

Studijski program	Vrsta studija (ciklus)	Prvi ciklus		
	Naziv studijskog programa	Fizika u obrazovanju		
Naziv predmeta	MATEMATIČKE METODE FIZIKE II ZA NASTAVNIKE			
Šifra predmeta	Semestar	Status predmeta	ECTS bodovi	P+V
PCS4711	IV	OBAVEZNI	7	3+3
Nosilac programa	Prof. dr. Azra Gazibegović - Busuladžić			
Cilj i očekivani ishodi učenja	<p>Cilj predmeta je naučiti matematički aparat klasične i kvantne mehanike, elektrodinamike, optike i drugih oblasti fizike.</p> <p>Nakon uspješnog savladavanja gradiva student:</p> <p>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.</p>			
Sadržaj predmeta				
<p>Kompleksni brojevi i funkcije u fizici. Diferencijabilnost kompleksne funkcije, Cauchy-Riemanovi uslovi. Osobine regularnih funkcija. Harmonijske funkcije: kompleksni potencijali u elektromagnetizmu. Konformno preslikavanje. Integral funkcije kompleksne promjenjive. Cauchyjev teorem. Cauchyjeva formula. Glavna vrijednost integrala. Redovi funkcija: ravnomjerna konvergencija i osobine. Razlaganje regularne funkcije u Taylorov red. Razlaganje funkcije u Laurentov red. Singularne tačke (izolirane), klasifikacija. Reziduum (ostatak) funkcije u izoliranoj singularnoj tački. Teorem o reziduimima. Primjena na izračunavanje integrala. Tačke grananja. Jordanova lema. Eulerove funkcije Gama i Beta. Fourierova transformacija, princip neodređenosti i druge primjene. Sinusna, kosinusna i inverzne transformacije. Delta f-ja kao fizikalni model. Parsevalova jednakost i primjena u kvantnoj mehanici.</p> <p>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 na osnovu vlastitih vrijednosti matrice koeficijenata. Jedn. sa konstantnim koeficijentima: opće rješenje. Metod razdvajanja promjenljivih.</p> <p>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 jednačinu, Greenova funkcija harmonijskog oscilatora. Schroedingerova j-na za hidrogenov atom. Legendrovi polinomi. Ortogonalnost. Multipolni momenti. Leguerreovi i uopšteni Laguerreovi polinomi. Kvantnomehantički LHO: Hermiteovi polinomi. Besselove funkcije. Sferne Besselove funkcije, asimptotske formule. Funkcionalni prostori funkcija. Euler-Lagrangeove j-ne.</p>				
Opterećenje studenta (sati)		Provjera znanja i ocjenjivanje		
Predavanja i vježbe	90	Način vrednovanja	Bodovi	
Priprema ispita	85	Testovi u toku nastave	50	
Ukupno	175	Završni ispit	50	
		Ukupno	100	
Literatura				
<p>Obavezna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Boas, Mathematical methods in the physical sciences, third edition, Wiley 2006 2. Nastavni materijali sa Teams grupe i bilješke sa predavanja <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. K. F. Riley, M. P. Hobson, S. J. Bence, Matematical methods for physics and engineering, 3rd edition, Cambridge University Press 2. G. Arfken, H. Weber, Matematical 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.				