primjeri. 12. Statističke metode zasnovane na rangovima. Wilcoxonova statistika sume rangova. Wilcoxonova statistika rangova s predznacima. 13. Uvod u metode ponovnog uzorkovanja. Permutacijski testovi. Bootstrap.
Vrste izvođenja nastave:	predavanja i vježbe
Obveze studenata	Redovito pohađanje nastave.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave (2), Kolokviji
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom semestra studentu pišu dva kolokvija. Uspješno položeni kolokviji oslobađaju od pismenog dijela ispita na samo jednom, po volji izabranom, ispitnom roku. Konačna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjene na pismenom dijelu ispita i ocjene na usmenom dijelu ispita.

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Ivo Ugrina, Uvod u matematičku statistiku, skripta
Dopunska literatura	1. G. K. Bhattacharyya, R. A. Johnson, Statistical Concepts and Methods, John Wiley & Sons, 1977. 2. Ž. Pauše, Uvod u matematičku statistiku, Školska knjiga, Zagreb, 1993. 3. D. Freedman, R. Pisani, R. Purves, A. Adhikari, Statistics, 2nd edition, W. W. Norton & Co, 1991. 4. D. J. Savile, G. R. Wood, Statistical Methods. A Geometric Primer, Springer Verlag, 1996. 5. D. Williams, Weighing the Odds, Cambridge University Press, 2001.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.63. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Statistika u računarstvu					
Kod	PMM911	Godina studija	1st year of graduate study			
Nositelj/i predmeta	Ana Perišić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S		
			30	30		
Status predmeta	Obavezan	Postotak primjene e-učenja	30%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Ciljevi kolegija su usvajanje osnovnih pojmoveva i klasičnih metoda statističke analize podataka, priprema studenata za samostalnu statističku analizu, te stjecanje vještina u korištenju statističkih programskih alata.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položen kolegij Uvod u vjerojatnost i statistiku.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon održanog kolegija očekuje da mogu: - provesti opisnu statističku analizu - odabrat i koristiti statističke modele za realne probleme te argumentirano prosuđivati njihovu prikladnost - procijeniti statističke parametre i izračunati standardnu pogrešku procjene - konstruirati pouzdane intervale - razumjeti koncept statističkog testiranja i provesti statističke testove - provesti analizu linearog regresijskog modela i pravilno interpretirati parametre modela - s razumijevanjem iskazati i dokazati matematičke tvrdnje vezane uz statističku					

	teoriju obuhvaćenu ovim kolegijem - koristiti računalne alate za izradu izvještaja, grafičkih i tabelarnih prikaza rezultata, te općenito kao potporu statističkoj analizi - kritički proučavaju i primjenjuju novu literaturu za analizu podataka
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja (2h) /vježbe (2h) po tjednima: 1. Uvod. Opisna statistika: statistički podaci. Pojam i klasifikacija statističkih obilježja. Frekvencijske razdiobe diskretnih obilježja. Tablični i grafički prikaz razdiobe. Neprekidna statistička obilježja. Grupiranje podataka i grafičko prikazivanje. 2. Opisna statistika: Mjere centralne tendencije. Sredina (aritmetička, geometrijska, harmonijska). Medijan. Mod. Kvantiili. Mjere varijabilnosti: raspon varijacije. interkvartil. standardna devijacija. Dijagram pravokutnika. Čebiševljeva nejednakost i interpretacija. Momenti. Standardizacija podataka. Mjere oblika (koeficijenti asimetrije i zaobljenosti). 3. Frekvencijske razdiobe dvodimenzionalnih statističkih obilježja (kontingencijske tablice). Marginalna i uvjetna frekvencijska distribucija. Statistička zavisnost/nezavisnost. 4. Slučajne varijable, diskretne i neprekidne slučajne varijable, funkcije slučajnih varijabli. 5. Zajedničke distribucije. Uvjetne distribucije. Nezavisnost. 6. Očekivanje, varijanca i kovarijanca. Uvjetno očekivanje. 7. Centralni granični teorem. 8. Uzorkovanje. Populacija i uzorak. Parametar populacije i statistika. Jednostavni slučajni uzorak (s ponavljanjem i bez ponavljanja, konačna i beskonačna populacija). Stratificirani slučajni uzorak. 9. Procjena parametara. Metoda momenata. Standardna pogreška procjene. Nepristranost. Metoda najveće vjerodostojnosti. Asimptotska razdioba procjenitelja najveće vjerodostojnosti. 10. Intervalno procjenjivanje. Pouzdani interval. 11. Testiranje statističkih hipoteza. Statistička hipoteza. Statistički test. Pogreške pri testiranju. Klasično testiranje. Neyman -Pearsonova lema. Razina značajnosti testa, p-vrijednost. 12. Osnovni testovi bazirani na jednom uzorku, osnovni testovi bazirani na dva uzorka, osnovni test za sparene podatke. 13. χ^2 -test o prilagođenosti diskretnih modela podacima. Kolmogorov -Smirnovljev test. χ^2 -test homogenosti diskretnih populacija i test nezavisnosti u kontingencijskoj tablici. 14. Analiza varijance. Jednofaktorska analiza varijance. 15. Korelacija i regresija. Korelacijska analiza. Regresijska analiza. Procjena parametara. Gauss - Markovljev teorem. Uzoračke razdiobe procjenitelja. ANOVA-tablica. Predikcija.
Vrste izvođenja nastave:	x predavanja x vježbe x samostalni zadaci
Obveze studenata	Pohađanje nastave, izrada domaćih zadataka.
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta):	Pohađanje nastave: 0.1 ECTS Kolokviji ili pismeni ispit: 3.5 ECTS Praktični rad: 1 ECTS Usmeni ispit: 0.4 ECTS

Ocenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Pohađanje nastave; domaće zadaće (praktični zadaci); pismeni i usmeni ispit. Studenti imaju mogućnost tokom semestra parcijalno polagati pismeni dio ispita putem kolokvija. Tokom semestra održat će se dva kolokvija. Studenti koji polože oba kolokvija oslobođeni su polaganja pismenog dijela ispita.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	1. N. Sarapa, Teorija vjerojatnosti, Školska knjiga, Zagreb, 2002. 2. John A. Rice, Mathematical Statistics and Data Analysis, Second Edition, Duxbury Press, 1996. 3. F. Daly, D. J. Hand, M. C. Jones, A. D. Lunn, K. J. McConway, Elements of Statistics, Addison Wesley, 1995.
Dopunska literatura	1. G. K. Bhattacharyya, R. A. Johnson, Statistical Concepts and Methods, John Wiley & Sons, 1977. 2. Ž. Pauše, Uvod u matematičku statistiku, Školska knjiga, Zagreb, 1993 3. R.V. Hogg, A.Craig, J.W. McKean, Introduction to Mathematical Statistics, 6th edition, Pearson Prentice Hall 4. D. Freedman, R. Pisani, R. Purves, A. Adhikari, Statistics, 2nd edition, W. W. Norton & Co, 1991. 5. D. J. Savile, G. R. Wood, Statistical Methods. A Geometric Primer, Springer Verlag, 1996. 6. D. Williams, Weighing the Odds, Cambridge University Press, 2001. 7. Priručnici za korištenje R-a (npr. W.N. Venables i D.M. Smith (M.Kumbatović, Kasum D.), Uvod u korištenje R-a)
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.64. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Teorija igara			
Kod	PMM127	Godina studija	1. i 2. graduate study	
Nositelj/i predmeta	Damir Vukičević	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0	
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S
Status predmeta	obavezna i izboran	Postotak primjene e-učenja	30	30
OPIS PREDMETA				
Ciljevi predmeta	Student se upoznaje s osnovama teorije igara. Zna objasniti osnovne koncepte teorije igara, rješiti jednostavnije probleme iz teorije igara, te prepoznati probleme (iz stvarnog života) koji se mogu rješiti teorijom igara. Može uočiti jednostavnije veze između ekonomskih pojavnosti i teorije igara.			

Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjet za upis: odslušani i položeni uvodni matematički kolegiji Potrebne kompetencije: poznavanje elementarnih matematičkih funkcija, bazično znanje integrala i derivacija
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - definirati osnovne pojmove vezane uz: dominacije strategija, Nashovih ekvilibrija, evolucijske i ekonomske modele; - analizirati različite vrste Nashovih ekvilibrija; - analizirati moguće ishode jednostavnijih igara; - riješiti jednostavnije igre; - usporediti različite tipove aukcija; - analizirati aksiome funkcije korisnosti i Nashove aksiome; - primijeniti teoriju igara na jednostavnije ekonomske modele.
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	dominantne i dominirane strategije (2) čisti Nashov ekvilibriji, igre sume nula i mješoviti Nashovi ekvilibriji (4) ekonomski modeli (4) evolucijski modeli (2) primjeri odabranih igara (2) konačne igre i indukcija unatrag (2) igre potpune informacije i igre nepotpune informacije (2) repetativne igre i moralni rizik (2) primjeri odabranih igara (2) aukcije (2) funkcija korisnosti (2) problem pregovaranja (4)
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe.
Obveze studenata	Pohađanje nastave, uspješno pisanje kolokvija.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 1,5 ECTS. Kolokviji: 1,5 ECTS Završni pismeni i usmeni ispit: 2 ECTS.
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу	Kolokviji, završni usmeni i pismeni ispit.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	1. Open Yale Course on Game Theory. http://oyc.yale.edu/economics/econ-159 2. M. J. Osborne, A. Rubinstein: A Course in Game Theory, MIT Press, 1998
Dopunska literatura	1. J.H.Conway, On Numbers and Games, Academic Press, 1976 2. E. Berlekamp, H. Conway, R.Guy, Winning ways for your mathematical plays, AK Peters Ltd, 2001 (Vol 1) 3. E. Berlekamp, H. Conway, R.Guy, Winning ways for your mathematical plays, AK Peters Ltd, 2001 (Vol 2) 4. E. Berlekamp, H. Conway, R.Guy, Winning ways

	for your mathematical plays, AK Peters Ltd, 2001 (Vol 3) 5. E. Berlekamp, H. Conway, R.Guy, Winning ways for your mathematical plays, AK Peters Ltd, 2001 (Vol 4)
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.65. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Teorija skupova					
Kod	PMM112	Godina studija	2nd year of undergraduate study			
Nositelj/i predmeta	Nikola Koceić Bilan	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 30	S 30 V T		
Status predmeta		Postotak primjene e-učenja	30			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Student/ica će usvojiti osnovna znanja iz Teorije skupova nužno potrebna za razumijevanje i usvajanje drugih matematičkih sadržaja. Steći će vještina izvođenja različitih skupovnih operacija, operacija s kardinalnim i rednim brojevima i računanja kardinalnosti skupova zadanih na različite načine. Upoznat će se s povijesnim značenjem Cantorovog naivnog pristupa Teoriji skupova kao i Zermelo-Fraenkelova aksiomatikom te njezinom ulogom u otklanjanju paradoksa.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema ih					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon položenog kolegija očekuje da budu sposobni: - objasniti i vrednovati povijesnu ulogu „naivnog“ Cantorova pristupa teoriji skupova - aksiomatski izgraditi Teoriju skupova pomoću Zermelo-Fraenkelova sustava aksioma - računati kardinalne brojeve skupova zadanih na različite načine - primijeniti aritmetiku i uređaj među kardinalnim i rednim brojevima - primijeniti Cantor-Bernsteinov teorem i druge teoreme o kardinalnostima - karakterizirati uređajne tipove skupova N, Q, Z i R - definirati redne brojeve i brojevne razrede - primijeniti transfinitnu indukciju - iskazati tvrdnje ekvivalentne Aksiomu izbora.					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnicu nastave	- Uvod. Cantorova naivna teorija skupova. Paradoksi. (1) -Zermelo-Fraenkelovi aksiomi. (4) -Relacije i funkcije. (1) -Induktivan i tranzitivan skup. Peanoi aksiomi. Teorem o rekurziji.(3) -Aksiom izbora. Funkcija izbora. Familija skupova. Produkt familije skupova. (1) -Konačni i beskonačni skupovi .(2) -Ekvipotentnost. Kardinalni broj. Cantor-Bernsteinov teorem. (2) -Prebrojivi skupovi. Unija i kartezijev produkt					

