



SVEUČILIŠTE U SPLITU

Prirodoslovno–matematički fakultet u Splitu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

**SVEUČILIŠNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ
MATEMATIKA I FIZIKA**

Split, svibanj 2024

Smjer: NASTAVNIČKI

Popis kolegija								
Godina studija: 1.								
Semestar: 1.								
Status	Kod	Kolegij	Nositelj/i kolegija	Sati u semestru				ECTS
				P	S	V	T	
Obvezni	PMM155	Elementarna matematika	Tanja Vojković	45	0	45	0	7
	PMM153	Linearna algebra I	Gordan Radobolja	45	0	60	0	8.5
	PMP001	Mehanika	Ante Bilušić	60	15	30	0	9
	PMP071	Tekstualni i grafički programi za fizičare	Martina Požar	0	0	30	0	1
	PMM151	Uvod u matematičku analizu	Marija Bliznac Trebješanin	45	0	60	0	8.5
	Ukupno obvezni			195	15	225	0	34
Izborni								

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija								
Godina studija: 1.								
Semestar: 2.								
Status	Kod	Kolegij	Nositelj/i kolegija	Sati u semestru				ECTS
				P	S	V	T	
Obvezni	PMM152	Diferencijalni i integralni račun I	Milica Klaričić Bakula	45	0	60	0	8.5
	PMP003	Elektricitet i magnetizam	Lucija Krce	60	15	30	0	9
	PMM154	Linearna algebra II	Borka Jadrijević	45	0	60	0	8.5
	Ukupno obvezni			150	15	150	0	26
Izborni								

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija								
Godina studija: 2.								
Semestar: 3.								
Status	Kod	Kolegij	Nositelj/i kolegija	Sati u semestru				ECTS
				P	S	V	T	
Obvezni	PMM950	Diferencijalne jednačbe	Andrijana Čurković	30	0	30	0	6
	PMM156	Diferencijalni i integralni račun II	Snježana Braić	45	0	60	0	9
	PMP116	Klasična mehanika	Željana Bonačić Lošić	45	0	45	0	8
	PMP011	Praktikum iz mehanike	Ante Bilušić	0	0	40	0	3
	PMP006	Valovi i optika	Toni Šćulac	60	15	30	0	9
	Ukupno obvezni			180	15	205	0	35
Izborni	Fakultativni predmet							
	PMS133	Tjelesna i zdravstvena kultura III	Mladen Hraste	0	0	30	0	1

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija								
Godina studija: 3.								
Semestar: 5.								
Status	Kod	Kolegij	Nositelj/i kolegija	Sati u semestru				ECTS
				P	S	V	T	
Obvezni	PMP118	Elektrodinamika	Damir Kovačić	45	15	30	0	8
	PMM116	Kompleksna analiza	Jurica Perić	30	0	30	0	6
	PMP013	Praktikum iz valova i optike	Lucija Krce	0	0	40	0	3
	PMP073	Programiranje u struci	Hrvoje Kalinić, Toni Ščulac	30	0	30	0	4
	PMP114	Statistička fizika	Larisa Zoranić	45	0	30	0	6
	PMM700	Uvod u matematičku logiku i teoriju skupova	Goran Erceg	30	0	30	0	5
	Ukupno obvezni			180	15	190	0	32
Izborni								
*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava								

Naziv kolegija		Elementarna matematika					
Kod	PMM155	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Tanja Vojković	Bodovna vrijednost (ECTS)	7.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	0	45	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	1. Dati studentima osnove matematičkog jezika i pisma te preciznosti, kako bi mogli adekvatno pratiti fakultetsko gradivo. 2. Produbiti i nadopuniti srednjoškolska znanja o funkcijama i skupovima brojeva, s naglaskom na razumijevanje i povezivanje različitih svojstava i objekata. Obraditi osnovne matematičke pojmove iz logike, skupova i relacija. 3. Upoznati studente s načinom rada u visokom obrazovanju, samostalnim i grupnim istraživanjem tema, diskusijama, argumentiranjem i izlaganjem.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.						
Ishodi učenja	Od studenata/ica se nakon što polože ovaj predmet očekuje da mogu: – koristiti matematički jezik i pismo – iskazati obrađene teoreme i iznijeti osnovnu ideju dokaza – s razumijevanjem provoditi operacije na skupovima – navesti osnovna svojstva svakog od skupova brojeva i rješavati s time povezane zadatke – provoditi korektne zaključke kod jednostavnijih tvrdnji i dokaza – definirati relaciju i ispitati svojstva danih relacija, te prepoznati relaciju ekvivalencije, relaciju parcijalnog uređaja i relaciju uređaja – konstruirati relacije i funkcije s traženim svojstvima – navesti i analizirati osnovne elementarne funkcije, elementarne funkcije, te znanja o njima primijeniti kod rješavanja konkretnih zadataka						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Građa matematike – definicije, aksiomi, teoremi, dokazi – 4 sata 2. Osnove matematičke logike – 5 sati 3. Naivna teorija skupova: zadavanje skupa, Booleove operacije na skupovima, Kartezijev umnožak – 4 sata 4. Binarne relacije, homogene relacije i njihova svojstva – 5 sati 5. Relacije ekvivalencije, relacije uređaja– 3 sata 6. Funkcije, osnovna svojstva funkcija – 4 sata 7. Skupovi brojeva, povijesni pristupi izgradnji skupova brojeva – 2 sata 8. Skup prirodnih brojeva i njegova svojstva, matematička indukcija – 2 sata 9. Skup cijelih i racionalnih brojeva, kardinalnost skupova brojeva						

	– 2 sata 10. Skup realnih brojeva, potencije, binomni poučak – 4 sata 11. Skup kompleksnih brojeva – 3 sata 12. Osnovne elementarne funkcije i elementarne funkcije – 7 sati					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje			☐ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☒ Testovi znanja ☐ ☐ ☐
Obveze studenata	Redovito pohađanje predavanja i vježbi. Aktivno sudjelovanje u grupnom radu, raspravama i formativnim testovima.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	3	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	4		
	Pismeni ispit		Projekt	0		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Studenti tijekom nastave u grupama i samostalno rješavaju kraće provjere znanja. Njihovo znanje i razumijevanje se osim toga ispituje i sastavljanjem problema iz obrađenog gradiva te međusobnom diskusijom o njihovom rješavanju i teorijskoj pozadini. Završni ispit se polaže u pisanom i usmenom obliku. Položen pisani ispit je uvjet za pristupanje usmenom ispitu. Ispit se može polagati i parcijalno, preko kolokvija i parcijalnih usmenih ispita.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	M. Klaričić Bakula, S. Braić, skripta PMF-a u Splitu				da	
	B. Pavković, D. Veljan, Elementarna matematika 1, Školska knjiga, Zagreb, 2003.		1		da	
	B. Pavković, B. Dakić, Polinomi, Školska knjiga, Zagreb, 1991.		1		da	
	S. Kurepa, Uvod u matematiku, Tehnička knjiga, Zagreb, 1984.		1		da	
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	Provođenje anonimnih anketa među studentima tokom semestra. Cilj im je ispitati u kojoj mjeri studenti studenti smatraju da se ispunjavaju ishodi kolegija te koliko su zadovoljni načinom provođenja nastave.					

	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje kvalitete održane nastave putem anonimne ankete Sveučilišta u Splitu. Anketa se provodi nakon odslušanog predmeta na kraju semestra prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija		Linearna algebra I					
Kod	PMM153	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Gordan Radobolja	Bodovna vrijednost (ECTS)	8.5				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	0	60	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	15%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Student treba steći znanja iz klasične algebre vektora i vektorskog zasnivanja analitičke geometrije u ravnini i prostoru te elementarno poznavanje različitih algebarskih struktura kroz prikladne primjere i osnovna svojstva. Tako će imati osnovna predznanja za izgradnju apstraktnih pojmova, kao što su vektorski prostori, operatori, afini prostori i slično, s kojima će se susresti u naprednijim kolegijima.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta. Potrebna srednjoškolska znanja iz matematike.						
Ishodi 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 kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Uvod – koordinatni sustavi (2) • Kartezijev koordinatni sustav na pravcu, u ravnini i prostoru. Klasična algebra vektora. (11) • Orijentirane dužine i radijvektori. Operacije s radijvektorima i koordinatizacija. (4) • Vektori. Kolinearnost i komplanarnost vektora. Baza i dimenzija. Koordinatizacija. (4) • Skalarni produkt. Ortonormirana baza. Koordinatni prikaz skalarnog produkta. Vektorski produkt. Mješoviti produkt. (3) Elementi analitičke geometrije u E3. (13) • Razni oblici jednadžbe ravnine. Udaljenost točke od ravnine. Kut dviju ravnina. (4) • Analitička predočenja pravca. Kut dvaju pravaca. Kut pravca i ravnine. Udaljenost točke od pravca. Zajednička normala i udaljenost dvaju pravaca. (3) • Krivulje drugog reda u ravnini i njihovo analitičko predočenje. Plohe drugog reda. (3)						

	• Polarni, cilindrični i sferni koordinatni sustavi. (3) Algebarske strukture. (9) • Binarne operacije. Grupoid, polugrupa, monoid, grupa – definicije, primjeri, osnovna svojstva (3) • Cikličke grupe i grupe permutacija. (3) • Homomorfizam grupa, definicija i primjeri. (1) • Prsten – definicije i primjeri, osnovna svojstva. (1) • Tijelo i polje (1) Vektorski prostori. (10) • Definicija i primjeri. (2) • Linearna (ne)zavisnost. Baza i dimenzija. (4) • Potprostori, presjek i suma. Kvocijentni prostor. (4)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	3	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	3		
	Pismeni ispit	2.5	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje 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 i usmeni oblik ispita može se polagati preko kolokvija.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	K. Horvatić, Linearna algebra I i II, PMF – Matematički odjel, HMD, Zagreb, 1995.					
	N. Elezović, A. Aglič, 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. Aglič, 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)	

Naziv kolegija		Mehanika				
Kod	PMP001	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Ante Bilušić	Bodovna vrijednost (ECTS)	9.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			60	15	30	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Razumijevanje osnova mehanike.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Završena četverogodišnja srednja škola, odnosno kvalifikacija na razini 4.2 ili višoj te položeni ispiti obaveznih i izbornih predmeta državne mature razina sukladnih odlukama visokog učilišta koje izvodi studij.					
Ishodi učenja	1. Definirati osnovne fizičke veličine i pripadne mjerne jedinice utemeljene na sedam fiksnih vrijednosti prirodnih konstanti, usporediti osnovne i izvedene, te vektorske i skalarne veličine. 2. Protumačiti osnovne koncepte kinematike, a posebno pojmove brzine i ubrzanja te pravilno primjenjivati i tumačiti grafički prikaz fizičkih veličina i njihove međusobne ovisnosti. 3. Kvalitativno i kvantitativno analizirati i usporediti, primjenom Newtonovih postulata, različite vrste gibanja materijalne točke i sustava više tijela. 4. Analizirati i interpretirati dinamičke veličine (sila, rad, snaga, energija) i primijeniti zakone očuvanja količine gibanja i energije. 5. Usporediti osnove kinematike i dinamike krutog tijela, posebno analizirati uvjete ravnoteže i rotaciju oko nepomičnih osi te gibanje zvrka. 6. Analizirati gibanje različitih vrsta harmonijskog oscilatora. 7. Usporediti inercijske i neinerijske sustave, izvesti i primijeniti jednadžbu gibanja čestice u neinerijskom sustavu i analizirati inercijske sile u rotirajućim sustavima. 8. Kvalitativno i kvantitativno analizirati gibanje tijela u polju sile inverznog kvadrata. 9. Definirati osnovne pojmove i opisati pojave iz područja relativističke mehanike. 10. Izvesti i opisati Eulerovu jednadžbu, jednadžbu kontinuiteta, Bernoullijevu i Navier–Stokesovu jednadžbu te objasniti razliku između laminarnog i turbulentnog protjecanja fluida.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja uz pokazne vježbe: • (1 sat) Osnovni pojmovi o prostoru i vremenu; matematički podsjetnik o vektorima i vektorskom računu. • Kinematika gibanja: - o (2 sata) gibanje po pravcu; gibanje u dvije i tri dimenzije - o (2 sata) kružno gibanje • (1 sat) Aristotelov opis gibanja tijela • (3 sata) Newtonovi zakoni					

