

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
PCS4712	IV	OBAVEZNI	6	3+3
Nosilac programa				
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-Riemannovi uslovi. Osobine regularnih funkcija. Tačke grananja. Harmonijske funkcije. Kompleksni potencijali u elektromagnetizmu. Konformno preslikavanje. Traženje potencijala u elektrostatici. Integral funkcije kompleksne promjenjive. Cauchyjev teorem. Neodređeni integral. Cauchyjeva formula. Glavna vrijednost integrala. Redovi sa kompleksnim članovima. 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, izračunavanje reziduuma. Teorem o reziduumima. Primjena na izračunavanje integrala. Jordanova lema. Disperzione relacije. Eulerove funkcije Gama i Beta. Fourierova transformacija, princip neodređenosti i druge primjene. Sinusna, kosinusna i inverzne transformacije. Delta funkcija. Parsevalova jednakost.</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 jedn., 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	60	Testovi u toku nastave	55	
Ukupno	150	Završni ispit	45	
		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 e-nastave i bilješke sa predavanja <p>Dodatna literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. K. F. Riley, M. P. Hobson, S. J. Bence, Mathematical methods for physics and engineering, 3rd edition, Cambridge University Press 2. G. Arfken, H. Weber, Mathematical methods for physicists, Elsevier 2005 				
Napomene				
<p>Završni ispit je po pravilu usmeni. Studenti moraju osvojiti minimalno 55% na testovima da bi imali pravo izaći na završni ispit. Da bi student položio na završnom ispitu mora osvojiti minimalno 50% mogućih bodova i ukupan zbir bodova mora biti minimalno 55.</p>				