	prebrojivih skupova.(4) -Neprebrojivi skupovi. Kontinuum. Hipoteza kontinuma. (2) -Parcijalni uređaj. Potpuni uređaj. Izomorfizmi uređenih skupova. Redni tipovi. (3) -Uređajna karakterizacija skupova N, Z, Q i R. (2) -Dobro uređeni skupovi. Redni brojevi. Transfinitna indukcija. Buralli-Fortijev paradoks. (3) -Brojevni razredi. Tvrđnje ekvivalentne Aksiomu izbora. (2)
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe
Obveze studenata	Pohađanje nastave. Obavezna je nazočnost na barem 70% predavanja i vježbi.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 2 ECTS. Kolokviji ili pismeni ispit: 2 ECTS. Ispit: 2 ECTS.
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit na kojem se rješavaju praktični i teorijski zadatci polaze se pismeno. Položeni pismeni ispit je uvjet za pristupanje usmenom ispitom. Pismeni ispit je preliminacijski a može se položiti i putem dvaju kolokvija tijekom nastave. Konačna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjene na pismenom dijelu ispita i ocjene na usmenom dijelu ispita. U slučaju neuspjeha na usmenom ispitom ili kolokvijima student mora pristupiti pismenom ispitom da bi stekao pravo (ponovnog) pristupa usmenome ispitom.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	V. Matijević, Uvod u teoriju skupova, nastavni materijal-skripta P. Papić, Uvod u teoriju skupova, HMD, Zagreb,2000. H.B. Enderton, Elements of Set Theory, Academic Press, New York, 1977P
Dopunska literatura	K. Kuratowski, A. Mostowski, Set Theory, PWN, Warszawa, 1968.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.66. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA					Uvod u algebru s analitičkom geometrijom							
Kod	PMM002	Godina studija	1st year of undergraduate study									
Nositelj/i predmeta	Anka Golemac, Damir Vukičević	Bodovna vrijednost (ECTS)	8,0									
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T						
			45		45							
Status predmeta	obavezni	Postotak primjene e-učenja	15									
OPIS PREDMETA												
Ciljevi predmeta	Student treba stići znanja iz klasične algebre vektora i vektorskog zasnivanja analitičke geometrije u ravnni i prostoru te elementarno poznavanje različitih algebarskih struktura kroz prikladne primjere i osnovna svojstva. Tako će imati osnovna predznanja za izgradnju apstraktnih pojmove, kao što su vektorski prostori, operatori, afini prostori i slično, s kojima će se susresti u naprednijim kolegijima.											
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema uvjeta. Potrebna srednjoškolska znanja iz matematike.											
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student će biti sposoban: - matematički korektno definirati pojmove te iskazivati i dokazivati tvrdnje iz sadržaja kolegija, - povezivati usvojene činjenice i argumentirano izvoditi zaključke, - dati primjere kojima se pojašnjavaju pojedini pojmovi i njihova svojstva, - rješavati računske zadatke iz klasične algebre vektora i analitičke geometrije prostora, -rješavati zadatke vezane uz svojstava osnovnih algebarskih struktura i linearnih prostora.											
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnicama nastave	Klasična algebra vektora: Orientirane dužine. Vektori. Modul, smjer i orientacija vektora. Zbrajanje vektora. (3) Vektori i skalari. Kolinearnost i komplanarnost vektora. Baza i dimenzija. Koordinatizacija. (3) Skalarni produkt. Ortonormirana baza. Koordinatni prikaz skalarnog produkta. Vektorski produkt. Mješoviti produkt. (4) Elementi analitičke geometrije u E3: Kartezijev koordinatni sustav na pravcu, u ravnni i prostoru. Razni oblici jednadžbe ravnine. Udaljenost točke od ravnine. Kut dviju ravnila. (4) Analitička predočenja pravca. Kut dvaju pravaca. Kut pravca i ravnine. Udaljenost točke od pravca. Zajednička normala i udaljenost dvaju pravaca. (4) Krivulje drugog reda u ravnni i njihovo analitičko predočenje. Plohe drugog reda. Krivulje u prostoru. Neki drugi koordinatni sustavi. (4) Algebarske strukture: Binarne operacije. Osnovne algebarske strukture, definicije i primjeri. (3) Grupe. Grupe permutacija. (2) Podgrupe. Normalne podgrupe i kvocijentna grupa. (3) Homomorfizam grupe, definicija i primjeri. (3) Prsteni i polja. (2) Linearni prostori. Definicija i primjeri. (2) Linearna (ne)zavisnost. Baza i dimenzija. (4) Potprostori, presjek i suma. Kvocijentni proctor. (4)											

Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i auditorne vježbe
Obveze studenata	Pohađanje nastave najmanje 70%.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 4 Pismeni ispit: 2 Usmeni ispit: 2
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se polaže u pismenom i usmenom obliku. Položen pismeni oblik ispita je uvjet za pristupanje usmenom ispitom. Pismeni i usmeni oblik ispita može se polagati preko kolokvija, tijekom nastave, kako je to izvedbenim planom predviđeno.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	K. Horvatić, Linearna algebra I i II, PMF – Matematički odjel, HMD, Zagreb, 1995. N. Elezović, A. Aglić, Linearna algebra, Element, Zagreb, 1999. N. Bakić, A. Milas, Zbirka zadataka iz linearne algebre s rješenjima, PMF–Matematički odjel, HMD, Zagreb, 1995. N. Elezović, A. Aglić, Linearna algebra, Zbirka zadataka, Element, Zagreb, 1999.
Dopunska literatura	B. Pavković, D. Veljan, Elementarna matematika 2, Školska knjiga, Zagreb, 1994. S. Kurepa, Konačnodimenzionalni vektorski prostori i primjene, Liber, Zagreb 1992.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko vrednovanje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.67. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Uvod u diferencijalnu geometriju			
Kod	PMM120	Godina studija	1. i 2. diplomskog	
Nositelj/i predmeta	Joško Mandić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0	
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S
			30	30
			V	T

Status predmeta	Obavezan i izborni	Postotak primjene e-učenja	30
OPIS PREDMETA			
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je studente upoznati s bazičnim područjima diferencijalne geometrije, dakle sadržaje koji pokrivaju teoriju krivulja u prostoru (i ravnini) te teoriju ploha u Euklidskom prostoru. Time će biti osposobljeni za praćenje jednog naprednjeg kursa iz diferencijalne geometrije koji bi obuhvaćao Riemannovu geometriju i mnogostrukosti. Osim toga primjena stečenih znanja moguća je u drugim znanostima, npr. u fizici.		
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Potrebne kompetencije: poznavanje matematičke analize i linearne algebre.		
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: -definirati regularne krivulje i plohe -objasniti zakrivljenost i torziju krivulje -primjeniti prvu i drugu fundamentalnu formu plohe -analizirati plohu pomoću normalne, Gaussove i srednje zakrivljenosti		
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	-Regularne krivulje (1) -Duljina luka krivulje. (1) -Zakrivljenost i torzija. (2) -Frenetove formule. (2) -Osnovni teorem diferencijalne geometrije za krivulje u prostoru. (2) -Regularne plohe (1) -Tangencijalna ravnina regularne plohe (2) -Prva fundamentalna forma plohe. (2) -Orientacija plohe. (1) -Druga fundamentalna forma plohe. (2) -Normalna zakrivljenost. (2) -Gaussova i srednja zakrivljenost. (2) -Specijalne krivulje na plohi: linije zakrivljenosti, asimptotske krivulje i geodezijske krivulje. (2) -Lokalno izometrične plohe. (2) - Teorem Egregium. (2) - Osnovni teorem diferencijalne geometrije za plohe u prostoru. (2) - Gauss-Bonnetov teorem. (2)		
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe.		
Obveze studenata	Pohađanje nastave i pisanje domaćih radova.		
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave i pisanje domaćih radova: 2 ETCS. Pismeni ispit: 2 ETCS. Usmeni ispit: 2 ETCS.		
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу	Pismeni ispit i završni usmeni ispit.		

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	N. Ujević, Predavanja iz uvoda u diferencijalnu geometriju, skripta.
Dopunska literatura	1.M. P. Do Carmo, Differential Geometry of Curves and Surfaces, Prentice-Hall, 1976. 2.R.S. Millman, G.D. Parker, Elements of Differential Geometry, Prentice-Hall Inc., New Jersey/London, 1977.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.68. Opis predmeta