- (2 sata) Dijagram sila na slobodno tijelo (slobodni pad i vertikalni hitac, horizontalna podloga, kosina). Dinamika sustava tijela.
- (2 sata) Dinamika kružnog gibanja.
- Opisi nekih sila u prirodi:
 - o (3 sata) Gravitacijska sila
 - o (2 sata) Elastična sila
 - o (2 sata) Sila trenja
- (2 sata) Inercijski i neinercijski sustavi
- (2 sata) Rotirajući neinercijski sustavi
- (2 sata) Rad i kinetička energija. Elastična i gravitacijska potencijalna energija.
- (3 sata) Konzervativne i nekonzervativne sile. Zakoni sačuvanja u izoliranim sustavima.
- Srazovi
 - o (1,5 sat) Centralni elastični sraz u laboratorijskom i sustavu centra masa
 - o (1,5 sat) Necentralni elastični sraz u laboratorijskom i sustavu centra masa
 - o (1 sat) Neelastični centralni sraz u laboratorijskom i sustavu centra masa
- (2 sata) Statika krutog tijela
- (2 sata) Steinerov poučak. Glavne osi krutog tijela
- (1 sat) Eulerove jednadžbe
- (2 sata) Rotacija osno simetričnog slobodnog tijela.
- (2 sata) Gibanje zvrka. Zakon sačuvanja kutne količine gibanja
- (3 sata) Harmonijsko titranje bez i sa gušenjem
- (2 sata) Prisilno titranje
- (1,5 sat) Statika fluida: atmosferski tlak, hidrostatički tlak, uzgon
- Dinamika fluida
 - o (1 sat) Eulerova jednadžba, jednadžba kontinuiteta, Bernoullijeva jednadžba
 - o (1,5 sat) Navier–Stokesova jednadžba. Napetost površine.
- Aerodinamika
- Mehanika Sunčeva sustava:
 - o (1 sat) Modeli gibanja nebeskih tijela
 - o (2 sata) Keplerovi zakoni
 - o (1 sat) Pojave nastale gibanjem Zemlje i Mjeseca.
- Kozmičke brzine, gravitacijska praćka, Lagrangeove točke
- Specijalna teorija relativnosti:
 - o (2 sata) Michelson–Morleyev eksperiment. Lorentzove transformacije
 - o (1 sat) Preobrazba brzina i akceleracija
 - o (2 sata) Relativistička dinamika
- Vježbe:
 - (2 sata) Vektori
 - (2 sata) Gibanje tijela po pravcu
 - (2 sata) Složena gibanja
 - (6 sati) Sila i Newtonovi zakoni gibanja
 - (2 sata) Referentni sustavi
 - (2 sata) Rad i energija
 - (2 sata) Zakoni sačuvanja količine gibanja i energije
 - (4 sata) Mehanika krutog tijela
 - (2 sata) Harmonijsko titranje
 - (2 sata) Mehanika fluida
 - (2 sata) Mehanika Sunčeva sustava
 - (2 sata) Specijalna teorija relativnosti

	Seminari: • (1 sat) Vektori • (1 sat) Gibanje tijela po pravcu • (1 sat) Složena gibanja • (3 sata) Sila i Newtonovi zakoni gibanja • (1 sat) Referentni sustavi • (1 sat) Rad i energija • (1 sat) Zakoni sačuvanja količine gibanja i energije • (2 sata) Mehanika krutog tijela • (1 sat) Harmonijsko titranje • (1 sat) Mehanika fluida • (1 sat) Mehanika Sunčeva sustava • (1 sat) Specijalna teorija relativnosti					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje			☐ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☒ Rješavanje problemskih zadataka (domaće zadaće) ☐ ☐ ☐
Obveze studenata	Rješavanje domaćih zadaća tijekom semestra. Pohađanje nastave.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	3.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Rješavanje problemskih zadataka (domaće zadaće)	1
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	2.5		
	Pismeni ispit	2	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Dvaput tijekom semestra studenti polažu pisani kolokvij iz dvije polovice gradiva (prva polovica: kinematika, dinamika, sustavi tijela, druga polovica: energija, zakoni sačuvanja, kruto tijelo, titranje, fluidi). Studenti koji na kolokvijima ukupno ostvare više od 50% mogućih bodova su oslobođeni polaganja pisanog ispita i mogu pristupiti usmenom ispitu. Nadalje, studenti koji iz prvog pisanog kolokvija ostvare 50% bodova ili više, mogu usmeni dio ispita polagati u dva dijela (prvi dio, koji uključuje gradivo do sustava tijela, moraju polagati neposredno nakon ispravljenog prvog pisanog kolokvija. Konačna se ocjena formira na temelju pisanog ispita/kolokvija (1/2 ocjene) i odgovora na usmenom ispitu (1/2 ocjene).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Antonije Dulčić: Mehanika, Prirodoslovno–matematički fakultet u Zagrebu			0	da (slobodan pristup)	

	Halliday, Resnick, Walker: Fundamentals of Physics, John Wiley & Sons, 2003.	6	da
	E. Babić, R. Krsnik i M. Očko: Zbirka riješenih zadataka iz fizike, Školska knjiga, Zagreb 2004.	3	ne
	P. Kulišić, L. Bistričić, D. Horvat, Z. Narančić, T. Petrović i D. Pevec. Riješeni zadaci iz mehanike i topline. Školska knjiga, Zagreb, 2002.	5	ne
Dopunska literatura	[1] C. Kittel, W.P. Knight i M.A. Ruderman. Mehanika, Berkeleyski tečaj, I dio, Golden Marketig Tehnička knjiga, Zagreb 2003. [2] R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands, The Feynman Lectures on Physics, vol. I, Addison-Wesley, 1978. [3] I. E. Irodov: Problems in General Physics, Mir Publishers, Moscow		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	1. Nastavnici, koji imaju predmete koreliranih ishoda učenja, surađuju i zajednički vode brigu o kvaliteti nastave. 2. Statistika ispitnih rezultata i vrednovanje uspješnosti u skladu s navedenim ishodima učenja. 3. Studentsko evaluiranje putem anonimne ankete koja se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Tekstualni i grafički programi za fizičare						
Kod	PMP071	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Martina Požar	Bodovna vrijednost (ECTS)	1.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	50%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osposobljenost za uporabu Gnuplota. Osposobljenost za uporabu LaTeX-a.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	nema						
Ishodi učenja	Studenti će nakon uspješno savladanog predmeta biti sposoban koristeći: a) gnuplot - crtati 2D i 3D grafove, - fitati funkcije na numeričke podatke, - pisati skripte koje generiraju crteže; b) LaTeX - izraditi prezentacije, - napisati seminar i laboratorijski izvještaj, - urediti sadržaj (tekst, slike, formule, tablice ...) za objavu u obliku znanstvenog članka, knjige...						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Gnuplot (10h) (3h) Crtanje 2D grafova. (2h) Fitiranje funkcija na numeričke podatke. (2h) Shematski prikazi pomoću geometrijskih likova. (3h) Crtanje 3D grafova. 2. LaTeX (20h) (3h) Uvod u LaTeX2e. Unos i formatiranje teksta. (5h) Pisanje matematičkih formula (jednadžbi). (2h) Okruženja u LaTeXu. Liste. Tablice. (2h) Umetanje slika i crtanje pomoću paketa TikZ. (2h) Strukturiranje dokumenta (članka, knjige...). (2h) Definicija vlastitih naredbi i okruženja. (2h) Definiranje matematičkih okruženja poput teorema. (2h) Izrada prezentacija pomoću paketa beamer.						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐		

Obveze studenata	Prisustvo i zalaganje studenata na satu, izrada zadataka na satu, izrada zadataka kod kuće.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.7	Istraživanje		Praktični rad	0.3
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom semestra prati se i boduje studentov rad na računalu (20%). Provjere znanja sadrže zadatke iz LaTeXa (50%) i Gnuplota (30%). Konačna ocjena se formira prema sljedećoj listi: [50,60>% = dovoljan (2) [60,75>% = dobar (3) [75,90>% = vrlo dobar (4) [90,100]% = izvrstan (5)					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Š. Ungar, Ne baš tako kratak uvod u TeX s naglaskom na LaTeX2ε, Sveučilište u Osijeku, Odjel za matematiku, Osijek 2002.				web	
	Upute koje dolaze uz programski paket Gnuplot.					
Dopunska literatura	[1] Thomas Williams, Colin Kelley: An Interactive Plotting Program gnuplot 5.0, URL: http://www.gnuplot.info/docs_5.0/gnuplot.pdf , siječanj 2016. [2] ShareLaTeX Documentation, URL: https://www.sharelatex.com/learn					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	1. Nastavnici, koji predaju druge slične predmete, surađuju i zajednički vode brigu o kvaliteti nastave. 2. Studenti putem web aplikacije mogu slati anonimne komentare vezane uz način izvođenja nastave. 3. Statistika ispitnih rezultata. 4. Studentsko evaluiranje putem anonimne ankete pri kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Uvod u matematičku analizu						
Kod	PMM151	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Marija Bliznac Trebješanin	Bodovna vrijednost (ECTS)	8.5				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	0	60	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj kolegija je upoznati student sa svojstvima prostora realnih brojeva te pojmom i svojstvima nizova, redova i realnih funkcija. U prvom dijelu kolegija promatrat će nizove i redove realnih brojeva te ispitivati njihovu konvergenciju. U drugom dijelu kolegija sistematizirat će poznata svojstva elementarnih realnih funkcija realne varijable te usvojiti pojmove granične vrijednosti te neprekidnosti realne funkcije realne varijable. Prethodne pojmove će primijeniti na usvajanje tvrdnji i dokaza o svojstvima neprekidnih funkcija na segmentu.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.						
Ishodi učenja	Student je sposoban: – prepoznati i koristiti algebarska i uređajna svojstva podskupova skupa realnih brojeva – razlikovati i dati primjere konvergentnih i divergentnih nizova realnih brojeva – dati primjere podnizova realnih brojeva – primijeniti svojstva limesa nizova realnih brojeva – razlikovati i dati primjere konvergentnih i divergentnih redova realnih brojeva – upotrijebiti kriterije konvergencije redova realnih brojeva – nabrojati elementarne realne funkcije realne varijable te odrediti njihove domene i slike, skicirati grafove – odrediti limes funkcije u točki te ga upotrijebiti u određivanju neprekidnosti funkcije – razlikovati i dati primjere neprekidnih funkcija i funkcija s prekidom – navesti svojstva funkcije neprekidne na segmentu						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Prostor realnih brojeva – 6 sati 2. Nizovi i redovi realnih brojeva (konvergencija, račun limesa, podnizovi, kriteriji konvergencije redova) – 15 sati 3. Elementarne funkcije – 9 sati 4. Limes i neprekidnost realnih funkcija (definicije i karakterizacije, limesi u proširenom prostoru realnih brojeva, svojstva neprekidnih funkcija) – 15 sati						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja	☐ Terenska nastava	☒ On line				

	☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☒ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad	testovi znanja ☐ ☐ ☐		
Obveze studenata	Redovito pohađanje predavanja i vježbi.				
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	3	Istraživanje	Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat	Grupni rad	1
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji		Usmeni ispit		
	Pismeni ispit	4.5	Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Studenti tijekom nastave u grupama ili samostalno rješavaju problemske zadatke te polažu kratke provjere znanja, tijekom predavanja i on line, koje se vrednuju u ukupnoj ocjeni, no nisu preduvjet za uspješno polaganje kolegija. Završni ispit se polaže u pisanom i usmenom obliku. Položen pisani ispit je uvjet za pristupanje usmenom ispitu. Ispit se može polagati i parcijalno, preko kolokvija i parcijalnih usmenih ispita.				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	G. B. Thomas, Thomas' Calculus, Pearson, 2016., 13. izdanje	2	da		
	S. Abbott, Understanding analysis, Springer-Verlag, New York, 2016., drugo izdanje	2	da		
	B. Guljaš, Matematička analiza 1 i 2, skripta PMF -a u Zagrebu, 2018.		da		
Dopunska literatura	J. Stewart, D. Clagg, S. Watson, Calculus, Eraly Transcendetals, Cengage Learning, 2021., 8. izdanje R. Larson, B. Edwards, Calculus, Cengage Learning, 2016., 11. izdanje V. Matijević, Matematička analiza 1 i 2, skripta PMF-a u Splitu, 2020.				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Provođenje anonimne studentske ankete preko e-learning portala više puta tokom semestra kako bi se ispitalo s kojim pojmovima i konceptima studenti smatraju da imaju poteškoće u usvajanju kako bi izvođači prilagodili buduće lekcije. Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje kvalitete održane nastave putem anonimne ankete. Anketa se provodi nakon odslušanog predmeta na kraju semestra prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija	Diferencijalni i integralni račun I						
Kod	PMM152	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Milica Klaričić Bakula	Bodovna vrijednost (ECTS)	8.5				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	0	60	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj kolegija je da studenti usvoje znanja iz diferencijalnog i integralnog računa realnih funkcija jedne realne varijable i primijene ih u rješavanju različitih problema.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušan kolegij Uvod u matematičku analizu.						
Ishodi učenja	Student je sposoban: – razlikovati i dati primjere derivabilnih i nederivabilnih funkcija, integrabilnih i neintegrabilnih funkcija – primijeniti tehnike računanja i odrediti derivacije realnih funkcija, neodređeni i određeni integral realnih funkcija – odrediti intervale monotonosti i konveksnosti/konkavnosti funkcije, te lokalne ekstreme koristeći diferencijalni račun – primijeniti diferencijalni i integralni račun u rješavanju konkretnih problema u geometriji i fizici – prepoznati uvjete za razvoj funkcije u red potencija – primijeniti razvoj u red u rješavanju problemskih zadataka, posebno kod računanja određenoga integrala.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Diferencijalni račun (derivabilnost, derivacije elementarnih funkcija, derivacije viših redova, osnovni teoremi diferencijalnog računa, ispitivanje toka i crtanje grafova funkcija, primjene diferencijalnog računa) – 20 (vježbe 25) Integralni račun (pojam i osnovna svojstva određenog i neodređenog integrala, integriranje nekih klasa funkcija, osnovni teoremi integralnog računa, primjene određenoga integrala, nepravi integral) – 20 (vježbe 30) Redovi potencija (Taylorova formula, primjene) – 5						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☐ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☒ grupni rad ☐ ☐ ☐				
Obveze studenata	Pohađanje nastave						
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku)	Pohađanje nastave	3	Istraživanje		Praktični rad	0.5	
	Eksperimentalni rad		Referat		Kratki testovi	1	

aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	2	Usmeni ispit	2		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Studenti tijekom nastave u grupama ili samostalno rješavaju problemske zadatke te na taj način stječu dodatne bodove. Završni ispit se polaže u pisanom i usmenom obliku. Položen pisani ispit je uvjet za pristupanje usmenom ispitu. Pisani ispit može se polagati i parcijalno putem dvaju kolokvija.					
	Kontinuirano vrednovanje studenata					
	Elementi vrednovanja		Uspješnost (min %)		Udio u ocjeni (%)	
	kolokviji		50		50	
	problemski zadatci na satu		0		5	
	kratki testovi		50		10	
	Završna procjena					
	Elementi vrednovanja		Uspješnost (min %)		Udio u ocjeni (%)	
	usmeni ispit		50		35	
	Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	
G. B. Thomas, Thomas' Calculus, Pearson, 2016.,13. izdanje			2		e-learning	
B. Guljaš, Matematička analiza 1 i 2, skripta PMF –a u Zagrebu, 2018.			0		e-learning	
S. Abbott, Understanding analysis, Springer–Verlag, New York, 2016., drugo izdanje			2		e-learning	
Dopunska literatura	R. Larson, B. Edwards, Calculus, Cengage Learning, 2016., 11. izdanje J. Stewart, D. Clagg, S. Watson, Calculus, Early Transcendentals, Cengage Learning, 2021., 8. izdanje V. Matijević, Matematička analiza 1 i 2, skripta PMF –a u Splitu, 2020.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Provođenje anonimne studentske ankete preko e-learning portala više puta tokom semestra kako bi se ispitalo s kojim pojmovima i konceptima studenti smatraju da imaju poteškoće u usvajanju kako bi izvođači prilagodili buduće lekcije. Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje kvalitete održane nastave putem anonimne ankete. Anketa se provodi nakon odslušanog predmeta na kraju semestra prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Elektricitet i magnetizam				
Kod	PMP003	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Lucija Krce	Bodovna vrijednost (ECTS)	9.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			60	15	30	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Razumijevanje osnova klasične elektrodinamike.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Predznanje iz elementarne matematike koja se polaže državnoj maturi, razine A.					
Ishodi učenja	1. Razviti jednostavni fizički model primjenjiv na rješavanje zadanog problema iz područja elektromagnetizma. 2. Matematički formulirati dani fizički model iz područja elektromagnetizma, te rješavati i evaluirati numeričke zadatke za poznate sustave iz područja elektromagnetizma. 3. Demonstrirati poznavanje osnovnih postavki elektrostatike i Coulombovog zakona, te Gaussovog zakona i njegove primjene. 4. Demonstrirati poznavanje Kirchhoffovih pravila za strujne krugove i njihovu primjenu. 5. Kvalitativno i kvantitativno opisati i povezati električno i magnetsko polje naboja u gibanju. 6. Primijeniti poznavanje osnovnih postavki magnetostatike, Biot-Savartovog i Ampereovog zakona, te Faradayevog zakona elektromagnetske indukcije. 7. Kvalitativno opisati i usporediti magnetska svojstva materijala (dija-, para- i fero-magnetizam). 8. Definirati i razlikovati temeljne pojmove i zakonitosti povezane s konceptom izmjenične struje, te primijeniti metode rotirajućih vektora i kompleksnih brojeva pri rješavanju problema vezanih za krugove izmjenične struje. 9. Demonstrirati poznavanje Maxwellovih jednadžbi i elektromagnetskih valova u vakuumu.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Seminari (1 sat) i vježbe (2 sata) prate predavanja (4 sata) po cjelinama: 1. Električni naboj. Coulombov zakon. 2. Skalarna i vektorska polja. Električno polje. 3. Nabla operator. Gaussov i Stokesov teorem. Gaussov zakon u elektrostatiki. 4. Električni potencijal. Poissonova i Laplaceova jednadžba. 5. Električni kapacitet i energija. 6. Električna struja. Ohmov zakon. Kirchhoffova pravila. 7. Složeni strujni krugovi. 8. Električno i magnetsko polje naboja u gibanju. 9. Putanje naboja. Vodič u magnetskom polju. Primjene (ubrzivači, Hallova pojava).					

	10. Biot–Savartov i Amperéov zakon. Magnetski vektorski potencijal. 11. Faradayev zakon elektromagnetske indukcije. Lenzovo pravilo. 12. Maxwellove jednađbe. Elektromagnetski valovi. 13. Izmjenične struje u strujnim krugovima. Metoda rotirajućih vektora. Metoda kompleksnih brojeva. Transformatori 14. Električna polja u tvarima. Dielektrici. Polarizacija. 15. Magnetska polja u (dija–, para– i fero–magnetičnim) tvarima. Magnetizacija.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e–učenje		☐ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci ☒ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	1. Aktivno sudjelovati u nastavi kritičkim prosuđivanjem i argumentiranjem mišljenja, pitanjima i odgovorima na pitanja. 2. Riješiti zadane probleme iz elektromagnetizma.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	3.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	0.5		
	Kolokviji		Usmeni ispit	2.5		
	Pismeni ispit	2.5	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Konačna se ocjena formira nakon što student položi oba ispitna dijela: pismeni ispit (primjena, 50% ocjene) i usmeni ispit (teorija, 50% ocjene). Tijekom nastave provode se kratke provjere ishoda učenja preko kojih se je moguće osloboditi dijela ispita te kolokviji (problemski zadaci) preko kojih se je moguće osloboditi svih dijelova pismenog ispita.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	E. M. Purcell (preveo Ksenofont Ilakovac): Elektricitet i magnetizam, udžbenik fizike Sveučilišta u Berkeleyu, Tehnička knjiga, Zagreb,1988.		14		da	
	Halliday, Resnick, Walker: Fundamentals of Physics, John Wiley & Sons, više izdanja.		21		da	
	R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands, The Feynman Lectures on Physics, vol. II, Addison–Wesley, 1978. URL: https://www.feynmanlectures.caltech.edu		2		da	
	E. Babić, R. Krsnik i M. Očko: Zbirka riješenih zadataka iz fizike, Školska		12		ne	

	knjiga, Zagreb 2004.		
Dopunska literatura	[1] Bilješke s predavanja, PMFST. [2] I. E. Irodov: Problems in General Physics, Roorkee: CL Media.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	1. Nastavnici, koji imaju predmete koreliranih ishoda učenja, surađuju i zajednički vode brigu o kvaliteti nastave. 2. Statistika ispitnih rezultata i vrednovanje uspješnosti u skladu s navedenim ishodima učenja. 3. Studentsko evaluiranje putem anonimne ankete koja se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Linearna algebra II						
Kod	PMM154	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Borka Jadrijević	Bodovna vrijednost (ECTS)	8.5				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	0	60	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Prezentacija standardnog sadržaja preddiplomskog kolegija Linearna algebra II na način da pomogne studentu ovladati tim osnovnim alatom profesionalnog matematičara koji obuhvaća linearne operatore, matrice, determinante, svojstvene vrijednosti i svojstvene vektore, Gaussovu 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 kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Student treba biti upoznat sa strukturom vektorskog prostora (kratko: v.p.). Interni: odslušan kolegij Linearna algebra I.						
Ishodi učenja	Uspješni student će biti osposobljen: 1) razumjeti specifičnost definicije linearnog 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 l.j.) ; 5) efektivno riješiti rješivi sustav l.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 kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Linearni operator, primjeri. Izomorfizam vektorskih prostora. (3 sata) 2. Klasa izomorfnihi v.p. Rang i defekt linearnog operatora. Algebarska struktura na $\text{Hom}(U,V)$ i $\text{Hom}V$. (3 sata) 3. Dimenzija $\text{Hom}(U,V)$. 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-Cauchyjev teorem. (3 sata) 6. Laplaceov razvoj determinante. Adjungirana matrica. Koordinatizacija v.p. i transformacija koordinata. (3 sata) 7. Matrični zapis linearnog operatora. Karakteristični i minimalni						

	polinom. Hamilton–Cayleyjev 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 l.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 R^3 . (2 sata)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e–učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Pohađanje predavanja i vježbi te pripremanje ispita.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	2.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	3		
	Pismeni ispit	3	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje 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 direktan pristup usmenom ispitu na kraju semestra, u jednom od ljetnih rokova u lipnju/srpnju po izboru studenta.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	K. Horvatić, Linearna algebra, Golden marketing, Tehnička knjiga, Zagreb, 2004. dovoljan da				DA	
Dopunska literatura	1. Damir Bakić, Linearna algebra, Školska knjiga, Zagreb, 2008. 2. S.H. Friedberg, A.J. Insel and L.E. Spence, Linear Algebra, Prentice Hall, 2003. 3. J. Hefferon, Linear Algebra, http://joshua.smcvt.edu/linearalgebra/					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi					

utvrđenih ishoda učenja	prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija		Diferencijalne jednadžbe					
Kod	PMM950	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Andrijana Ćurković	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	40%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	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, detaljnijom 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.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Operativno poznavanje diferencijalnog i integralnog računa funkcija jedne varijable te matičnog računa. Elementarno znanje o funkcijama više varijabli i kompleksnim funkcijama. Interno: odslušani kolegiji Matematika I i Matematika II (ili DIR I).						
Ishodi učenja	Student je osposobljen 1) razlikovati određene tipove dj 1. reda i primijeniti primjerene metode za njihovo rješavanje; 2) razumjeti pojam početnog problema i pokazati da mu neka funkcija (ni)je rješenje; 3) prepoznati ldj s konstantnim koeficijentima i napisati joj fundamentalni skup rješenja; 4) odrediti partikularna rješenja ldj metodom neodređenih koeficijenata i varijacije parametara; 5) objasniti kako se ponaša rješenjekad vrijeme neograničeno raste; 6) iskoristiti poznato rješenje za redukciju reda hl dj; 7) naći rješenje oblika reda potencija za ldj 2. reda; 8) upotrijebiti Wronskijan za pokazati jesu li dana rješenja linearno nezavisna ili zavisna; 9) iskazati rješenje početnog problema $x'=Ax$, $x(t_0)=x_0$ koristeći matičnu eksponencijalnu funkciju; 10) iskazati s razumijevanjem nekoliko varijanti Teorema o egzistenciji i jedinstvenosti.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1.Pojam dj. Jednostavni matem. modeli koji sadrže dj. Polje smjerova. Razne klasifikacije dj. Izvori dj. (2 sata) 2.Dj 1. reda: linearna, separabilna, homogena, Bernoullijeva i Riccatijeva. (2 sata) 3.Razlika linearnih i nelinearnih jednadžbi. Egzaktna dj. Uvodno o ldj 2. reda. (2 sata) 4.Struktura skupa rješenja homogene ldj. Abelov teorem. Linearna (ne)zavisnost i Wronskijan. (2 sata)						

	5.Homogena lđj 2. reda s konstantnim koeficijentima. Nehomogena jednadžba: metoda neodređenih koeficijenata. (2 sata) 6.Metoda varijacije konstanti za lđj 2.reda. Lđj n-tog reda – osnovni pojmovi i činjenice. (2 sata) 7.Lđj n-tog reda s konstantnim koef. Nehomogena lđj n-tog reda. (2 sata) 8.Rješavanje lđj 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-dimenzionalni problem; komentar o specifičnosti linearnog sustava. (1 sat)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
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 kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	2		
	Pismeni ispit	2	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje 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 direktan pristup usmenom ispitu na kraju semestra, u jednom od zimskih rokova u siječnju/veljači po izboru studenta.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	W.E. Boyce and R.C. DiPrima, Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2012				Elektronski dokument na Moodle podršci	
Dopunska literatura	1. 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)	

Naziv kolegija		Diferencijalni i integralni račun II					
Kod	PMM156	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Snježana Braić	Bodovna vrijednost (ECTS)	9.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	0	60	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je da studenti: – usvoje osnovna znanja o n-dimenzionalnom euklidskom prostoru R^n – usvoje konvergenciju nizova točaka u R^n – nauče pojam neprekidnosti i limesa realne funkcije više realnih varijabli (tzv. skalarne funkcije) i vektorske funkcije – usvoje pojam parcijalne derivacije i derivacije duž vektora, te derivabilnosti i diferencijabilnosti skalarne funkcije i pomoću toga dođu do pojma diferencijabilnosti vektorskih funkcija – uspostave vezu između diferencijabilnosti skalarnih funkcija i njezinih parcijalnih derivacija i derivacija duž vektora – usvoje pojmove tangencijalne ravnine, linearne, diferencijalne i kvadratne forme – usvoje pojam diferencijala višeg reda skalarne funkcije kao n-arnih formi s primjenom na Taylorovu formulu – primjenjuju osnovne teoreme diferencijalnog računa skalarnih i vektorskih funkcija – nauče ispitivati i određivati lokalne, uvjetne i globalne ekstreme skalarnih funkcija pomoću njezinih diferencijala i parcijalnih derivacija – usvoje pojmove: Riemannov integral realne funkcije dviju realnih varijabla na pravokutniku, J-izmjeriv skup i Riemannov integral na J-izmjerivom skupu – nauče osnovne teoreme integralnog računa, te računati dvostruke i trostruke integrale koristeći se različitim sustavima u ravnini i prostoru – primjenjuju dvostruke i trostruke integrale kod računanja volumena, mase i težišta tijela						

