

Studijski program	Vrsta studija (ciklus)		Prvi ciklus	
	Naziv studijskog programa		Fizika	
Naziv predmeta	MATEMATIČKE METODE FIZIKE II			
Šifra predmeta	Semestar	Status predmeta	ECTS bodovi	P+V
PCS4011	IV	OBAVEZNI	10	4+4
Nosilac programa	Prof. dr. Azra Gazibegović - Busuladžić			
Cilji i očekivani ishodi učenja	Cilj predmeta je naučiti matematički aparat klasične i kvantne mehanike, elektrodinamike, optike i drugih oblasti fizike. Nakon uspješnog savladavanja gradiva student: Poznaje račun sa fizikalnim veličinama predstavljenih preko kompleksnih funkcija i rješava konturne integrale; Koristi Fourierovu transformaciju i razvoj u Fourierov red u fizici; Poznaje karakteristične parcijalne diferencijalne jednačine fizike i metode njihovog rješavanja; Poznaje Sturm-Liouvilleov problem, rješenja karakterističnih problema sa rubnim uvjetima u kvantnoj mehanici (spec. f-je) i njihove osobine; Poznaje varijacioni račun. Zna rješavati određene tipove integralnih jednačina.			
Sadržaj predmeta				
Kompleksni brojevi i funkcije u fizici. Diferencijabilnost kompleksne funkcije, Cauchy-Riemanovi uslovi. Osobine regularnih funkcija. Tačke grananja. Harmonijske funkcije: kompleksni potencijali u elektromagnetizmu. Konformno preslikavanje. Integral funkcije kompleksne promjenjive. Cauchyjev teorem. Cauchyjeva formula. Redovi sa kompleksnim članovima. Razlaganje regularne funkcije u Taylorov red. Razlaganje funkcije u Laurentov red. Singularne tačke (izolirane), klasifikacija. Reziduum (ostatak) funkcije u izoliranoj singularnoj tački. Teorem o reziduumima. Primjena na izračunavanje integrala. Jordanova lema. Eulerove funkcije Gama i Beta. Laplaceova transformacija, osobine i konvolucija. Fourierova transformacija, princip neodređenosti i druge primjene. Sinusna, kosinusna, inverzne transformacije i konvolucija. Delta funkcija kao fizikalni model. Parsevalova jednakost i primjena u Kvantnoj mehanici. Fourierov red, redovi sinusa i kosinusa. Konvergencija Fourierovog reda. Spektroskopija. Parcijalne diferencijalne jednačine i fizikalna polja: Jedn. za potencijal gravitacionog i elektrostatičkog polja, Laplaceova jedn., Poissonova jedn., Valna jedn. i d'Alembertova jedn. Jednačina provođenja toplote. Tipovi graničnih uslova (Dirichletovi, Neumannovi, miješani uslovi). Klasifikacija parcijalnih dif. jednačina drugog reda. Jedn. sa konstantnim koeficijentima: opće rješenje. Metod razdvajanja promjenljivih. Regularni S-L problem. Hermitičnost operatora. Osobine vlastitih vrijednosti i vlastitih funkcija. Relacije potpunosti. Greenova funkcija i osobine. Singularni S-L problem. Greenova funkcija za Poissonovu jedn., Greenova funkcija harmonijskog oscilatora. Schroedingerova j-na za hidrogenov atom. Legendrovi polinomi. Ortogonalnost. Multipolni momenti. Laguerreovi i uopšteni Laguerreovi polinomi. Kvantnomehanički LHO: Hermiteovi polinomi. Besselove funkcije. Sferne Besselove funkcije, asimptotske formule. Funkcionalni, prostori funkcija. Euler-Lagrangeove j-ne. Integralne jednačine, Fredholmova alternativa, Neumannovi redovi.				
Opterećenje studenta (sati)		Provjera znanja i ocjenjivanje		
Predavanja i vježbe	120	Način vrednovanja	Bodovi	
Priprema ispita	130	Testovi u toku nastave	50	
Ukupno	250	Završni ispit	50	
		Ukupno	100	
Literatura				
1. M. Boas, Mathematical methods in the physical sciences, third edition, Wiley 2006 2. Nastavni materijali sa Teams grupe i bilješke sa predavanja Dodatna literatura: 1. K. F. Riley, M. P. Hobson, S. J. Bence, Matemathical methods for physics and engineering, 3rd edition, Cambridge University Press 2. G. Arfken, H. Weber, Matemathical methods for physicists, Elsevier 2005				
Napomene				
Završni ispit je po pravilu usmeni. Da bi student uspješno položio, student na testovima (zadaci) i na završnom ispitu mora osvojiti minimalno 55% odgovarajućih bodova, te i ukupan zbir bodova mora biti minimalno 55.				