predmeta (4-10 ishoda učenja)	iskazati teorem i dokazati ga direktnim ili indirektnim dokazom - zapisati i interpretirati matematičke formule logike sudova i logike prvog reda - aksiomsatski definirati skup prirodnih brojeva, te iz njega izgraditi skupove cijelih, racionalnih i realnih brojeva - operirati sa skupovima i relacijama - definirati relaciju i ispitati njezina svojstva, te prepoznati relaciju ekvivalencije, relaciju parcijalnog uređaja i relaciju uređaja - prepoznati funkciju i ispitati njezina svojstva - navesti i analizirati osnovne elementarne funkcije, elementarne funkcije, te znanja o njima primjeniti kod rješavanja konkretnih zadataka
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Povijesni razvoj matematike i osnovnih matematičkih disciplina- 1 sat - Građa matematike- aksiomi, teoremi, dokazi – 2 sata - Osnove matematičke logike- logika sudova i logika prvog reda – 3 sata - Naivna teorija skupova: zadavanje skupa, Booleove operacije na skupovima, Kartezijev umnožak - 2 sata - Homogene binarne relacije, relacije ekvivalencije, relacije uređaja- 5 sati - Binarne relacije, funkcije – 5 sati - Aksiomsatska izgradnja skupa prirodnih brojeva, matematička indukcija, uvođenje zbrajanja, množenja, svojstva- 6 sati - Izgradnja skupa cijelih brojeva, svojstva- 4 sata - Izgradnja skupa racionalnih brojeva, svojstva- 4 sata - Izgradnja skupa realnih brojeva, svojstva- 6 sati - Skup kompleksnih brojeva- 2 sata - Osnovne elementarne funkcije i elementarne funkcije- 5 sati
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe
Obveze studenata	Pohađanje nastave
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 3 ECTS Kolokviji/ pismeni: 2 ECTS Usmeni ispit: 3 ECTS
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit na kojem se rješavaju praktični i teorijski zadatci polaze se pismeno dok je ispit iz teorije usmeni. Položen pismeni ispit je uvjet za pristupanje usmenom ispitom iz teorije. Pismeni ispit se može položiti i putem dvaju kolokvija tijekom nastave. Konačna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjene na pismenom dijelu ispita i ocjene na usmenom dijelu ispita.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	1. M. Klaričić Bakula, S. Braić, skripta PMF-a u Splitu 2. B. Pavković, D. Veljan, Elementarna matematika 1, Školska knjiga, Zagreb, 2003. 3. B. Pavković, B. Dakić, Polinomi, Školska knjiga, Zagreb, 1991. 4. S. Kurepa, Uvod u matematiku, Tehnička knjiga, Zagreb, 1984.

Dopunska literatura	D. Blanuša, Viša matematika, I dio, Tehnička knjiga, Zagreb, 1965 S. Mardešić, Matematička analiza, 1. dio, Školska knjiga, Zagreb, 1979. N. J. Vilenkin, Priče o skupovima, Školska knjiga, Zagreb, 1975. S. Lipschutz, Schaum's Outline of Set Theory and Related Topics, McGraw-Hill, New York, 1998. Š. Znam i dr., Pogled u povijest matematike, Tehnička knjiga, Zagreb, 1989.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.69. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Uvod u numeričku matematiku							
Kod	PMM108	Godina studija	2.					
Nositelj/i predmeta	Milica Klaričić Bakula	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0					
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 30	S 30	V T			
Status predmeta	Obavezan	Postotak primjene e-učenja	30					
OPIS PREDMETA								
Ciljevi predmeta	Student će usvojiti znanja iz osnovnih područja numeričke analize kao što su aproksimacija funkcija, numeričko deriviranje i integriranje te rješavanje nelinearnih jednadžbi i sustava linearnih jednadžbi. Time će steći predznanje za naprednije kolegije iz numeričke analize, a upoznat će se i sa suvremenim trendovima u znanosti koji se u velikoj mjeri oslanjaju na računala.							
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjeti za upis: položeni kolegiji Uvod u algebru s analitičkom geometrijom, Diferencijalni i integralni račun I Ulazne kompetencije: poznавanje matričnog, diferencijalnog i integralnog računa.							
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student zna: - objasniti razloge, mane i prednosti korištenja numeričkih metoda - za metode s kojima se upoznaje prepoznati kada ih se može primijeniti, zaključiti koliko su efikasne, kolika je očekivana pogreška i kako ju se može umanjiti - u konkretnim situacijama numeričkim putem rješiti jednostavne probleme koji se najčešće rješavaju na taj način (efikasno izvrednjavati funkciju, aproksimirati funkciju, rješiti kvadratni linearni sustav faktorizacijom, rješiti nelinearnu jednadžbu, numerički integrirati).							
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnicima nastave	- Uvod: Predznanja iz analize i algebre. Greške u numeričkom računu. (1) - Izvrednjavanje funkcija. Hornerova shema. Potpuna Hornerova shema. (1) - Kako nastaju linearni sustavi. Gaussove eliminacije. LU faktorizacija. LU faktorizacija s pivotiranjem. (2) - Numerička svojstva Gaussovih eliminacija. Metoda Choleskog. Metoda iteracije. (2) - Ortogonalni polinomi. Neka svojstva ortogonalnih polinoma. (1) - Lagrangeov i Newtonov oblik interpolacijskog polinoma. Hermiteov							

	interpolacijski polinom. (3) - Linearni i kubični splajn. (2) - Metoda najmanjih kvadrata. Minimaks metoda. (4) - Numeričko integriranje: Newton-Cotesove formule. Pravilo središnje točke. Trapezna formula. Simpsonova formula. Rombergov algoritam. (2) - Gaussove formule. (2) - Numeričko rješavanje nelinearnih jednadžbi: Metoda polovljenja intervala. Metoda sekante. Metoda pogrešnoga položaja. (2) - Newtonova metoda. Metode višega reda – ubrzavanje konvergencije. (2) - Metoda iteracije (teorem o čvrstoj točki). (2) - Sustavi nelinearnih jednadžbi. (2) - Neka odabrana tema (Numeričko deriviranje, Približno računanje svojstvenih vrijednosti, Fourierova transformacija...). (2)
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe.
Obveze studenata	Pohađanje nastave i sudjelovanje u rješavanju problemskih zadataka tijekom predavanja i vježbi.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 2 ECTS. Kolokviji: 2 ECTS. Pismeni ispit: 1 ECTS.
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispiti na kojem se rješavaju problemski zadatci te ispit iz teorije polažu se u pismenom obliku. Ispit se može položiti i putem dvaju kolokvija tijekom nastave.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	V. Hari at all, Numerička analiza, PMF, Zagreb, 2003., skripta M. Klaričić Bakula, Uvod u numeričku matematiku, PMFST, 2009., predavanja R. Scitovski, Numerička matematika, Odjel za matematiku Sveučilišta u Osijeku, 2004., skripta
Dopunska literatura	K. Atkinson, An Introduction to Numerical Analysis, John Wiley, New York, 1989. D. Kincaid and W. Cheney, Numerical Analysis, Brooks & Cole PC, Pacific Grove, 1990. R. Burden & J. D. Faires, Numerical Analysis, Brooks & Cole PC, Pacific Grove, 2011.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta.

Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	
--	--

1.70. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA		Uvod u teoriju brojeva			
Kod	PMM102	Godina studija	1st or 2nd year of undergraduate study		
Nositelj/i predmeta	Borka Jadrijević	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0		
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V
Status predmeta	Obavezni i izborni	Postotak primjene e-učenja	30	30	T
OPIS PREDMETA					
Ciljevi predmeta	Student će usvojiti temeljna znanja iz elementarne teorije brojeva te sposobnost primjene tih znanja prilikom rješavanja različitih zadataka. Student je osposobljen za razumijevanje i učenje naprednijih kolegija iz ovog područja.				
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema preduvjeta				
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Po uspješnom završetku kolegija student može: - definirati pojmove i dokazati osnovne tvrdnje vezane za djeljivost te ih primijeniti pri rješavanju zadataka; - iskazati i samostalno dokazati tvrdnje vezane za modularnu aritmetiku; - demonstrirati računanje pomoću modularne aritmetike; - rješiti kongruencije te sustave kongruencija različitih oblika; - dokazati osnovne tvrdnje vezane za kvadratne ostatke te računati Legendreove simbole pomoću Kvadratnog zakona reciprociteta; - opisati najvažnije multiplikativne funkcije u teoriji brojeva: - definirati osnovne pojmove vezane za binarne kvadratne forme; - objasniti i koristiti formule za Pitagorine trojke; - definirati razvoj u verižni razlomak, računati razvoj u verižni razlomak racionalnih brojeva i kvadratnih iracionalnosti te ga primijeniti na rješavanje Pellove jednadžbe.				
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnicima nastave	1. Djeljivost. Najveći zajednički djelitelj. Euklidov algoritam. Linearne diofantske jednadžbe. Prosti brojevi. Jedinstvena faktorizacija. (3 sata) 2. Kongruencije. Linearne kongruencije. Kineski teorem o ostacima. Eulerov teorem. Wilsonov teorem.)Henselova lema. Primitivni korijeni i indeksi. (9 sati) 3. Kvadratni ostaci Legendreov simbol. Kvadratni zakon reciprociteta. Jacobijev simbol. (4 sata) 4. Kvadratne forme. Ekvivalencija i redukcija binarnih kvadratnih formi. Sume dva i četiri kvadrata. (3 sata) 5. Aritmetičke funkcije. Broj i suma djelitelja prirodnog broja. Eulerova funkcija. Möbiusova funkcija. Asimptotsko ponašanje aritmetičkih funkcija. Distribucija prostih brojeva. (4 sata) 6. Diofantske aproksimacije i diofantske jednadžbe. Dirihletov teorem. Verižni razlomci. Diofantske aproksimacije. Pellova jednadžba. Pitagorine trojke. (7 sati)				

Vrste izvođenja nastave:	predavanja, vježbe
Obveze studenata	Pohađanje nastave
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 1 ECTS Kolokviji ili pismeni ispit 1,5 ECTSa Usmeni ispit 2,5 ECTSa
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od dva dijela: pismenog i usmenog. Položen pismeni dio ispita uvjet je za pristupanje usmenom dijelu ispita. Pismeni i usmeni dio ispita se jednak vrednuju u konačnoj ocjeni. Tijekom nastave organiziraju se dva kolokvija. Položena oba kolokvija oslobađaju studenta od pismenog dijela ispita na samo jednom, po volji izabranom, ispitnom roku. U slučaju neuspjeha na usmenom ispitu ili kolokvijima student mora pristupiti pismenom ispitu da bi stekao pravo (ponovnog) pristupa usmenome ispitu.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	A.Dujella, Uvod u teoriju brojeva, skripta PMF-MO, Zagreb http://web.math.hr/~duje/utb.html ; I. Niven, H. S. Zuckerman, H. L. Montgomery, An Introduction to the Theory Numbers, Wiley, New York, 1991; K. H. Rosen, Elementary Number Theory and Its Applications, Addison-Wesley, Reading, 1993.; M. Bombardelli, A. Dujella, S. Slijepčević, Matematička natjecanja učenika srednjih škola, HMD, Element, Zagreb, 1996;
Dopunska literatura	H. A. Baker: A Concise Introduction to the Theory of Numbers, Cambridge University Press, Cambridge, 1994. H. E. Rose, A Course in Number Theory, Oxford University Press, Oxford, 1995;
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko vrednovanje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.71. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Uvod u topologiju		
Kod	PMM114	Godina studija	3rd year of undergraduate study

Nositelj/i predmeta	Vlasta Matijević	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja	30		30		

OPIS PREDMETA

Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je da studenti usvoje osnovna znanja iz opće topologije nužno potrebna za razumijevanje i usvajanje drugih naprednijih, specijalističkih matematičkih sadržaja.
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položen kolegij Teorija skupova
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Očekuje se da student - razumije i usvoji osnovne pojmove i tvrdnje opće topologije, - primijeni usvojena znanja samostalno dokazujući tvrdnje o topološkim prostorima, - ispita da li dani topološki prostor ima neka od traženih svojstava (povezanost, kompaktnost, separabilnost, 1-prebrojivost, 2-prebrojivost, neki od aksioma separacije) - provjeri istinitost tvrdnji o topološkim prostorima i neprekidnim preslikavanjima izravnim dokazom ili pronaležeći odgovarajuće protuprimjere
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnicima nastave	- Osnovni pojmovi (6 sati) Topološki prostor. Baza i podbaza topologije. 2-prebrojivi prostori. Metrička topologija. Zatvoreni skupovi. Nutrina, zatvorene i granica skupa. Okolina točke. Lokalna baza. 1-prebrojivi prostori. Gomilište skupa. Gustoća. Separabilnost. Potprostor. Produkt topoloških prostora. Kvocijentni prostor. - Aksiomi separacije (2 sata) T1-prostori. Hausdorffovi prostori. Regularni prostori. Normalni prostori. - Konvergencija (6 sati) Konvergencija nizova. Gomilište niza. Obična i uniformna konvergencija nizova realnih funkcija. Konvergencija mreža. - Neprekidnost (6 sati) Neprekidna preslikavanja. Karakterizacija neprekidnosti. Homeomorfizam i ulaganje. Urysohnova karakterizacija normalnih prostora. Tietzeov teorem o proširenju preslikavanja. - Povezanost (4 sata) Povezanost. Karakterizacija povezanosti. Povezanost putevima. Komponente povezanosti i povezanosti putevima. Produkt (putevima) povezanih prostora. Lokalna povezanost. - Kompaktnost (6 sati) Kompaktnost. Karakterizacija kompaktnosti. Kompaktni metrički prostori. Konačni produkt kompaktnih prostora. Neprekidna preslikavanja na kompaktnim prostorima. Dinijev teorem. Lokalna kompaktnost. Kompaktifikacija jednom točkom.
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe
Obveze studenata	Redovito pohađanje predavanja i vježbi, pisanje domaćih zadaća, samoučenje propisanih sadržaja uz korištenje obavezne i preporučene literature.

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

1.72. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Uvod u vjerojatnost i statistiku					
Kod	PMM115	Godina studija	3rd yr undergraduate study			
Nositelj/i predmeta	Snježana Braić	Bodovna vrijednost (ECTS)	8,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S		
			45	45		
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja	30%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj predmeta je upoznati studente s osnovnim pojmovima, rezultatima i metodama diskretne teorije vjerojatnosti, s osnovama opće teorije vjerojatnosti i osnovama matematičke statistike. Studenti će usvojiti pojam vjerojatnostnog prostora, analizirati njegova svojstva i upoznati osnovne primjere vjerojatnosnih					