	- usvoje osnovna znanja o višestukim integralima - usvoje pojam krivulje
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušani i položeni kolegiji: Uvod u matematičku analizu, Diferencijalni i integralni račun I, Linearna algebra I
Ishodi učenja	Od studenata/ica se nakon položenog kolegija očekuje da budu sposobni: - opisati strukturu n-dimenzionalnog euklidskog prostora R^n - pronaći limese i gomilišta nizova u R^n - karakterizirati temeljne pojmove matematičke analize pomoću nizovne konvergencije - računati limese skalarnih i vektorskih funkcija - ispitati neprekidnost i diferencijabilnost vektorskih funkcija od više varijabli - primijeniti teoreme diferencijalnog računa skalarnih i vektorskih funkcija- 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 dvostruke i trostruke integrale i primjenjivati ih kod računanja volumena, mase i težišta tijela - definirati krivulju
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	- Skalarni produkt, norma i metrika na euklidskom prostoru R^n (3) - Nizovi u R^n (3) - Limes skalarne i vektorske funkcije (3) - Neprekidnost skalarne i vektorske funkcije (3) - Parcijalne derivacije i derivacija duž vektora, linearne i diferencijalne forme (4) - Diferencijabilnost funkcije, tangencijalna ravnina (4) - Osnovni teoremi diferencijalnog računa (Schwartzov teorem, Teorem o srednjoj vrijednost, Teorem o implicitno zadanoj funkciji) (4) - 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)

	– Osnovni teoremi integralnog računa (Teorme o srednjoj vrijednosti, Fubinijev teorem, Teorem o zamjeni varijabli) (4) – Višestruki integrali (2) – Krivulje (4)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
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 kolegija</i>)	Pohađanje nastave	3	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	3	Usmeni ispit	3		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Položeni pismeni ispit je uvjet za pristupanje usmenom ispitu. Pismeni ispit 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 student ne mora ponovno pristupiti pismenom ispitu da bi stekao pravo daljnjeg pristupa usmenome ispitu.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	S. Braić, Diferencijalni i integralni račun II, skripta PMF, Split					
	N.Koceić Bilan, Osnove matematičke analize I, PMF, Split					
	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)						

Naziv kolegija	Klasična mehanika						
Kod	PMP116	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Željana Bonačić Lošić	Bodovna vrijednost (ECTS)	8.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	0	45	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razviti kod studenata kompetencije iz teorijske mehanike koje su bitne i korisne za daljnje studiranje i uporabu u struci.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja	1. Definirati i primijeniti osnovne pojmove iz teorijske mehanike. 2. Objasniti i primijeniti osnovne zakone teorijske mehanike. 3. Konstruirati Lagrangeovu funkciju. 4. Izvesti i riješiti Lagrangeove jednadžbe. 5. Prijeći s Lagrangeovog na Hamiltonov formalizam. 6. Objasniti svojstvo nestlačivosti faznog prostora. 7. Primijeniti stečena znanja iz teorijske mehanike na rješavanje jednostavnih problema i zadataka. 8. Primijeniti matematička znanja u kontekstu fizike						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	(12h) Newtonovi zakoni (30h) Lagrangeov formalizam (10h) Homogenost i izotropnost prostora, homogenost vremena i zakoni sačuvanja. (12h) Mala titranja. (4h) Normalne koordinate. (10h) Dinamika krutog tijela. (10h) Hamiltonov formalizam. (1h) Fazni prostor. (1h) Liouvilleov teorem.						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☐ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐ ☐ ☐				
Obveze studenata	Aktivno sudjelovanje na nastavi.						
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni	Pohađanje nastave	3	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				

broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Kolokviji		Usmeni ispit	3		
	Pismeni ispit	2	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kolokviji i završni pismeni i usmeni ispit. Studenti mogu pismeni i usmeni dio ispita položiti kroz nekoliko kolokvija tijekom semestra.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	H. Goldstein, Classical Mechanics, Wiley, New York, 1950			4		
Dopunska literatura	L. D. Landau i E. M. Lifsic, Mehanika, Nauka, Moskva, 1979.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Praktikum iz mehanike						
Kod	PMP011	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Ante Bilušić	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	40	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumijevanje zakona mehanike kroz samostalnu izvedbu odabranih eksperimenata. Razumijevanje i primjena detaljne statističke analize eksperimentalnih rezultata.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Stečeni ishodi učenja iz mehanike.						
Ishodi učenja	1. Pravilno koristiti i objasniti princip rada mjernih uređaja za mjerenje duljine i vremena, mase, sile i tlaka. 2. Oblikovati i provoditi eksperimente kojima se provjeravaju zakoni mehanike materijalne točke, mehanike krutog tijela i mehanike fluida. 3. Objasniti ulogu i način rada pojedinog dijela eksperimenta. Predložiti moguća unapređenja eksperimenta. 4. Procijeniti preciznost instrumenta i kod izmjerenih rezultata odrediti značajne znamenke. 5. Izračunati i raspraviti doprinos slučajnih i sistematskih pogrešaka u mjerenjima te otkloniti utjecaj grubih pogrešaka u dobivenim rezultatima. 6. Pri analizi podataka prepoznati i primijeniti primjereni fizički model iz područja mehanike koji objašnjava eksperimentalne rezultate. 7. Prepoznati moguće alternativne fizičke modele i diskutirati njihovu primjenu u analizi dobivenih podataka, istraživanjem i korištenjem dodatne literature. 8. Izraditi detaljno laboratorijsko izvješće u formi znanstvenog/stručnog članka, koristeći znanstvenu metodu.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Praktikum se sastoji od sljedećih vježbi: • Mjerenje duljine i mase • Određivanje gustoće tekućina • Zakon sačuvanja mehaničke energije • Moment tromosti • Njhalo s promjenljivom gravitacijskom konstantom • Fizikalno njhalo • Modul elastičnosti • Torziona njhalo • Površinska napetost kapljevine						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja	☐ Terenska nastava					

	☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☒ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐ ☐ ☐			
Obveze studenata	Pisanje referata o izvršenim eksperimentima. Pohađanje nastave.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat	1.5		
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	0.5		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom svakog termina studentu se usmeno provjerava znanje iz eksperimenta kojeg trenutno radi, dok je o svakom izvedenom eksperimentu student dužan napisati izvješće koje će biti ocijenjeno. Ispit se sastoji u izvedbi jednog od eksperimenata, a ocjena se određuje na temelju znanja pokazanog tijekom nastave i ispitu te srednje ocjene izvješća o izvršenim eksperimentima.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	Ante Bilušić, Praktikum iz opće fizike I, skripta	0		da (slobodan pristup)		
Dopunska literatura	[1] Antonije Dulčić, Miroslav Požek, Nikola Poljak: Mehanika, Školska knjiga, Zagreb, 2023. [2] Halliday, Resnick, Walker: Fundamentals of Physics, John Wiley & Sons, 2003.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	1. Nastavnici, koji imaju predmete koreliranih ishoda učenja, surađuju i zajednički vode brigu o kvaliteti nastave. 2. Statistika ispitnih rezultata i vrednovanje uspješnosti u skladu s navedenim ishodima učenja. 3. Studentsko evaluiranje putem anonimne ankete koja se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

	5. Interferencija valova. Stojni valovi. Refleksija. Stojni valovi i rezonancija. (4 + 1 + 2 sata) 6. Fourierova analiza. (4 + 1 + 2 sata) 7. Zvučni valovi. Intenzitet i nivo zvuka. Stojni zvučni valovi. Dopplerova pojava. (4 + 1 + 2 sata) 8. Valovi u čvrstim tijelima. (4 + 1 + 2 sata) 9. Elektromagnetska titranja. Elektromagnetski valovi. Poyintingov vektor. (4 + 1 + 2 sata) 10. Polarizacija. Lom i refleksija. Disperzija svjetlosti. (4 + 1 + 2 sata) 11. Geometrijska optika. Fermatov princip. Zrcala. Sferni dioptri. Leće. (4 + 1 + 2 sata) 12. Valna optika. Interferencija svjetlosti. Difrakcija svjetlosti. (4 + 1 + 2 sata) 13. Optički instrumenti. Boje. Fotometrija. (4 + 1 + 2 sata) 14. Linijski spektri. Fizikalne osnove lasera. (4 + 1 + 2 sata) 15. Valnočestična svojstva tvari. (4 + 1 + 2 sata)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☒ Radionice ☒ Rješavanje problemskih zadataka (domaće zadaće) ☐ ☐	
Obveze studenata	1. Aktivno sudjelovati u nastavi kritičkim prosuđivanjem i argumentiranjem mišljenja, pitanjima i odgovorima na pitanja. 2. Riješiti zadane probleme iz valova i optike. 3. Kritički raspraviti odabrane pojmove i zakone te njihovu primjenjivost.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	3.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Rješavanje problemskih zadataka (domaće zadaće)	1
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	2.5		
	Pismeni ispit	2	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Dvapat tijekom semestra studenti polažu pisani kolokvij iz dvije polovice gradiva. Studenti koji na kolokvijima ukupno ostvare više od 50% mogućih bodova su oslobođeni polaganja pisanog ispita i mogu pristupiti usmenom ispitu. Konačna se ocjena formira na temelju pisanog ispita/kolokvija (1/2 ocjene) i odgovora na usmenom ispitu (1/2 ocjene).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Halliday, Resnick, Walker: Fundamentals of Physics, John Wiley & Sons, 2003.			6	da	

	Mile Dželalija, slideovi s predavanja, 2015.	0	da (slobodan pristup)
Dopunska literatura	– F.S. Crawford. Waves. Berkeley Physics Course III, McGraww–Hill, New York – Babić, R. Krsnik i M. Očko, Zbirka riješenih zadataka iz fizike. Školska knjiga, Zagreb 1982. – F.W. Sears, M.W. Zemansky, H. D.Young, R. A. Freedman. University Physics. Addison Wesley London, 2000. – R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands. The Feynman lectures on physics I, Addison–Wesley, London 1975. – M. Paić, Osnove fizike I,IV, Liber, Zagreb, 1978–1983.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	1. Nastavnici, koji imaju predmete koreliranih ishoda učenja, surađuju i zajednički vode brigu o kvaliteti nastave. 2. Statistika ispitnih rezultata i vrednovanje uspješnosti u skladu s navedenim ishodima učenja. 3. Studentsko evaluiranje putem anonimne ankete koja se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Tjelesna i zdravstvena kultura III					
Kod	PMS133	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Mladen Hraste	Bodovna vrijednost (ECTS)	1.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	30	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osnovni su ciljevi predmeta da se optimalizacijom svih antropoloških obilježja studenata očuva i unaprijedi njihovo zdravlje, podigne kvaliteta njihovog života i studiranja te stekne trajna navika i običaj za tjelovježbom.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta za upis predmeta. Nema ulaznih kompetencija.						
Ishodi učenja	Student će nakon odslušanog kolegija biti u stanju: o boljeg mentalnog i fizičkog zdravlja o očuvati i razviti zdravstveni status primjenom tjelovježbe o provoditi tjelesno aktivan način života o promicati vrijednosti aktivnoga i zdravoga načina života						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje biotičkih kretnih struktura 1; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 2. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje biotičkih kretnih struktura 2; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 3. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih kretnih struktura odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 4. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje specifičnih kretnih struktura odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 5. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 6. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i ili učenje i usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 2 odabrane						

	kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 7. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 3 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno-anaerobnih sposobnosti 8. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 2 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 4 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno-anaerobnih sposobnosti 9. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 2 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno-anaerobnih sposobnosti 10. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 2 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 2 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno-anaerobnih sposobnosti 11. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 2 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 3 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno-anaerobnih sposobnosti 12. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 3 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 4 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti 13. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 3 i/ili učenje i usavršavanje kompleksnih tehničkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti 14. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 3 i/ili učenje i usavršavanje kompleksnih tehničkih elemenata 2 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti 15. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 3 i/ili učenje i usavršavanje kompleksnih taktičkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti		
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti	☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija	☐ ☐ ☐

	☐ Mješovito e-učenje		☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐
Obveze studenata	Studenti su obvezni prisustvovati minimalno 24 od ukupno 30 predviđenih sati (80%)				
Praćenje rada studenata <i>(upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)</i>	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad
	Eksperimentalni rad		Referat		
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji		Usmeni ispit		
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kolegij se ne ocjenjuje. Studentu se tijekom nastave pozitivno vrjednuje motoričko gibanje ako ga izvodi bez greške, lako i skladno; bez greške, lako i skladno, ali malo "tvrđe"; s manjim greškama i uz manje poteškoće . Studentu se tijekom nastave pozitivno ne vrjednuje motoričko gibanje ako ga izvodi s velikim greškama i uz velike poteškoće ili ne može izvesti motorički zadatak ni u elementarnom obliku				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	–				
Dopunska literatura	http://www.pmfst.hr/~mhraste/ Priručnik iz kolegija Tjelesna i zdravstvena kultura				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija	Elementarna geometrija						
Kod	PMM019	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Jurica Perić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	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 kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.						
Ishodi 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 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 kolegija 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 sati Stereometrija – geometrija prostora – prizme, piramide, valjci, stošci– 3 sata – poliedri i obujam – 3 sata						
Vrste izvođenja nastave		☐	Terenska				

	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐ ☐ ☐			
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 kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit	3		
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se polaže u pismenom i usmenom obliku. Pismeni oblik ispita je preliminarni dio ispita i položen pismeni oblik ispita je uvjet za pristupanje usmenom ispitu. Pismeni oblik ispita može se polagati parcijalno, tijekom nastave, kada je to izvedbenim planom predviđeno. Aktivnost na nastavi, rješavanje domaćih zadataka, kolokviji, te pismeni i usmeni ispit elementi su temeljem kojih se formira konačna ocjena.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost 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)						

