



SVEUČILIŠTE U SPLITU

Prirodoslovno-matematički fakultet u Splitu

Detaljni izvedbeni plan

MATEMATIČKE METODE FIZIKE I

Kod: PMP107

ISVU kod: 251439

Split, kolovoz 2023

Naziv kolegija	Matematičke metode fizike I						
Kod	PMP107	Godina studija	2.				
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	
			45	15	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osposobiti studente za korištenje metoda vektorske i tenzorske analize te vjerojatnosti i statistike u analizi i rješavanju fizikalnih problema.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Poznavanje diferencijalnog i integralnog računa jedne varijable.						
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (4-10 ishoda učenja)	1. Formulirati djelovanje linearnog vektorskog diferencijalnog operatora nabra u bilo kojem ortogonalnom koordinatom sustavu na skalarna i vektorska polja te raspraviti značenje u fizičkim sustavima. 2. Odabrati optimalni postupak (koristeći Gaussov, Stokesov ili Greenov teorem, usmjerene derivacije i matematičke identitete) pri proračunu fizičkih veličina. 3. Formulirati osnovne operatore i teoreme tenzorske analize te ih primijeniti u raznim područjima poput mehanike i elektrodinamike. 4. Primijeniti osnovne pojmove računa vjerojatnosti te u izračunima koristiti račun permutacija, kombinacija i varijacija. 5. Izračunati osnovne statističke parametre niza podataka (srednja vrijednost, standardna devijacija, relativna pouzdanost, račun pogrešaka), prepoznati gdje je primjenjivo koristiti metodu prilagodbe rezultata podataka metodom najmanjih kvadrata te koristiti račun korelacija u statističkoj analizi. 6. Opisati svojstva raspodjela diskretnih i kontinuiranih nasumičnih varijabla. 7. Nabrojati osnovne metode za procjenu parametara, definirati funkciju izglednosti te primijeniti testiranje hipoteza (npr. hi-kvadrat test).						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Zakrivljene koordinate. Usmjerena derivacija. Gradijent. (5h) 2. Divergencija. Rotacija.(6h) 3. Vektorska integracija. Gaussov teorem. Stokesov teorem. (6h) 4. Gaussov zakon i Poissonova jednađžba. Višestruke primjene nabli(6h) 5. Diracova delta funkcija. (6h) 6. Diferencijalni vektorski operatori u ortogonalnim koordinatama. Primjeri u sfernim i cilindričnim koordinatama. (6h) 7. Uvod u tenzorsku analizu. Kontrakcija i direktni produkt. Pravilo kvocijenta. (8h) 8. Tenzori u općim koordinatama. Kovarijantno deriviranje. (8h)						

	9. Osnove kombinatorike (6h) 10. Elementi teorije vjerojatnosti: nasumični događaji, zavisnost i nezavisnost.(6h) 11. Slučajne varijable i razdiobe vjerojatnosti (10h) 12. Osnovni statistički parametri niza podataka. Propagacija grešaka. Metoda najmanjih kvadrata.(7h) 13. Statistička ocjena parametara. Provjera statističkih hipoteza. (10h)						
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 broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	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 i završni pismeni i usmeni ispit.						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	1. L. Vranješ Makrić, Skripta iz matematičkih metoda fizike I, 2009.			da			
	2. Presentacije iz vjerojatnosti i statistike dostupne na moodle-u			da			
Dopunska literatura	1. K. F. Riley, M. P. Hobson, S. J. Bence, Mathematical methods for physics and engineering 2. H. J. Weber , G. B. Arfken, G. Arfken, Essential Mathematical Methods for Physicists, Academic Press, 2003.						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	- praćenje uspjeha studenata na kolokvijima i ispitima - praćenje razvoja studenata na predmetima koji slijede i poveznice s uspjehom ovog predmeta - ostale ankete studenata						
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)							