	prostora. Usvojiti će pojam uvjetne vjerojatnosti i analizirati njezina svojstva. Steći će osnovna znanja o diskretnim i kontinuiranim slučajnim varijablama, njihovoj distribuciji, funkciji gustoće i funkciji distribucije. Naučit će računati numeričke karakteristike slučajnih varijabli. Naučit će primjeniti Čebiševljevu nejednakost, zakon velikih brojeva i centralni granični teorem. Upoznat će se s osnovama matematičke statistike.
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjeti za upis: - položen kolegij Diferencijalni i integralni račun I - položen kolegij Kombinatorna i diskretna matematika - odslušan kolegij Diferencijalni i integralni račun II
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se očekuje da su sposobni: - definirati vjerojatnosni prostori i opisati njegova svojstva - navesti osnovne primjere vjerojatnosnih prostora - razlikovati vjerojatnosne modele i opisati ih - definirati uvjetnu vjerojatnost i analizirati njezina svojstva - primjeniti svojstva vjerojatnosti i kombinatorne metode u rješavanju zadataka iz vjerojatnosti - definirati diskrette i kontinuirane slučajne varijable, njihove funkcije gustoće i distribucije - definirati, izračunati i analizirati numeričke karakteristike slučajnih varijabli - iskazati, dokazati i primjeniti teoreme iz teorije vjerojatnosti - definirati slučajne uzorke i statistike, objasniti procjenitelje i izračunati intervale pouzdanosti
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Prostor elementarnih događaja, vjerojatnosni prostor (3) - Diskretni vjerojatnosni prostor- definicija i svojstva (3) - Uvjetna vjerojatnost, nezavisnost događaja (4) - Ponavljanje pokusa. Bernoullijeva shema (2) - Diskrete slučajne varijable i njihove distribucije (3) - Funkcija gustoće i funkcija distribucije diskrette slučajne varijable (3) - Karakteristične vrijednosti realnih diskretnih slučajnih varijabli (6) - Čebiševljeva nejednakost, zakon velikih brojeva, centralni granični teorem (3) - Slučajni vektori, funkcije izvodnice (3) - Prostori s mjerom (3) - Neprekidne slučajne varijable, funkcija gustoće i funkcija distribucije (4) - Matematičko očekivanje i varijanca neprekidnih slučajnih varijabli (3) - Slučajni uzorci, statistike, procjenitelji, pouzdani intervali (5)
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe
Obveze studenata	Pohađanje nastave
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 2 ECTS Kolokviji/ pismeni: 3 ECTS Usmeni ispit: 3 ECTS
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom	Ispit na kojem se rješavaju praktični i teorijski zadaci polaze se pismeno dok je ispit iz teorije usmeni. Položen pismeni ispit je uvjet za pristupanje usmenom ispitom iz teorije. Pismeni ispit se može položiti i putem tri kolokvija tijekom nastave. Konačna

nastave i na završnom ispitu	ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjene na pismenom dijelu ispita i ocjene na usmenom dijelu ispita.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	1. S. Braić, V. Gotovac, I. Ugrina, Uvod u vjerojatnost i statistiku, skripta PMF-a u Splitu. 2. N. Sarapa, Teorija vjerojatnosti, Školska knjiga, Zagreb, 2002. 3. N. Sarapa, Vjerojatnost i statistika I i II, Školska knjiga, Zagreb, 1993.
Dopunska literatura	1. W. Feller, An Introduction to Probability Theory and Its Application, J.Wiley, New York, 1966. 2. I. Sošić, Primijenjena statistika, Školska knjiga, Zagreb, 2004. 3. T. Pogany, Teorija vjerojatnosti, zbirka riješenih ispitnih zadataka, Sveučilište u Rijeci, Odjel za pomorstvo, Rijeka, 1999. 4. M. Spiegel, J. Schiller, R. A. Srinivasan, Probability and Statistics, Schaum's outline series, McGraw-Hill Book Company, New York, 2000.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.73. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Vektorska analiza					
Kod	PMM914	Godina studija	1st and 2nd year of graduate study			
Nositelj/i predmeta	Marko Matić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S		
		45		15		
Status predmeta	obavezan i izborni	Postotak primjene e-učenja	30%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Prvi cilj predmeta je da studenti usvoje osnovna svojstve djelovanja operatora nabla na skalarna polja (gradijent) i na vektorska polja (divergencija i rotacija). Sljedeći cilj je da studenti usvoje pojmove krivuljnih i plošnih integrala prve i druge vrste kao i osnovne teoreme o njihovim svojstvima. Treći cilj je da studenti usvoje iskaze i dokaze Greenove formule, Gaussovog teorema o divergenciji, Stokesovog teorema o rotaciji kao i nekih posljedica, te primjene tih teorema.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije	Odslušani kolegiji Osnove matematičke analize i Vektorski prostori I					

potrebne za predmet	
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: - objasniti pojmove skalarnog i vektorskog polja i njihovih predstavnika u zadanom koordinatnom sustavu - definirati sve osnovne pojmove koji se spominju u detaljnem sadržaju predmeta te dati primjere i/ili kontraprimjere za svaki pojedini pojam - iskazati osnovne teoreme o svojstvima djelovanja operatora nabla na skalarna i vektorska polja, teoreme o svojstvima krivuljnih i plošnih integrala prve i druge vrste, te teoreme Greena, Gaussa-Ostrogradskog, Stokesa - dokazati iskazane teoreme - provjeriti istinitost pojedinih tvrdnji na konkretnim primjerima
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Skalarna i vektorska polja: osnovni pojmovi, neprekidnost, diferencijabilnost (3 sata) - Hamiltonov operator nabla: djelovanje operatora nabla na skalarno polje (gradijent) i na vektorsko polje (divergencija i rotacija) i teoremi o svojstvima takvih djelovanja (4 sata) - Operatori pridruženi operatoru nabla: operator usmjerene derivacije, Laplaceov operator i svojstva njihovog djelovanja (3 sata) - Neka posebna vektorska polja: potencijalna, bezvrtložna i solenoidalna polja; teoremi o svojstvima i karakterizacijama takvih polja (4 sata) - Krivulje u prostoru: parametriziranje i usmjerivanje prostornih krivulja (2 sata) - Krivuljni integrali: duljina krivulje i krivuljni integral prve vrste i svojstva; krivuljni integral druge vrste i svojstva (5 sati) - Krivuljni integral potencijalnog vektorskog polja (3 sata) - Greenova formula i primjene (3 sata) - Glatka ploha: zadavanje glatke plohe u prostoru; po djelovima glatka ploha; ploština glatke plohe (4 sata) - Plošni integral prve vrste i svojstva (3 sata) - Plošni integral druge vrste: usmjerivanje glatke plohe u prostoru; plošni integral druge vrste i svojstva (4 sata) - Ostrogradski-Gaussova formula (3 sata) - Stokesova formula (4 sata)
Vrste izvođenja nastave:	- predavanja - vježbe
Obveze studenata	Redovito pohađanje predavanja i vježbi, pisanje domaćih zadaća, samoučenje propisanih sadržaja uz korištenje obavezne i preporučene literature.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave: 1 Ispit: 5
Ocjenvivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Pismeni dio ispita je eliminacijski. Oba dijela ispita se podjednako vrednuju u konačnoj ocjeni.