Naziv kolegija	Moderna fizika						
Kod	PMP008	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Željana Bonačić Lošić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	15	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumjeti glavne koncepte moderne fizike i moći objasniti te koncepte drugima.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položeni ispiti iz Opće fizike I, Opće fizike II, Matematike I i Matematike II						
Ishodi učenja	1. Objasniti razliku između valne i fotonske prirode elektromagnetskog zračenja te primijeniti fotonski model na odgovarajuće pojave (Planckov model termalnog zračenja, fotoelektrični efekt, Comptonov efekt). 2. Objasniti Rutherfordov model atoma, objasniti kvantizaciju energije u atomu na primjeru Bohrovog modela vodikovog atoma te objasniti rad lasera i nastanak karakterističnog rendgenskog spektra atoma. 3. Definirati de Broglieve postulate i načela neodređenosti te opisati eksperimente koji su potvrdili valnu prirodu materije. 4. Objasniti svojstva Schrodingerove jednadžbe, analizirati kvantno-mehanički model vodikovog atoma i spin elektrona te objasniti popunjavanje elektronskih stanja u višeelektronskim atomima. 5. Objasniti vezanje atoma u kovalentnim i ionskim molekulama i kristalima te analizirati elektronske, vibracijske i rotacijske spektre višeatomskih molekula. 6. Analizirati razliku između metala, poluvodiča i izolatora pomoću modela elektronskih vrpca u čvrstim tijelima i objasniti vođenje struje u metalima i poluvodičima. 7. Objasniti strukturu i modele atomskih jezgara, objasniti radioaktivnost i vrste radioaktivnih raspada. 8. Opisati spektralne tipove zvijezda i objasniti nastanak zvijezda, opisati nuklearne procese u zvijezdama, primijeniti Planckov model crnog tijela na zračenje zvijezda. 9. Objasniti podjelu osnovnih sila i klasifikaciju elementarnih čestica, objasniti osnovne koncepte kozmologije.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Rutherfordova raspršenja i Rutherfordov model atoma (6 sati). Planckov zakon zračenja crnog tijela (6 sati). Bohrov model atoma vodika (3 sata). Franck– Hertzov eksperiment (1 sat). Fotoelektrični efekt (3 sata). Comptonovo raspršenje (3 sata). De Broglieva hipoteza o valovima materije (3 sata). Davisson – Germerov eksperiment (1sat). Bohrov princip komplementarnosti i Heisenbergove relacije neodređenosti						

	(2sata). Schroedingerova valna mehanika (6 sati). Tunel efekt (2 sata). Harmonički oscilator (2 sata). Atom vodika (3 sata). Primjene kvantne mehanike (6 sati). Stern – Gerlachov eksperiment (4 sata). Spin (1 sat). Spektar X–zraka (3 sata). Kvantna struktura atoma, molekula i čvrstih tijela (8 sati). Atomske jezgre (3 sata). Radioaktivnost i vrste radioaktivnih raspada (6 sati). Modeli jezgara (3 sata). Fisija (1 sat). Nuklearni reaktori (1 sat). Fuzija (1 sat). Elementarne čestice (3 sata). Temeljne sile i njihovi medijatori (3 sata). Širenje svemira (2 sata). Pozadinsko zračenje (2 sata). Veliki prasak i nastanak svemira (2 sata).					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e–učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☒ Predavanja popraćena demonstracijskim eksperimentima. Seminar. Rješavanje zadataka na auditornim vježbama. Zadavanje zadataka studentima za samostalno rješavanje i seminare. Provjera rješenja i diskusija na satovima predviđenim za konzultacije. ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Prisustvovanje predavanjima, vježbama i seminarima, te aktivno sudjelovanje u njima.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)						
	Pohađanje nastave	3	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	1		
	Kolokviji		Usmeni ispit	1		
	Pismeni ispit	1	Projekt			

Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Pismeni dio ispita. Seminar. Usmeni dio ispita. Pismeni dio ispita se može zamijeniti kolokvijima.		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	1. R. A. Serway, C.J. Moses and C. A. Moyer, Modern Physics, Thomson, Brook/Cole, 2005.	2	on-line
	2. P. Županović i Ž. Bonačić Lošić: Predavanja iz Moderne fizike, skripta za internu uporabu		E--learning
Dopunska literatura	D. Halliday, R. Resnick and J.Walker, Fundamentals of Physics. John Wiley, New York 2001		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Praćenje aktivnosti studenata na predavanjima, vježbama i seminarima, te izlaženja na kolokvije i izlaganja kratkih seminarskih radova. Završni ispit.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Praktikum iz elektriciteta i magnetizma						
Kod	PMP012	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Ante Bilušić	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	40	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumijevanje zakona elektromagnetizma kroz samostalnu izvedbu odabranih eksperimenata. Razumijevanje i primjena detaljne statističke analize eksperimentalnih rezultata.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Stecheni ishodi učenja iz elektriciteta i magnetizma						
Ishodi učenja	1. Pravilno koristiti i objasniti princip rada mjernih uređaja za mjerenje količine naboja, električnog napona, električne struje i osciloskopa. 2. Pravilno koristiti strujno-naponske izvore. 3. Oblikovati i provoditi eksperimente kojima se provjeravaju zakoni elektromagnetizma. 4. Objasniti ulogu i način rada pojedinog dijela eksperimenta. Predložiti moguća unapređenja eksperimenta. 5. Procijeniti preciznost instrumenta i kod izmjerenih rezultata odrediti značajne znamenke. 6. Izračunati i raspraviti doprinos slučajnih i sistematskih pogrešaka u mjerenjima te otkloniti utjecaj grubih pogrešaka u dobivenim rezultatima. 7. Pri analizi podataka prepoznati i primijeniti primjereni fizički model iz područja elektromagnetizma koji objašnjava eksperimentalne rezultate. 8. Prepoznati moguće alternativne fizičke modele i diskutirati njihovu primjenu u analizi dobivenih podataka, istraživanjem i korištenjem dodatne literature. 9. Izraditi detaljno laboratorijsko izvješće u formi znanstvenog/stručnog članka, koristeći znanstvenu metodu.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Praktikum se sastoji od sljedećih vježbi: • Električni kapacitet elektrometra • Mjerenje otpora i Ohmov zakon • Mjerenje otpora Wheatstoneovim mostom • RC-strujni krug • Električni titrajni krug • Transformator • Međudjelovanje magnetskog dipolnog momenta i magnetskog polja • Magnetska indukcija						
Vrste izvođenja nastave		☐	Terenska				

	☐ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☒ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐ ☐ ☐		
Obveze studenata	Pisanje referata o izvršenim eksperimentima. Pohađanje nastave.				
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad
	Eksperimentalni rad		Referat	1.5	
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji		Usmeni ispit	0.5	
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom svakog termina studentu se usmeno provjerava znanje iz eksperimenta kojeg trenutno radi, dok je o svakom izvedenom eksperimentu student dužan napisati izvješće koje će biti ocijenjeno. Ispit se sastoji u izvedbi jednog od eksperimenata, a ocjena se određuje na temelju znanja pokazanog tijekom nastave i ispitu te srednje ocjene izvješća o izvršenim eksperimentima.				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Ante Bilušić, Praktikum iz opće fizike II, skripta	0		da (slobodan pristup)	
Dopunska literatura	[1] Halliday, Resnick, Walker: Fundamentals of Physics, John Wiley & Sons, 2003.				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	1. Nastavnici, koji imaju predmete koreliranih ishoda učenja, surađuju i zajednički vode brigu o kvaliteti nastave. 2. Statistika ispitnih rezultata i vrednovanje uspješnosti u skladu s navedenim ishodima učenja. 3. Studentsko evaluiranje putem anonimne ankete koja se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija		Termodinamika					
Kod	PMP007	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Ante Bilušić	Bodovna vrijednost (ECTS)	9.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			60	15	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumijevanje pojmova i zakona termodinamike te njihova primjena.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušani sadržaji iz matematičke analize, mehanike, te elektriciteta i magnetizma.						
Ishodi učenja	1. Objasniti osnovne pojmove znanosti o toplini te analizirati utjecaj promjene temperature na tijela. 2. Analizirati i primijeniti načine prijenosa topline i izračunati količinu prenesene topline za konkretne primjere. 3. Uvesti i objasniti specifičnu toplinu transformacije. Analizirati fazne prijelaze, opisati fazni dijagram, kritičnu i trojnu točku i izvesti Clausius Clapeyronovu jednadžbu. 4. Utvrditi vezu temperature i srednje kinetičke energije molekula u kinetičko–molekulskoj teoriji topline te izvesti i primijeniti izraze za srednji slobodni put i tlak idealnog plina. 5. Komentirati pojam ultraljubičaste katastrofe te analizirati Planckov zakon zračenja crnog tijela i iz njega ostale zakone zračenja. 6. Opisati osnovne koncepte termodinamike (termodinamički sustav, okolina, zatvoreni sustav, izolirani sustav, ekstenzivni i intenzivni termodinamički parametri, ravnotežni, povratni i nepovratni procesi). 7. Izvesti jednadžbu stanja idealnog plina te analizirati jednadžbu za realne plinove (Van der Waalsova jednadžba). 8. Formulirati i primijeniti zakone termodinamike (izračunati rad pri različitim promjenama stanja plina, analizirati rad toplinskih strojeva i hladnjaka, odrediti promjenu entropije za različite sustave). 9. Usporediti toplinske kapacitete te izvesti relaciju među njima. Procijeniti odnos toplinskih kapaciteta pri stalnom volumenu i stalnom tlaku. Opisati i primijeniti metodu smjese za određivanje nepoznatog toplinskog kapaciteta. 10. Raspraviti termodinamičke potencijale te iz njih izračunati volumen, temperaturu, tlak i entropiju plina. 11. Analizirati dva tijela u termičkom kontaktu i opisati uvjete pod kojima dolazi do stabilnog stanja sustava te sustav promjenljivog broja čestica i opisati značenje kemijskog potencijala.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici	Predavanja uz pokazne vježbe: • (4 sata) Opis mnogočestičnih sustava dinamičkom,						

nastave	termodinamičkom i statističkom metodom - o Model idealnog plina - o Skicirati grafove izoternog, izobarnog i izovolumnog procesa u p,V dijagramu • (4 sata) Unutarnja energija - o Rad - o Toplina - o Prvi zakon termodinamike • (5 sati) Toplinski kapacitet - o Važnost toplinskih kapaciteta u odnosu na eksperimentalnu provjeru teorije - o Mayerova relacija - o Važnost ovisnosti toplinskih kapaciteta o temperaturi za razvoj kvantne fizike • (13 sati) Drugi zakon termodinamike - o Kelvinova i Clausiusova formulacija drugog zakona termodinamike - o Clausiusova relacija - o Definicija drugog zakon termodinamike preko porasta entropije zatvorenog sustava - o Najveća korisnost i najveća snaga kružnog procesa - o Boltzmannova definicija entropije - o Povratnost dinamički procesa i nepovratnost procesa u prirodi - o Gibbsova definicija entropije - o Shannova definicija informacijske entropije. Razlika između informacijske i termodinamičke entropije - o Jaynesove načelo najveće informacijske entropije - o Izvod Gibbsove razdiobe Jaynesovim načelom najveće informacijske entropije • (6 sati) Treći zakon termodinamike - o Nemogućnost postizanja apsolutne nule - o Entalpija i Gibbsova slobodna energija. Maxwelllove relacije. - o Van der Waalsova jednadžba stanja realnog plina. Maxwelllova konstrukcija. - o Zakon odgovarajućih stanja. • (5 sati) Fazni prijelazi - o Definicija faznih prijelaza. - o Fazni dijagram, krivulje koegzistencija, Clausis–Clapeyronova jednadžba, ključanje, ovisnost tlaka zasićene pare o temperaturi. • (2 sata) Otopine - o Osmoza i vant Hoffovu jednadžba. - o Raultov i Henrijev zakon. • (8 sati) Sustavi koji izmjenjuju čestice - o Kemijski potencijal i ravnotežno stanje sistema koji izmjenjuju čestice. - o Konstrukcija faznog dijagrama pomoću kemijskog potencijala. - o Gibbsova razdioba za sisteme koji izmjenjuju čestice. - o Primjena na kvantne sustave identičnih čestica. Fermi–Diracova i Bose–Einsteinovu razdioba. • (4 sata) Kemijske reakcije - o Egzotermne i endotermne reakcije. - o Zakon o djelovanju masa. - o pH faktor • (4 sata) Površinski efekti - o Površinski tlak. - zakrivljenim površinama
---------	---

