

NAZIV PREDMETA		Matematičke metode fizike III				
Kod	PMP102	Godina studija	3.			
Nositelj/i predmeta	doc. dr. sc. Larisa Zoranić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5			
Suradnici	dr. sc. Petar Stipanović	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	30	
Status predmeta	obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Usvajanje znanja iz numeričkih metoda, te njihova primjena u fizici i matematici.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Položene Opće fizike, linearna algebra, matematička analiza, programiranje u C++ ili C programskom jeziku.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<p>Nakon uspješno savladanog predmeta, student će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Koristiti numeričke metode za rješavanje matematičkih problema kao što su interpolacija, derivacija i integracija. 2. Imati sposobnost ispravne procjene numeričkih grešaka, kriterija primjene i ograničenja nekih od numeričkih metoda 3. Znati neke od metoda rješavanja običnih i parcijalnih diferencijalnih jednadžbi koje se najčešće susreću u fizici. 4. Definirati model, napisati računalni program, napraviti simulaciju, prezentirati rezultate za neke od jednostavnijih problema u fizici. 					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ponavljanje : sustav homogenih linearnih jednadžbi: metoda Gauss-Jordanove eliminacije s pivotiranjem; rekurzivne relacije - 4 sata 2. Numeričko deriviranje - 4 sata 3. Interpolacija i ekstrapolacija: polinomna interpolacija i kubična spline interpolacija; tridijagonalna matrica - 8 sati 4. Numeričko integriranje: Newton-Cotes kvadratura: metoda jednakih koraka: trapezna formula i Simpsonova formula - 4 sata Gaussova-Legendrova kvadratura – 4 sata Legendrovi polinomi; Laguerrovi polinomi; Hermitovi polinomi – 4 sata 5. Numeričko računanje nul-točki: Metoda bisekcije i Newton-Raphsonova metoda - 4 sata 6. Obične diferencijalne jednadžbe: Uvod u diferencijalne jednadžbe; Numeričko rješavanje jednadžbi gibanja – 4 sata Eulerova metoda; prediktor-korektor metoda - 4 sata Runge-Kutta metode: Harmonički oscilator - 8 sati "shooting" metoda: val na žici i harmonički oscilator – 4 sata 7. Parcijalne diferencijalne jednadžbe: Eksplicitna i implicitna schema: 1D difuzijska jednadžba - 4 sata Parcijalne DJ: 1D valna jednadžba – 4 sata 					
Vrste izvođenja nastave:	predavanja seminari i radionice vježbe samostalni zadaci					
Obveze studenata	Prisustvo i zalaganje studenata na satu, izrada zadataka na satu, izrada zadataka kod kuće, izrada seminara koji uključuje samostalno numeričko rješavanje nekog fizikalnog problema, pisanje izvještaja i prezentacija istog.					

Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave 1.5 (45h) Kolokvij 1 (15h) Seminarski rad 1 (30h) Praktičan rad 1.5 (45h)
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Uvjeti za položeni ispit su: Napisani svi programi koje smo radili na satu. Položen kolokvij ili pismeni ispit. Napisan i održan seminar. Ocjena se zaključuje prema vrednovanju zalaganja studenta na nastavi, ocjene pismenog dijela i ocjene seminara.
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	1. Numerical Recipes in C and C++, The Art of Scientific Computing, Press, Teukolsky, Vetterling and Flannery, Cambridge University Press, 1993. 2. K. Čosić, P. Marendić, "Naučite programirati uz C++", Element, 2009.
Dopunska literatura	1. H. J. Weber , G. B. Arfken, G. Arfken, Essential Mathematical Methods for Physicists, Academic Press, 2003. 2. B. W. Kernighan & D. M. Ritchie "The C programming language", Prentice Hall, USA, 1998. 3. Znanstveni članci
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, praćenje napretka studenata tijekom nastave pri implementaciji programskih rješenja, samostalan odabir tema seminara. Provođenje studentske ankete krajem semestra.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	