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	N. Uglešić, Viša matematika
Dopunska literatura	S. Kurepa, Matematička analiza III, Tehnička knjiga, Zagreb, 1975. B.P. Demidović, Zadaci i riješeni zadatci iz više matematike s primjenom na tehničke znanosti, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje kvalitete održane nastave putem anonimne ankete. Anketa se provodi nakon odslušanog predmeta na kraju semestra prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.74. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Vektorski prostori I					
Kod	PMM201	Godina studija	3rd yr undergraduate study 1st year graduate study			
Nositelj/i predmeta	Gordan Radobolja	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S		
			30	0		
Status predmeta	Obavezan	Postotak primjene e-učenja	30			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	- Utvrditi i produbiti znanja o vektorskim prostorima i linearnim operatorima. - Uvesti Jordanovu formu operatora. - Definirati funkcije operatora - Uvesti unitarne prostore i karakteristične operatore na njima					
Uvjjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	- Položeni kolegiji Uvod u algebru s analitičkom geometrijom i Linearna algebra					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Studenti će biti sposobni: - analizirati konačno- i beskonačnodimenzionalne vektorske prostore i njihova svojstva poput baze - dati primjer osnovnih pojmova i konstrukcija u trodimenzionalnom euklidskom prostoru - koristiti definiciju i svojstva linearnih operatora i matrica za promjenu baze te računanje jezgre i slike; - izračunati karakteristični i minimalni polinom, svojstvene vrijednosti i svojstvene potprostore, algebarsku i geometrijsku kratnost svojstvenih vrijednosti - koristiti metode kompleksne analize za definiranje te računati s funkcijama operatora; - izračunati skalarni produkt vektora i ispitati ortogonalnost u standardnim					

	konačnodimenzionalnim unitarnim prostorima, uključujući Gram-Schmidtov postupak ortogonalizacije.
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Konačnodimenzionalni vektorski prostori (4) - Linearni operatori i njihov matrični prikaz (4) - Dualni prostor i dualni operator (2) - Algebri i homomorfizmi (1) - Minimalni polinom i spektar (2) - Invarijantni potprostori (1) - Nilpotentni operatori (2) - Jordanova forma matrice operatora (3) - Konvergencija u prostoru operatora (1) - Funkcije operatora (3) - Unitarni prostori i norma (4) - Operatori na unitarnim prostorima (3)
Vrste izvođenja nastave:	Frontalna predavanja i vježbe, mješovito e-učenje.
Obveze studenata	Pohađanje nastave, samostalni rad, e-učenje.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave (2) Kolokviji (2) Usmeni ispit (2)
Ocjenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Studenti tijekom semestra pišu dva kolokvija s praktičnim zadatcima. Pozitivno ocijenjeni kolokviji preduvjet su za izlazak na usmeni ispit. Konačna ocjena se formira na temelju rezultata kolokvija (50%) i usmenog odgovora (50%).
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	- H. Kraljević, Vektorski prostori, skripta, Sveučilište u Osijeku, 2008. - S. Kurepa, Konačno dimenzionalni vektorski prostori i primjene, Liber, Zagreb, 1992. - J. S. Golan, The Linear Algebra a Beginning Graduate Student Ought to Know, Kluwer, 2004.
Dopunska literatura	P. R. Halmos, Finite Dimensional Vector Spaces, Van Nostrand, New York, 1958. S. Lang, Linear algebra, Addision-Wesley, Reading, 1973. K. Horvatić, Linearna algebra, PMF – Matematički odjel, HMD, Zagreb, 1995.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.75. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Vektorski prostori II					
Kod	PMM211	Godina studija	1. i 2. diplomskog			
Nositelj/i predmeta	Joško Mandić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P 45	S V T		
Status predmeta	Obavezani i izborni	Postotak primjene e-učenja	30			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je studente upoznati sa raznim pojmovima iz teorije vektorskih prostora. Naglasak je na konstrukciji raznih matematičkih struktura pomoću bilinearnih formi i tensorskih produkata. Također se pomoću tensorskih produkta konstruiraju algebri, a bilinearne forme se povezuju sa grupama.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjet za upis: položen kolegij Vektorski prostori I. Potrebne kompetencije: poznavanje osnovnih matematičkih struktura.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Student je sposoban: -definirati bilinearne i kvadratne forme -objasniti razne tensorske produkte -primjeniti tensorske produkte na konstrukciju algebri -analizirati skup svih invertibilnih linearnih operatora koji čuvaju danu bilinearnu, hermitsku ili kvadratnu formu					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	-Dualni vektorski prostor (2) -Bilinearne forme (2) -Simetrične forme (2) -Kvadratne forme (2) -Alternirajuće i antisimetrične forme (2) -Hermitske forme (2) -Tenzorski produkt (3) -Simetrični produkt (2) -Vanjski produkt (2) -Osnovna svojstva algebri (2) -Tenzorska algebra (2) -Simetrične algebri (2) -Vanjske algebri (2) -Cliffordove algebri (2) -Liejeve algebri (2) -Neasocijativne algebri (2) -Linearne grupe (2) -Generalna linearna grupa (2) -Simplektičke grupe (2) -Unitarne grupe (2) -Ortogonalne grupe (2) -Matrične Liejeve grupe (2)					
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i seminari					
Obveze studenata	Pohađanje nastave i izrada seminarskog rada.					
Praćenje rada studenata ('upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta':	Pohađanje nastave: 1 ECTS, Seminarski rad: 1 ETCS. Usmeni ispit: 3 ETCS,					

Ocenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Seminarski rad i završni usmeni ispit.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	J.Mandić, Vektorski prostori 2, skripta
Dopunska literatura	1.M.Artin, Algebra, Prentice Hall,1991. 2. S. Lang, Algebra, Springer,2002. 3.P.A.Grillet, Abstract algebra, Springer,2007. 4.A.W.Knapp, Basic algebra, Cornerstones, 2006. 5.S. Kurepa, Konačno dimenzionalni vektorski prostori i primjene, Liber, Zagreb, 1992. 6.K. Horvatić, Linearna algebra, skripta, Zagreb, 1992
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.76. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Vjerojatnost I					
Kod	PMM228	Godina studija	1. i 2. diplomskog studija			
Nositelj/i predmeta	Snježana Braić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S		
			30	30		
Status predmeta	obavezni i izborni	Postotak primjene e-učenja	30			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je, na osnovi pristupa u kojem se koristi aparat teorije mjere, iskazati i dokazati najvažnije rezultate klasične teorije vjerojatnosti. Mnoge od tih rezultata studenti su koristili u kolegijima na ranijim godinama studija, no sada se ti rezultati dokazuju u okvirima Kolmogorovljeve aksiomatike.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položen kolegij Uvod u vjerojatnost i statistiku. Odslušan kolegij I Mjera i integral.					

Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon održenog kolegija očekuje da: - razumiju i primjenjuju koncepte i metode teorije vjerojatnosti - koriste višedimenzionalne distribucije i analiziraju njihova svojstva - rješavaju tipične probleme vezane uz sume i nizove slučajnih varijabli korištenjem karakterističnih funkcija - razlikuju tipove konvergencije slučajnih varijabli - prepoznaju uvjete za primjenu slabog i jakog zakona velikih brojeva te centralnog graničnog teorema - kombiniraju koncepte i metode iz sadržaja kolegija za rješavanje složenijih problema - provode matematički dokaz utemeljenosti postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija.
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	- Slučajne varijable. (2) - Funkcije distribucije slučajnih varijabli. Klasifikacija slučajnih varijabli. (2) - Funkcije distribucije slučajnih vektora. Klasifikacija slučajnih vektora. (2) - Vjerojatnosti na beskonačno dimenzionalnim prostorima. (2) - Matematičko očekivanje kao Lebesgueov integral. Svojstva matematičkog očekivanja. Radon-Nikodymov teorem (bez dokaza). Osnovni teorem o transformaciji matematičkog očekivanja. Varijanca. Važne nejednakosti. L^p prostori. (2) - Konvergencija slučajnih varijabli. (2) - Integracija na produktnim prostorima. (2) - Nezavisnost slučajnih varijabli – razne karakterizacije. Funkcije slučajnih varijabli i slučajnih vektora. (4) - Slabi zakoni velikih brojeva. (2) - Jaki zakoni velikih brojeva. (2)
Vrste izvođenja nastave:	Predavanja i vježbe
Obveze studenata	Pohađanje nastave
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 2 ECTS Pismeni ispit 2 ECTS Usmeni ispit 2 ECTS
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom semestra studentu pišu dva kolokvija. Uspješno položeni kolokviji oslobađaju od pismenog dijela ispita na samo jednom, po volji izabranom, ispitnom roku. Konačna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjene na pismenom dijelu ispita i ocjene na usmenom dijelu ispita.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	N. Sarapa, Teorija vjerojatnosti, Školska knjiga, Zagreb, 2002.