	• (5 sati) Prijenosne pojave - o Srednji slobodni put - o Koeficijenti difuzije, toplinske vodljivosti i viskoznosti idealnog plina - o Poisseuilleova formula Vježbe: 1. (2 sata) Statistika – uvod 2. (2 sata) Kinetička teorija idealnih plinova 3. (2 sata) Maxwellova razdioba 4. (3 sata) Rad i toplina. Prvi zakon termodinamike I.dio 5. (3 sata) Rad i toplina. Prvi zakon termodinamike II.dio 6. (3 sata) Entropija I.dio 7. (3 sata) Entropija II.dio 8. (3 sata) Van der Waalsova jednadžba stanja 9. (3 sata) Fazni prijelazi 10. (2 sata) Joule–Thomsonov efekt 11. (2 sata) Kapilarni tlak 12. (2 sata) Difuzija, vodljivost i viskoznost Seminarske teme: • Termička relaksacija plinova pri difuziji • Klasična mehanika, kvantna mehanika i temperature • Mjerenje makroskopskih veličina • Idealni plin u vanjskom polju i Boltzmannova raspodjela • Toplinski kapacitet idealnog plina i toplinski kapacitet čvrstog tijela • Adijabatski i politropski proces • Drugi zakon termodinamike i ekvivalencija dvaju formulacija • Stirlingov motor • Princip rada motora s unutarnjim izgaranjem • Princip rada hladnjaka • Statistička interpretacija entropije • Informacijska entropija i Shannonov teorem • Sackur–Tetrodeova jednadžba • Termodinamički potencijali • Stabilnost termodinamičkih sustava • Van der Waalsova jednadžba • Fazni prijelazi i Clausius–Clapeyronova jednadžba • Fazni dijagram; pojam kritične i trojne točke • Osmotski tlak • Raoultov zakon • Kvantnomehanički sistemi • Površinske pojave • Priroda metastabilnih stanja • Entropija kao strijela vremena • Entropija svemira • Slobodna tema (unutar sadržaja kolegija)				
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e–učenje	☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☒ Radionice ☐ ☐ ☐		
Obveze studenata	Izrada seminarskog rada. Pohađanje nastave.				
Praćenje rada studenata					

(upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	3.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	0.5		
	Kolokviji		Usmeni ispit	2.5		
	Pismeni ispit	2.5	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Dvaput tijekom semestra studenti polažu pisani kolokvij iz dvije polovice gradiva (prva polovica: do uključenog poglavlja vježbi „Entropija“, druga polovica: od poglavlja vježbi „Entropija“ do kraja). Studenti koji na kolokvijima ukupno ostvare više od 50% mogućih bodova su oslobođeni polaganja pisanog ispita i mogu pristupiti usmenom ispitu. Nadalje, studenti koji iz prvog pisanog kolokvija ostvare 50% bodova ili više, mogu usmeni dio ispita polagati u dva dijela (prvi dio, koji uključuje gradivo do poglavlja „Fazni prijelazi“, moraju polagati neposredno nakon ispravljenog prvog pisanog kolokvija). Konačna ocjena formira se na temelju pisanog ispita/kolokvija (40% ocjene), održanog seminara (15% ocjene) i odgovora na usmenom ispitu (45% ocjene).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	P. Županović: Termodinamika s elementima statističke fizike, Element, Zagreb, 2016.		25			
Dopunska literatura	[1] H. D. Young, R. A. Freedman, Sears and Zemansky's university physics: with modern physics, 13th ed., Addison Wesley, 2012. [2] P. Kulišić, Mehanika i toplina, Školska knjiga, Zagreb 2005					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	1. Nastavnici, koji imaju predmete koreliranih ishoda učenja, surađuju i zajednički vode brigu o kvaliteti nastave. 2. Statistika ispitnih rezultata i vrednovanje uspješnosti u skladu s navedenim ishodima učenja. 3. Studentsko evaluiranje putem anonimne ankete koja se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Uvod u teoriju brojeva						
Kod	PMM102	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Borka Jadrijević	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	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 kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema preduvjeta.						
Ishodi učenja	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.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Djeljivost. Najveći zajednički djelitelj. Euklidov algoritam. Linearne diofantske jednačbe. Prosti brojevi. Jedinstvena faktORIZACIJA. (3 sata) 2. Kongruencije. Linearne kongruencije. Kineski teorem o ostatcima. Eulerov teorem. Wilsonov teorem.)Henselova lema. Primitivni korijeni i indeksi. (9 sati) 3. Kvadratni ostatci 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 jednačbe. Dirihletov teorem. Verižni razlomci. Diofantske aproksimacije. Pellova jednačba. Pitagorine trojke. (7 sati)						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐		
Obveze studenata	Pohađanje nastave.						
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				

aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	2.5		
	Pismeni ispit	1.5	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje 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 jednako 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)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost 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)						

Naziv kolegija	Elektrodinamika						
Kod	PMP118	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Damir Kovačić	Bodovna vrijednost (ECTS)	8.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	15	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznati studente s osnovama klasične elektrodinamike.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema						
Ishodi učenja	1. Objasniti svojstva električnog naboja 2. Objasniti osnovne zakone elektrostatike; Coulombov i Gaussov zakon; Laplaceovu i Poissonovu jednadžbu 3. Objasniti metodu zrcalnih naboja i Greenovu funkciju 4. Objasniti sferne harmonike i multipolni red 5. Objasniti osnovne zakone magnetostatike; Faradayev zakon i Maxwellove jednadžbe 6. Objasniti valnu jednadžbu i svojstva elektromagnetskih valova 7. Objasniti koncepte energije, impulsa i angularnog momenta elektromagnetskog polja						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Električni naboj – svojstva i raspodjele. Diracova δ -funkcija. Gustoća naboja i struja. Elektrostatika – električna sila, električno polje i skalarni potencijal. Gaussov zakon. Maxwellove jednadžbe za elektrostatiku. Poissonova jednadžba. Rubni uvjeti – Dirichletovi, Neumannovi i mješoviti. Grenova funkcija za Poissonovu jednadžbu. Zrcalni naboji. Sfera/kugla i točkasti naboj. Laplaceova jednadžba u Cartesian i sfernim koordinatama. Sferni harmonici. Dielektrici. Energija električnog polja. Razvoj potencijala u multipolni red. Multipolni momenti. Električna struja. Magnetostatika. Biot.Savartov zakon. Faradayev zakon indukcije. Energija magnetskog polja. Feromagnetni. Maxwellove jednadžbe. Elektromagnetski potencijali. Gauge transformacije i gauge simetrija elektrodinamike. Valna jednadžba i njena Greenova funkcija. Linearni materijali. Poyntingov teorem. Energija, impuls i angularni moment EM polja. Elektromagnetski valovi i njihova svojstva. Zakoni geometrijske optike. Disperzija i disipacija. Emisija EM valova. Zračenje dipola.						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja		☐ Terenska nastava				

	☒ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐ ☐ ☐			
Obveze studenata	Pohađanje predavanja, seminara i vježbi. Za stjecanje prava na potpis student treba nazočiti na najmanje 50% predavanja i vježbi.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	3	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	3		
	Pismeni ispit	2	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	U konačnu ocjenu ulazi: 1. Pismeni ispit (ili kolokviji) – 40% ocjene, 2. Usmeni ispit – 60 % ocjene. Za prolaz pismenog ispita potrebno je riješiti najmanje 50% zadataka. Student se može osloboditi pismenog ispita preko dva kolokvija. Na oba kolokvija potrebno je riješiti najmanje 50% zadataka					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	[1] Griffiths, David J., Introduction to Electrodynamics (Prentice Hall, New Jersey, 1999)	1		Online		
	[2] Jackson, David J., Classical Electrodynamics (John Wiley and Sons, New Jersey 1998)	3		Online		
Dopunska literatura	I. Supek, Teorijska fizika i struktura materije					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Kompleksna analiza					
Kod	PMM116	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Jurica Perić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	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 kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušani kolegiji Matematička analiza u R^n I i II ili Diferencijalni i integralni račun II.						
Ishodi učenja	Student je sposoban: –analizirati elementarne kompleksne funkcije kompleksne varijable –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) –primijeniti stečena znanja o reziduumima u izračunavanju specijalnih nepravih integrala						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Polje kompleksnih brojeva, kompleksna funkcija kompleksne varijable – 2 sata Neprekidnost i kompaktnost – 2 sata Elementarne kompleksne funkcije kompleksne varijable – 2 sata Diferencijabilne funkcije, Cauchy–Riemannov teorem – 2 sata Integral kompleksne funkcije – 2 sata						

	Opći Cauchyjev teorem – 4 sata					
	Cauchyjeva integralna formula – 2 sata					
	Lokalno uniformna konvergencija – 2 sata					
	Redovi funkcija – 2 sata					
	Taylorov i Laurentov teorem, princip jedinstvenosti holomorfne funkcije – 4 sata					
	Izolirani singulariteti – 3 sata					
	Teorem o reziduumu i primjene – 3 sata					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje			☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐
Obveze studenata	Prisustvo na 70% predavanja.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit	3		
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se polaže u pismenom i usmenom obliku. Pismeni oblik ispita je preliminarni dio ispita i položen pismeni oblik ispita je uvjet za pristupanje usmenom ispitu. Pismeni oblik ispita može se polagati parcijalno, tijekom nastave, kada je to izvedbenim planom predviđeno. Aktivnost na nastavi, rješavanje domaćih zadata, kolokviji, te pismeni i usmeni ispit elementi su temeljem kojih se formira konačna ocjena.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	B. Červar, Kompleksna analiza, skripta					
	Š. Ungar, Matematička analiza 4, (skripta), Zagreb, 2001.					
	H. Kraljević, S. Kurepa, Matematička analiza 4/I: Funkcije kompleksne varijable, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986.					
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)	

Naziv kolegija	Praktikum iz valova i optike						
Kod	PMP013		Godina studija	3.			
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Lucija Krce		Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	40	0	
Status kolegija	Obvezni		Postotak primjene e-učenja	20%			
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumijevanje valnih i zakona optike kroz samostalnu izvedbu odabranih eksperimenata. Razumijevanje i primjena detaljne statističke analize eksperimentalnih rezultata.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Stečeni ishodi učenja iz valova i optike						
Ishodi učenja	1. Pravilno koristiti i prepoznati sustave leća. 2. Pravilno koristiti i objasniti princip rada uređaja koji rade na principu loma valova (poput optičke prizme), ogiba valova (poput optičke rešetke) i izvora različitih valova (poput svjetlosnih i mehaničkih). 3. Razumjeti spektre izvora svjetlosti. 4. Oblikovati i provoditi eksperimente kojima se provjeravaju zakoni širenja valova te geometrijske i valne optike. 5. Objasniti ulogu i način rada pojedinog dijela eksperimenta. Predložiti moguća unapređenja eksperimenta. 6. Procijeniti preciznost instrumenta i kod izmjerenih rezultata odrediti značajne znamenke. 7. Izračunati i raspraviti doprinos slučajnih i sistematskih pogrešaka u mjerenjima te otkloniti utjecaj grubih pogrešaka u dobivenim rezultatima. 8. Pri analizi podataka prepoznati i primijeniti primjereni fizički model iz područja valova te geometrijske i fizičke optike. 9. Prepoznati moguće alternativne fizičke modele i diskutirati njihovu primjenu u analizi dobivenih podataka, istraživanjem i korištenjem dodatne literature. 10. Izraditi detaljno laboratorijsko izvješće u formi znanstvenog/stručnog članka, koristeći znanstvenu metodu.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Praktikum se sastoji od sljedećih vježbi: • Stojni valovi • Lom svjetlosti na sfernoj površini – leće • Newtonovi kolobari • Ovisnost indeksa loma o frekvenciji svjetlosti • Moć razlučivanja optičke rešetke • Fresnelove jednadžbe loma svjetlosti • Ogib zvučnog vala na pukotini						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja		☐ Terenska nastava				

	☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☒ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐ ☐ ☐		
Obveze studenata	Pisanje referata o izvršenim eksperimentima. Pohađanje nastave.				
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad
	Eksperimentalni rad		Referat	1.5	
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji		Usmeni ispit	0.5	
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom svakog termina studentu se usmeno provjerava znanje iz eksperimenta kojeg trenutno radi, dok je o svakom izvedenom eksperimentu student dužan napisati izvješće koje će biti ocijenjeno. Ispit se sastoji u izvedbi jednog od eksperimenata, a ocjena se određuje na temelju znanja pokazanog tijekom nastave i ispitu te srednje ocjene izvješća o izvršenim eksperimentima.				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Ante Bilušić, Larisa Zoranić Praktikum iz opće fizike III, skripta		0	da (slobodan pristup)	
Dopunska literatura	[1] Halliday, Resnick, Walker: Fundamentals of Physics, John Wiley & Sons, 2003.				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	1. Nastavnici, koji imaju predmete koreliranih ishoda učenja, surađuju i zajednički vode brigu o kvaliteti nastave. 2. Statistika ispitnih rezultata i vrednovanje uspješnosti u skladu s navedenim ishodima učenja. 3. Studentsko evaluiranje putem anonimne ankete koja se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija		Programiranje u struci					
Kod	PMP073	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Hrvoje Kalinić doc. dr. sc. Toni Šćulac	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumjeti, usvojiti i naučiti proceduru i aktivnosti za rješavanje problema i razvoj programske podrške na računalu. Razumjeti, usvojiti i naučiti osnovni koncept programiranja sa stajališta programskih instrukcija za prihvrat podataka, obrade podataka, spremanje i raspodjele rezultata obrade podataka. Razumjeti, usvojiti i naučiti osnovni koncept za spremanje i ponovno korištenje podataka.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja	Klasificirati osnovne algoritamske strukture Identificirati greške u programskom rješenju Napisati programe u programskom jeziku Procijeniti ispravnost programskog rješenja Vrjednovati gotova programska rješenja Organizirati program u funkcije i module Pokretati program iz jezgre operacijskog sustava						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Uvodno predavanje. Algoritam. Građa programa. Ulazi i izlazi programa. 2. Varijable, vrste vrijednost, operatori, grananja i iteracije 3. For, if, while 4. Nizovi, polja, matrice. 5. Funkcije, imenovanja, dosezi i moduli 6. Linearna algebra i numeričko računanje (primjena postojećih biblioteka i modula) 7. Analiza podataka (primjena postojećih biblioteka i modula) 8. Međuispit 9. Višedimenzionalna polja i slike 10. Izvješćavanje i crtanje grafova 11. Datoteke. Čitanje i pohrana podataka. Pohrana na OS. 12. Riječnici. Razumijevanje liste. 13. Objekti – doseg i sadržaj. Koncept memorije i pokazivača (referenca i vrijednost). 14. Primjene 15. Završni ispit.						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe	☐ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci	☐ ☐				

	☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☒ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐			
Obveze studenata	Pohađati barem 70% predavanja i 70% vježbi. Prisustvo i zalaganje studenata na nastavi, izrada zadataka na satu, izrada zadataka kod kuće, izrada seminara koji uključuje samostalno numeričko rješavanje nekog fizikalnog problema, pisanje izvještaja o tome i prezentacija rezultata.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad	0.5
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	0.5		
	Kolokviji	1	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Zalaganje i prisustvo studenata na nastavi. Pismeni dio: 2 kolokvija. Izrada studentskih seminara, pismeni izvještaj i usmeno izlaganje.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	C. Hill: Learning Scientific programming with Python					
	C. Fuehrer, J.E. Solem, O. Verdier: Scientific Computing with Python 3					
	M. Kerrisk: The Linux Programming Interface					
Dopunska literatura	H. P. Langtangen: A Primer on Scientific Programming with Python					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, anonimna studentska anketa, uspješnost studenata na kolegiju, samoanaliza.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Statistička fizika									
Kod	PMP114			Godina studija		3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Larisa Zoranić			Bodovna vrijednost (ECTS)		6.0				
Suradnici				Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)		P	S	V	T	
						45	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni			Postotak primjene e-učenja		0%				
Opis kolegija										
Ciljevi kolegija										
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij										
Ishodi učenja										
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje			☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐				
Obveze studenata										
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave			Istraživanje			Praktični rad			
	Eksperimentalni rad			Referat						
	Esej			Seminarski rad						
	Kolokviji			Usmeni ispit						
	Pismeni ispit			Projekt						
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu										
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici			Dostupnost putem ostalih medija					
	–									
Dopunska literatura										
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja										
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)										

Naziv kolegija	Uvod u matematičku logiku i teoriju skupova						
Kod	PMM700	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Goran Erceg	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je studentima pružiti dublji uvid u temelje matematike koji počivaju na matematičkoj logici, a posebno na jednoj od njenih grana: aksiomatskoj teoriji skupova.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Uvjeti: nema ih. Potrebne kompetencije: poznavanje naivne teorije skupova.						
Ishodi učenja	Student je sposoban: – objasniti ulogu matematičke logike u cjelokupnoj matematici kao znanosti, njenu povijesnu i intuitivnu važnost te razloge zbog kojih su nastale jače logičke teorije, prvenstveno logika prvoga reda, objasniti i vrednovati povijesnu ulogu „naivnog“ Cantorova pristupa teoriji skupova – aksiomatski definirati logiku sudova i logiku prvoga reda (račun sudova i prirodna dedukcija, račun predikata) – aksiomatski izgraditi teoriju skupova pomoću Zermelo-Fraenkelova sustava aksioma – 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) – računati kardinalne brojeve skupova zadanih na različite načine te primijeniti aritmetiku i uređaj među kardinalnim i rednim brojevima – karakterizirati uređajne tipove skupova N, Q, Z i R – primijeniti transfinitnu indukciju						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	– Uvod: povijesni razvoj logike (1) – Logika sudova: sintaksa i semantika (2) – Normalne forme (1) – Račun sudova (2) – Prirodna dedukcija (2) – Teorije prvoga reda: sintaksa i semantika (2) – Preneksna normalna forma (1) – Aksiomatsko zadavanje teorija prvoga reda. Račun predikata (2) – Cantorova naivna teorija skupova. Paradoksi (1)						

	– Zermelo–Fraenkelovi aksiomi (2) – Relacije i funkcije (1) – Induktivni i tranzitivni skupovi (1) – Aksiom izbora. Funkcija izbora. Familija skupova. Produkt familije skupova (1) – Konačni i beskonačni skupovi (1) – Ekvipotentnost. Kardinalni broj. Cantor–Bernsteinov teorem. (1) – Prebrojivi skupovi (1) – Neprebrojivi skupovi. Kontinuum. Hipoteza kontinuum (2) – Parcijalni uređaj. Potpuni uređaj. Izomorfizmi uređenih skupova. Redni tipovi (2) – Uređajna karakterizacija skupova N, Z, Q i R (2) – Dobro uređeni skupovi. Redni brojevi. Transfinitna indukcija (2)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e–učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
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 kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit	2		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispiti na kojem se rješavaju praktični i teorijski zadatci polaže 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.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	M. Vuković, Matematička logika 1, PMF, Zagreb, 2007.					
	V. Matijević, Uvod u teoriju skupova, skripta, PMF, Split, 2014.					
	P. Papić, Uvod u teoriju skupova, HMD, Zagreb, 2000.					
Dopunska literatura	D. van Dalen, Logic and Structures, Springer–Verlag, 1997.					

	E. Mendelson, Introduction to Mathematical Logic, D. Van Nostrand Company, Inc. Princeton, 1997. H.B. Enderton, Elements of Set Theory, Academic Press, New York, 1977P K. Kuratowski, A. Mostowski, Set Theory, PWN, Warszawa, 1968
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija	Kombinatorika						
Kod	PMM804	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Snježana Braić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Usvajanje znanja iz kombinatorike i izabranih tema diskretne matematike. Studenta osposobiti za rješavanje kombinatornihzadataka primjenom različitih metoda kombinatornih prebrojavanja. Naučiti koristiti osnovne koncepte diskretne matematike u rješavanu matematičkih praktičnih zadataka.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušani kolegiji: Linearne algebra i Diferencijalni i integralni račun I . Temeljna znanja iz elementarne matematike, diferencijalnog i integralnog računa i linearne algebre.						
Ishodi 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, – modelirati i rješavati određene tipove diskretnih problema.						
Sadržaj kolegija 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).(4) Sustavi rekurzija i neke nelinearne rekurzije. (2) Funkcije izvodnice. Osnovna svojstva i neki primjeri.Rekurzije i funkcije izvodnice. (4) Neke izabrane teme iz diskretne matematike. (4)						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij		☐ ☐ ☐ ☐		

					☐ Mentorski rad		
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 kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit	1.5			
	Pismeni ispit	1.5	Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se polaže u pismenom i usmenom obliku. Položen pismeni oblik ispitaje uvjet za pristupanje usmenom ispitu. Pismeni oblik ispita može sepolagati putem kolokvija, tijekom nastave, kako je to izvedbenim planom predviđeno.						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	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. Peter J. Cameron, Combinatorics: Topics, Techniques, Algorithms. Cambridge University Press, Cambridge. 1994. (2nd edition) 1996. Peter J. Cameron, Notes on Combinatorics, http://www.maths.qmul.ac.uk/~pjc/notes/comb.pdf						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko vrednovanje putem anonimne ankete provedene prema Pravilniku Sveučilišta u Splitu, na kraju izvedbe predmeta.						
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							

Naziv kolegija	Kvantna fizika						
Kod	PMP117	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Leandra Vranješ Markić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			40	15	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Omogućiti razumijevanje osnovnih koncepata kvantne mehanike te njihovu primjenu na jednostavne probleme i vodikov atom.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Ishodi učenja u općim fizikama, klasičnim mehanikama, linearnoj algebri i diferencijalnim jednadžbama						
Ishodi učenja	1. Objasniti i primijeniti koncepte i principe kvantne fizike (Schrödingerova valna funkcija, amplituda vjerojatnosti, prostor stanja, fizičke veličine i operatori, valna jednadžba, superpozicija i komplementarnost, vremenska evolucija, očekivane vrijednosti, matrična reprezentacija) te ih povezati s eksperimentalnim realizacijama. 2. Raspraviti i primijeniti relacije neodređenosti, te odrediti komutatore za različite parove operatora i obrazložiti posljedice relacija neodređenosti na mjerenja odgovarajućih veličina. 3. Raspraviti i riješiti vremenski neovisnu Schrödingerovu jednadžbu za vezana stanja i stanja raspršenja za važne vrste potencijala u jednoj dimenziji (potencijalne jame, barijere, harmonijski oscilator), interpretirati dobivene valne funkcije te izračunati očekivane vrijednosti pojedinih veličina (položaj, količina gibanja, energija), vjerojatnosti i vremensku evoluciju rješenja, kao i koeficijente refleksije i transmisije. 4. Raspraviti koncept operatora kutne količine gibanja i povezanost s operatorom rotacije, te odrediti svojstvene vrijednosti i funkcije. 5. Raspraviti i riješiti vremenski neovisnu Schrödingerovu jednadžbu za vezana stanja i stanja raspršenja za važne vrste potencijala (slobodna čestica, čestica u kutiji, harmonijski oscilator), interpretirati dobivene valne funkcije te izračunati očekivane vrijednosti pojedinih veličina (položaj, količina gibanja, energija), vjerojatnosti i vremensku evoluciju rješenja. 6. Raspraviti i riješiti kvantni opis vodikovog atoma, odrediti svojstvene funkcije i pripadajuće vrijednosti, te vezu s eksperimentalnim rezultatima. 7. Raspraviti koncept spina, izračunati svojstvene vrijednosti i funkcije operatora spina.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Valno-čestična dualnost. Stern–Gerlachov eksperiment. Analogija s polarizacijom svjetlosti (5h) 2. Matematički alat kvantne mehanike; Hilbertovi prostori, valne funkcije i Diracova notacija (5h)						

	3. Operatori. Relacije neodređenosti. (5h) 4. Reprezentacija u diskretnoj i kontinuiranim bazama. (5h) 5. Postulati kvantne mehanike. (5h) 6. Mjerenje i opservable. (5h) 7. Vremenska evolucija. Schrodingerova jednađžba. Stacionarna stanja. Vremenska ovisnost očekivanih vrijednosti. Valni paketi. (8h) 8. Simetrije i zakoni sačuvanja. (2h) 9. Ehrenfestov teorem. Veza klasične i kvantne mehanike. (3h) 10. Opće osobine Schrodingerove valne jednađžbe u 1D Beskonačna jama. (4h) 11. Jednodimenzionalni problemi s potencijalnim barijerama (6h) 12. Harmonički oscilator. (6h) 13. Opći formalizam angularnog momenta i matrična reprezentacija. Svojstvena stanja orbitalnog angularnog momenta. (8h) 14. Problemi u tri dimenzije. Vodikov atom. (10h) 15. Spin. Primjena. (8h)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e–učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Aktivno sudjelovanje na nastavi.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	3	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Samostalni rad i ispit	3
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kolokviji, seminar te pismeni i usmeni ispit.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	N. Zettili, „Quantum mechanics : concepts and applications“ Različite web stranice s riješenim primjerima iz kvantne mehanike. Popularni članci te prezentacije s predavanja.					
Dopunska literatura	1. R. Scherrer „Quantum mechanics: An Accessible Introduction“ 2. R. L. Liboff, „Introductory Quantum Mechanics“ 3. D. J. Griffiths, “Introduction to QuantumMechanics” 4. Auletta, Genaro, Parisi, “QuantumMechanics”					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje	Praćenje uspjeha na kolokvijima i ispitima. Praćenje razvoja studenata na predmetima koji slijede i poveznice s uspjehom ovog					

utvrđenih ishoda učenja	predmeta. Studentske ankete.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija	Osnovne algebarske strukture						
Kod	PMM715		Godina studija		3.		
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Gordan Radobolja		Bodovna vrijednost (ECTS)		6.0		
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni		Postotak primjene e-učenja		0%		
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Usvojiti osnove teorije komutativnih prstenova, aritmetike polinoma i rješivosti algebarskih jednadžbi.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Uvjeti za upis: položeni kolegiji Linearna algebra I ili Uvod u algebru s analitičkom geometrijom ili Linearna algebra i matični račun. Potrebne kompetencije: poznavanje osnova linearne algebre i elementarne matematike.						
Ishodi učenja	Očekuje se da je student sposoban: – Geometrijski interpretirati kompleksne brojeve, korijene iz jedinice i operacije s njima – Razlikovati formalni polinom i polinomijalnu funkciju, korijen i nul-točku – Iskazati osnovne definicije i teoreme iz teorije komutativnih prstena – Iskazati, dokazati i primijeniti fundamentalni teorem aritmetike za polinome (ispitati ireducibilnost i faktorizirati racionalni polinom) – Primijeniti Euklidov algoritam – Rješavati jednadžbe trećeg i četvrtog stupnja – Objasniti pojam polja cijepanja, Galoisove grupe i rješivosti u radikalima – Razlikovati algebarske i transcendentne brojeve, algebarski zatvorena od nezatvorenih polja						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Klasična algebra (4 sata) Osnove teorije brojeva, Pitagorine trojke, fundamentalni teorem aritmetike Brojevni sustavi. Kompleksni brojevi. Korijeni iz jedinice Komutativni prsteni (6 sati) Osnovna svojstva Domene i polja razlomaka Prsten polinoma i polinomijalne funkcije Homomorfizmi Aritmetika polinoma (8 sati) Djeljivost Korijeni Faktorizacija						

