

Prirodno-matematički fakultet / Fizika / MATEMATIČKE METODE U FIZICI

Naziv predmeta:	MATEMATIČKE METODE U FIZICI			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
535	Obavezan	5	8	3+2+0
Studijski programi za koje se organizuje	Fizika			
Uslovljenost drugim predmetima	Matematika I, Matematika II i Elektromagnetizam.			
Ciljevi izučavanja predmeta	Produbiti osnovna znanja iz matematike sa akcentom na matematičke discipline koje imaju široku primjenu u fizici.			
Ishodi učenja	<p>Nakon što student položi ovaj ispit, biće u mogućnosti da: 1. Primjenjuje varijacioni račun u analitičkoj mehanici 2. Povezuje teoriju vjerovatnoće s pojmom entropije i II zakonom termodinamike 3. Primjenjuje specijalne funkcije (ortogonalne polinome) u atomskoj i kvantnoj fizici 4. Upotrebljava tenzore i razumije elemente tenzorske algebre 5. Primjenjuje teoriju grupa u fizici čvrstog stanja i kvantnoj hemiji. 6. Primjenjuje teoriju reprezentacije grupa I beskonačne grupe na kvantnu mehaniku, fiziku elementarnih čestica i teoriju relativiteta</p>			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Gordana Jovanović			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja i računске vježbe, konsultacijekolokvijum i završni ispit.			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Vektorski prostori. Linearna (ne)zavisnost. Bazis i dimenzija.			
I nedjelja, vježbe	Vektorski prostori. Linearna (ne)zavisnost. Bazis i dimenzija.			
II nedjelja, pred.	Izomorfizam. Sdkalarni proizvod. Ortonormiranost.			
II nedjelja, vježbe	Izomorfizam. Sdkalarni proizvod. Ortonormiranost.			
III nedjelja, pred.	Bessel-ova i Schwarz-ova nejednakost. Gram-Schmidt-ov postupak ortonormalizacije.			
III nedjelja, vježbe	Bessel-ova i Schwarz-ova nejednakost. Gram-Schmidt-ov postupak ortonormalizacije.			
IV nedjelja, pred.	Potprostori. Operacije sa potprostorima. Projekcioni teorem.			
IV nedjelja, vježbe	Potprostori. Operacije sa potprostorima. Projekcioni teorem.			
V nedjelja, pred.	Linearni operatori. Definicija i primjeri. Vektorski prostor. Algebra.			
V nedjelja, vježbe	Linearni operatori. Definicija i primjeri. Vektorski prostor. Algebra.			
VI nedjelja, pred.	Geometrija dejstva operatora. Defekt i rang operatora. (Ne)singularnost i invertibilnost.			
VI nedjelja, vježbe	Geometrija dejstva operatora. Defekt i rang operatora. (Ne)singularnost i invertibilnost.			
VII nedjelja, pred.	Rang matrice. Sistemi linearnih jednačina.			
VII nedjelja, vježbe	Rang matrice. Sistemi linearnih jednačina.			
VIII nedjelja, pred.	Reprezentovanje i promjena bazisa. Invarijantni potprostori.			
VIII nedjelja, vježbe	Reprezentovanje i promjena bazisa. Invarijantni potprostori.			
IX nedjelja, pred.	Kolokvijum.			
IX nedjelja, vježbe	Kolokvijum.			
X nedjelja, pred.	Operatori u prostorima sa skalarnim proizvodom. Linearni funkcionali. Adjungovani operator.			
X nedjelja, vježbe	Operatori u prostorima sa skalarnim proizvodom. Linearni funkcionali. Adjungovani operator.			
XI nedjelja, pred.	Osnovne osobine i vrste operatora. Normalni operatori. Hermitski operatori.			
XI nedjelja, vježbe	Osnovne osobine i vrste operatora. Normalni operatori. Hermitski operatori.			
XII nedjelja, pred.	Projektor. Unitarni i ortogonalni operatori.			
XII nedjelja, vježbe	Projektor. Unitarni i ortogonalni operatori.			
XIII nedjelja, pred.	Spektralna teorija. Svojtveni problem.			
XIII nedjelja, vježbe	Spektralna teorija. Svojtveni problem.			

XIV nedjelja, pred.	Svojtveni problem u kompleksnom prostoru.					
XIV nedjelja, vježbe	Svojtveni problem u kompleksnom prostoru.					
XV nedjelja, pred.	Svojtveni problem u realnom prostoru.					
XV nedjelja, vježbe	Svojtveni problem u realnom prostoru.					
Opterećenje studenta	nedjeljno 6 kredita x 40/30 = 8 sati Struktura: 3 sata predavanja 2 sata računskih vježbi 3 sata i 45 minuta samostalnog rada, uključujući konsultacije U toku semestra Nastava i završni ispit: 8 sati x 16 = 128 sati Neophodne pripreme prije početka semestra (administracija, upis, ovjera) 2 x 8 sati = 16 sati Ukupno opterećenje za predmet 6x30 sati = 180 sati					
Nedjeljno	U toku semestra					
8 kredita x 40/30=10 sati i 40 minuta 3 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 2 vježbi 5 sat(a) i 40 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije	Nastava i završni ispit: 10 sati i 40 minuta x 16 =170 sati i 40 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 10 sati i 40 minuta x 2 =21 sati i 20 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 8 x 30=240 sati Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 30 sati (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet) 48 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 170 sati i 40 minuta (nastava), 21 sati i 20 minuta (priprema), 48 sati i 0 minuta (dopunski rad)					
Obaveze studenta u toku nastave	Studenti su obavezni da pohađaju nastavu i rade kolokvijum i završni ispit.					
Konsultacije	po dogovoru sa studentima					
Literatura	Literatura: Ivanka Milošević, Vektorski prostori i elementi vektorske analize , Univerzitet u Beogradu, 1997. Tatjana Vuković, Saša Dmitrović, Osnovi matematičke fizike, Univerzitet u Beogradu, ISBN 978-86-84539-15-3 K.F. Riley, M.P. Hobson, Essential Mathematical Methods for the Physical Sciences, Cambridge University Press, 2011.					
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	• Kolokvijum 40 poena • Završni ispit 60 poena. • Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno sakupi najmanje 51 poen.					
Posebne naznake za predmet	nema					
Napomena	Nastava (P+V) se izvodi za grupu od oko 10 studenata.					
Ocjena:	F	E	D	C	B	A
Broj poena	manje od 50 poena	više ili jednako 50 poena i manje od 60 poena	više ili jednako 60 poena i manje od 70 poena	više ili jednako 70 poena i manje od 80 poena	više ili jednako 80 poena i manje od 90 poena	više ili jednako 90 poena