Dopunska literatura	1. R. B. Ash, Real Analysis and Probability, Academic Press, New York, 1972. 2. M. M. Rao, Probability Theory with Applications, Academic Press, New York, 1984. 3. R. Durrett, Probability: Theory and Examples, Wadsworth & Brooks, 1991
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.77. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA		Vjerojatnost II								
Kod	PMM232	Godina studija	2							
Nositelj/i predmeta	Snježana Braić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6,0							
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T				
			30		30					
Status predmeta	IZBORNİ	Postotak primjene e-učenja	0							
OPIS PREDMETA										
Ciljevi predmeta	Cilj kolegija je, na osnovi pristupa u kojem se koristi aparat teorije mjere, iskazati i dokazati naprednije rezultate klasične teorije vjerojatnosti. Studenti se upoznaju sa raznim metodama rješavanja centralnog graničnog problema. Uvest će se pojmovi uvjetnog očekivanja i martingala, te će proučavati njihova osnovna svojstva.									
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Uvjet za upis: Položen kolegij Mjera i integral. Odslušan kolegij Vjerojatnost I.									
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon odrađenog kolegija očekuje da: - razumiju i primjenjuju koncepte i metode teorije vjerojatnosti - prepoznaju centralne granične probleme koji se mogu rješavati primjenom metode karakterističnih funkcija, Chen-Steinove i Delta metode, te ocjenjuju brzinu konvergencije - razumiju vjerojatnosna svojstva slučajnih šetnji i Brownovog gibanja, te ih znaju interpretirati - razumiju pomove uvjetnog očekivanja i martingala, te poznaju njihova osnovna svojstva i primjenu - kombiniraju koncepte i metode iz sadržaja kolegija za rješavanje složenijih problema - provode matematički dokaz utemeljenosti postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija.									
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnicima nastave	1. Centralni granični teoremi s dokazima Lindeberga i Lindeberg Fella. (4) 2. Brzina konvergencije. Berry-Esseen nejednakost. (2) 3. Dodatni rezultati o konvergenciji. Portmanteau lema, Skorokhodov. (2) 4. Konvergencija mjera. Prokhorov, Levy-Prokhorov. (2) 5. Chen-Steinova metoda. (2) 6. Delta metoda. (2) 7. Zakoni 0-1. (2) 8. Uvjetno očekivanje. (2) 9. Slučajna šetnja. (2) 10. Martingali. (6) 11. Brownovo gibanje. (4)									

Vrste izvođenja nastave:	predavanja i vježbe
Obveze studenata	Redovito pohađanje nastave.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave (2), Kolokviji (2), Usmeni ispit (2)
Ocenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom semestra studentu pišu dva kolokvija. Uspješno položeni kolokviji oslobađaju od pismenog dijela ispita na samo jednom, po volji izabranom, ispitnom roku. Konačna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjene na pismenom dijelu ispita i ocjene na usmenom dijelu ispita.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	1. N. Sarapa, Teorija vjerojatnosti, Školska knjiga, Zagreb, 2002. 2. Louis H.Y. Chen, Larry Goldstein, Qi-Man Shao, Normal Approximation by Stein's method, Springer Science & Business Media, 2010. 3. Patrick Billingsley, Convergence of Probability Measures, John Wiley & Sons, 1999.
Dopunska literatura	1. R. B. Ash, Real Analysis and Probability, Academic Press, New York, 1972. 2. M. M. Rao, Probability Theory with Applications, Academic Press, New York, 1984. 3. R. Durrett, Probability: Theory and Examples, Wadsworth & Brooks, 1991
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

1.78. Opis predmeta

NAZIV PREDMETA	Završni preddiplomski ispit		
Kod	PMM117	Godina studija	3. godina preddiplomskog studija
Nositelj/i predmeta	Voditelj preddiplomskog ispita	Bodovna vrijednost (ECTS)	2,0

Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			0	0	0	
Status predmeta	obavezan	Postotak primjene e-učenja				

OPIS PREDMETA

Ciljevi predmeta	Student će: -naučiti samostalno obraditi zadanu matematičku temu i javno ju izložiti -naučiti samostalno koristiti danu literaturu i istražiti zadanu temu u literaturi --naučiti sistematizirati i usmeno iznijeti stečena matematička znanja.
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Diplomski rad je obavezan kolegij za svakog studenta 3. godine preddiplomskog studija.
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	Od studenata/ica se nakon položenog završenog preddiplomskog ispita očekuje da budu sposobni: -obraditi neku matematičku temu koja nije obuhvaćena standardnim programom matematičkog studija -usmeno iznijeti odabrane matematičke ideje i sadržaje -sistematicno i koncizno demonstrirati osnovna matematička znanja.
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnicici nastave	Student odabire jednu od ponuđenih matematičkih tema koju obrađuje uz pomoć voditelja. Student radi sistematizaciju osnovnih matematičkih znanja usvojenih na preddiplomskom studiju i priprema se za njihovu demonstraciju. Sadržaje iz odabrane teme kao i osnovna matematička znanja s preddiplomskog studija student izlaže na ispitu pred povjerenstvom u čijem sastavu je voditelj i još dva nastavnika.
Vrste izvođenja nastave:	Mentorski rad
Obveze studenata	Savjetovanje s voditeljem oko zadane teme i izlaganja na završnom preddiplomskom ispitu.
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	samostalni rad (obrada i izlaganje odabrane teme) 1 ECTS usmeni ispit iz temeljnih matematičkih znanja s preddiplomskog studija 1 ECTS
Ocjenjivanje i vrijednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Nakon što položi sve propisane ispite na preddiplomskom studiju i, u suradnji s mentorom, iz dane literature obradi zadanu temu student može pristupiti završnom preddiplomskom ispitu. Ispit se sastoji od izlaganja odabrane teme (pred povjerenstvom u čijem sastavu je voditelj i još dva nastavnika) i usmenog ispitivanja o temi i temeljnim matematičkim sadržajima s preddiplomskog studija. Ispit ne može trajati duže od 60 minuta. U jednoj akademskoj godini student ispitu može pristupiti najviše 2 puta s razmakom od barem mjesec dana. Ukupna ocjena se formira kao aritmetička sredina ocjena iz usmenog izlaganja na zadanu temu i usmenog odgovaranja na pitanja o temeljnim matematičkim sadržajima.

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Literatura za odabranu temu po preporuci mentora.
Dopunska literatura	
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovori sa studentom, prije i poslije položenog završenog ispita.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	