	Ireducibilnost i kriteriji. Ciklotomski polinomi Teorija polja (8 sati) Kvocijentni prsten Proširenja polja Algebarska proširenja Polja cijepanja Rješivost u radikalima (4 sata) Grupe Radikalna proširenja Galoisova teorija Nerješivost jednačbe 5. stupnja					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
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 kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	3.5	Usmeni ispit	0.5		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom semestra studenti će pisati više kratkih provjera znanja (30) i dva parcijalna ispita (50). Na kraju semestra je završni (usmeni ili pisani) ispit (20). 91 – 100 Izvrstan (5) 81 – 90 Vrlo dobar (4) 70 – 80 Dobar (3) 60 – 70 Dovoljan (2)					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	A. Cuoco, J. J. Rotman, Learning modern algebra					
Dopunska literatura	D.S. Dummit, R.M. Foote, Abstract Algebra, treće izdanje, John Wiley and Sons, 2004.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Praktikum iz termodinamike i moderne fizike						
Kod	PMP014	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Lucija Krce	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	40	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumijevanje zakona termodinamike i moderne fizike kroz samostalnu izvedbu odabranih eksperimenata. Razumijevanje i primjena detaljne statističke analize eksperimentalnih rezultata.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Stečeni ishodi učenja iz termodinamike i moderne fizike.						
Ishodi učenja	1. Pravilno koristiti i objasniti princip rada kalorimetra, uređaja za mjerenje temperature, vakuumskih sisaljki te uređaja za mjerenje intenziteta zračenja. 2. Oblikovati i provoditi eksperimente kojima se provjeravaju zakoni termodinamike i moderne fizike. 3. Objasniti ulogu i način rada pojedinog dijela eksperimenta. Predložiti moguća unapređenja eksperimenta. 4. Procijeniti preciznost instrumenta i kod izmjerenih rezultata odrediti značajne znamenke. 5. Izračunati i raspraviti doprinos slučajnih i sistematskih pogrešaka u mjerenjima te otkloniti utjecaj grubih pogrešaka u dobivenim rezultatima. 6. Pri analizi podataka prepoznati i primijeniti primjereni fizički model iz područja termodinamike i moderne fizike koji objašnjava eksperimentalne rezultate. 7. Prepoznati moguće alternativne fizičke modele i diskutirati njihovu primjenu u analizi dobivenih podataka, istraživanjem i korištenjem dodatne literature. 8. Izraditi detaljno laboratorijsko izvješće u formi znanstvenog članka/stručnog članka, koristeći znanstvenu metodu.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Praktikum se sastoji od sljedećih vježbi: • Jednadžba stanja idealnog plina • Termičko širenje krutih tijela • Specifični toplinski kapacitet vode • Toplina taljenja leda i isparavanja vode • Specifični toplinski kapacitet čvrstog tijela • Karakteristične krivulje solarnih članaka • Toplinska vodljivost metala						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe	☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci	☐ ☐				

	☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☐ Multimedija ☒ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐			
Obveze studenata	Pisanje referata o izvršenim eksperimentima. Pohađanje nastave.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat	1.5		
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	0.5		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom svakog termina studentu se usmeno provjerava znanje iz eksperimenta kojeg trenutno radi, dok je o svakom izvedenom eksperimentu student dužan napisati izvješće koje će biti ocijenjeno. Ispit se sastoji u izvedbi jednog od eksperimenata, a ocjena se određuje na temelju znanja pokazanog tijekom nastave i ispitu te srednje ocjene izvješća o izvršenim eksperimentima.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Ante Bilušić, Larisa Zoranić Praktikum iz opće fizike IV, skripta		0	da (slobodan pristup)		
Dopunska literatura	[1] Halliday, Resnick, Walker: Fundamentals of Physics, John Wiley & Sons, 2003.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	1. Nastavnici, koji imaju predmete koreliranih ishoda učenja, surađuju i zajednički vode brigu o kvaliteti nastave. 2. Statistika ispitnih rezultata i vrednovanje uspješnosti u skladu s navedenim ishodima učenja. 3. Studentsko evaluiranje putem anonimne ankete koja se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Seminar iz osnova matematike						
Kod	PMM161	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	dr. sc. Jelena Pleština doc. dr. sc. Gordan Radobolja	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	45	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Obraditi razne teme iz elementarne matematike, geometrije, linearne algebre, matematičke analize i drugih fundamentalnih matematičkih grana koje nisu obrađene na drugim kolegijima. Pripremiti studente za nalaženje literature, samostalno obrađivanje tema iz više izvora i prezentiranje uz pokretanje diskusije s kolegama. Razvijati sposobnost usmenog izražavanja uz korištenja matematičke terminologije.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.						
Ishodi učenja	Od studenata/ica se nakon što polože ovaj predmet očekuje da mogu: Pretraživanjem literature i materijala dostupnih na internetu samostalno ili u grupi obraditi zadanu temu Prezentirati temu pred kolegama Zainteresirati i angažirati slušatelje te potaknuti raspravu Bolje povezati gradivo iz fundamentalnih grana matematike						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Neka od seminarskih tema mogu biti iz sljedećih područja: Analitička geometrija Krivulje i plohe Izgradnja brojevnih skupova Homogene koordinate i projektivna geometrija Topologija Teorija grupa Matematička analiza Primjeri tema: Möbiusova vrpca, torus i Kleinova boca; Fourierov red; Rubikova kocka; QR faktorizacija i metoda najmanjih kvadrata; vizualna teorija grupa; matrice i transformacije realne ravnine; krivuljni i plošni integral s primjenama.						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐		

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 kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	2		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Priprema i izlaganje seminarskog rada. Aktivno sudjelovanje u izlaganjima drugih studenata.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	–					
Dopunska literatura						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Tjelesna i zdravstvena kultura IV				
Kod	PMS134	Godina studija	3.			
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Mladen Hraste	Bodovna vrijednost (ECTS)	1.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			0	0	30	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Osnovni su ciljevi predmeta da se optimalizacijom svih antropoloških obilježja studenata očuva i unaprijedi njihovo zdravlje, podigne kvaliteta njihovog života i studiranja te stekne trajna navika i običaj za tjelovježbom.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta za upis predmeta. Nema ulaznih kompetencija.					
Ishodi učenja	Student će nakon odslušanog kolegija biti u stanju: o boljeg mentalnog i fizičkog zdravlja o očuvati i razviti zdravstveni status primjenom tjelovježbe o provoditi samostalno participiranje u različitim kineziološkim aktivnostima o provoditi tjelesno aktivan način života o primijeniti naučena znanja i vještine potrebne za daljnje samostalno učenje i stjecanje novih motoričkih kompetencija o promicati vrijednosti aktivnoga i zdravoga načina života					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje biotičkih kretnih struktura 1; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 2. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje biotičkih kretnih struktura 2; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 3. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih kretnih struktura odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 4. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje specifičnih kretnih struktura odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 5. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti;					

	razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 6. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i ili učenje i usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 2 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 7. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 3 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno-anaerobnih sposobnosti 8. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 2 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 4 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno-anaerobnih sposobnosti 9. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 2 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno-anaerobnih sposobnosti 10. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 2 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 2 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno-anaerobnih sposobnosti 11. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 2 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 3 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno-anaerobnih sposobnosti 12. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 3 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 4 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti usavršavanje kompleksnih tehničkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti 14. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 3 i/ili učenje i usavršavanje kompleksnih tehničkih elemenata 2 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti 15. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 3 i/ili učenje i usavršavanje kompleksnih taktičkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti		
	Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari	☐ Terenska nastava ☐ Samostalni

	☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐ ☐			
Obveze studenata	Studenti su obvezni prisustvovati minimalno 24 od ukupno 30 predviđenih sati (80%)					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kolegij se ne ocjenjuje. Studentu se tijekom nastave pozitivno vrjednuje motoričko gibanje ako ga izvodi bez greške, lako i skladno; bez greške, lako i skladno, ali malo "tvrđe"; s manjim greškama i uz manje poteškoće. Studentu se tijekom nastave pozitivno ne vrjednuje motoričko gibanje ako ga izvodi s velikim greškama i uz velike poteškoće ili ne može izvesti motorički zadatak ni u elementarnom obliku					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	-					
Dopunska literatura	http://www.pmfst.hr/~mhraste/ Priručnik iz kolegija Tjelesna i zdravstvena kultura					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Završni ispit						
Kod	PMM805	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija		Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Student će: naučiti samostalno koristiti danu literaturu i obraditi odabrane sadržaje s prijediplomskog studija naučiti sistematizirati stečena matematička znanja naučiti javno izložiti temeljne matematičke ideje i sadržaje.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položeni svi ostali ispiti s prijediplomskog studija.						
Ishodi učenja	Od studenata/ica se nakon položenog završenog prijediplomskog ispita očekuje da budu sposobni: usmeno iznijeti temeljne matematičke ideje i sadržaje; sistematizirati fundamentalna matematička znanja s prijediplomskog studija; koncizno demonstrirati osnovna matematička znanja; samostalno obraditi i iznijeti odabrane sadržaje matematičkog, informatičkog ili fizikalnog područja obuhvaćene standardnim programom prijediplomskog studija.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Student odabire jedno od područja iz matematike, informatike ili fizike iz standardnog programa prijediplomskog studija i samostalno se priprema iz zadane literature. Student radi sistematizaciju osnovnih matematičkih znanja usvojenih na prijediplomskom studiju i priprema se za njihovu demonstraciju. Sadržaje iz odabranog područja kao i propisana osnovna matematička znanja s prijediplomskog studija student izlaže na ispitu pred tročlanim Povjerenstvom.						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☒ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐		

Obveze studenata	Savjetovanje s članovima Povjerenstva oko literature, propisanih matematičkih sadržaja, te sadržaja iz odabranog područja.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Samostalni rad	4
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Nakon što položi sve propisane ispite na prijediplomskom studiju i pripremi se, uz savjetovanje s članovima Povjerenstva, za ispit iz preporučene literature, student može pristupiti završnom prijediplomskom ispitu. Ispit se sastoji od usmenog ispitivanja propisanih temeljnih matematičkih sadržaja s prijediplomskog studija kao i sadržaja iz odabranog područja. Ispit ne može trajati duže od 30 minuta. U jednoj akademskoj godini student ispitu može pristupiti najviše 2 puta s razmakom od barem 15 dana.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Literatura po preporuci Povjerenstva.					
Dopunska literatura						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovori sa studentom, prije i poslije položenog završenog ispita.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Završni rad						
Kod	PMPBSC	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija		Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Studente osposobiti za pripremu i provođenje samostalnog rada, te pisane i usmene prezentacije u fizici, što im omogućuje daljnje samostalno učenje u fizici i interdisciplinarno s drugim područjima.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Obvezan predmet na zadnjoj godini studija. Obrani se pristupa kada su položeni svi ostali predmeti.						
Ishodi učenja	1. Organizirati istraživački ili pregledni rad u skladu sa suvremenim postupcima. 2. Razraditi ideju završnog rada, te odabrati odgovarajuću stručnu literaturu. 3. Provesti mjerenja i/ili prikupiti podatke te ih pravilno interpretirati i zapisati. 4. Izraditi cjeloviti pisani oblik rada, uključujući prethodnu analizu i vizualizaciju podataka. 5. Prezentirati završni rad.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Pod vodstvom mentora, studenti sami provode sve aktivnosti, od dizajniranja rada, do pripreme pisanog rada i prezentacije.						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☒ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐		
Obveze studenata	Samostalna priprema rada, provođenje i prezentiranje.						
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt	3			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom	Pisani rad i prezentacija. Konačna se ocjena formira prema sljedećoj listi: [50,60>% = dovoljan (2)						

ispitu	[60,75>% = dobar (3) [75,90>% = vrlo dobar (4) [90,100]% = izvrstan (5)		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	–		
Dopunska literatura	Raspoloživa literatura iz odabrane teme.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	1. Razgovori sa studentom, prije i poslije diplomiranja. 2. Studentske ankete.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Uvod u vjerojatnost					
Kod	PMM716	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Snježana Braić	Bodovna vrijednost (ECTS)	8.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	0	45	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	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 vjerojatnosnog 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. Naučiti će računati numeričke karakteristike slučajnih varijabli. Naučiti će primijeniti Čebiševljevu nejednakost, zakon velikih brojeva i centralni granični teorem. Upoznat će se s osnovama matematičke statistike.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Uvjeti za upis: položen kolegij Diferencijalni i integralni račun I položen kolegij Kombinatorika odslušani kolegiji Matematička analiza u R^n I i II ili Diferencijalni i integralni račun II						
Ishodi 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 primijeniti svojstva vjerojatnosti i kombinatorne metode u rješavanju zadataka iz vjerojatnosti definirati diskretne i kontinuirane slučajne varijable, njihove funkcije gustoća i distribucije definirati, izračunati i analizirati numeričke karakteristike slučajnih varijabli						

	iskazati, dokazati i primijeniti teoreme iz teorije vjerojatnosti				
	definirati slučajne uzorke i statistike, objasniti procjenitelje i izračunati intervale pouzdanosti				
Sadržaj kolegija 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)				
	Diskretne slučajne varijable i njihove distribucije (3)				
	Funkcija gustoće i funkcija distribucije diskretne 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 ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e–učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐
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 kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad
	Eksperimentalni rad		Referat		
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji	3	Usmeni ispit	3	
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit na kojem se rješavaju praktični i teorijski zadatci polaže 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 tri kolokvija tijekom nastave.				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	

	S. Braić, V. Gotovac, I. Ugrina, Uvod u vjerojatnost i statistiku, skripta PMF-a u Splitu		
	N. Sarapa, Teorija vjerojatnosti, Školska knjiga, Zagreb, 2002..		
	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)			