

NAZIV PREDMETA		Matematičke metode fizike III				
Kod	PMP102	Godina studija	PDS-3			
Nositelj/i predmeta	izv. prof.dr. sc. Larisa Zoranić doc.dr. sc. Petar Stipanović	Bodovna vrijednost (ECTS)	5,0			
Suradnici	izv. prof.dr. sc. Larisa Zoranić doc.dr. sc. Petar Stipanović	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30		30	
Status predmeta	obvezan	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. Dakle: Matematičke metode fizike I (odslušan) Programiranje u struci (položen) Programski alati u fizici (položen)					
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"> <li>1. Koristiti numeričke metode za rješavanje matematičkih problema kao što su interpolacija, derivacija i integracija.</li> <li>2. Imati sposobnost ispravne procjene numeričkih grešaka, kriterija primjene i ograničenja nekih od numeričkih metoda</li> <li>3. Primijeniti neke od metoda rješavanja običnih i parcijalnih diferencijalnih jednačini koje se najčešće susreću u fizici.</li> <li>4. Definirati model, napisati računalni program, napraviti simulaciju, prezentirati rezultate za neke od jednostavnijih problema u fizici.</li> </ol>					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Praktične vježbe na računalu prate predavanja s istom satnicom prema sljedećem sadržaju uz primjene u fizici.</p> <p><b>UVOD U NUMERIČKE METODE</b></p> <p>(3h) Uvod u kolegij. Podsjetnik osnova programiranja: rješavanje sustava homogenih linearnih jednačini metodom Gauss-Jordanove eliminacije s pivotiranjem; rekurzivne relacije; numeričke greške.</p> <p>(2h) Numeričko deriviranje.</p> <p>(2h) Numeričko računanje nultočki: metoda bisekcije i Newton-Raphsonova metoda.</p> <p>(1h) Tridijagonalni sustav linearnih jednačini.</p> <p><b>APROKSIMACIJA I INTERPOLACIJA</b></p> <p>(1h) Aproksimacije i polinomna interpolacija. Lagrangeov interpolacijski polinom.</p> <p>(2h) Nevilleov algoritam.</p> <p>(2h) Kubična spline interpolacija.</p> <p><b>NUMERIČKA INTEGRACIJA</b></p> <p>(2h) Newton-Cotesova kvadratura. Metoda jednakih koraka. Trapezna formula. Simpsonova formula.</p> <p>(2h) Gauss-Legendrova kvadratura. Legendrovi polinomi. Laguerrovi polinomi. Hermitovi polinomi.</p> <p><b>OBIČNE DIFERENCIJALNE JEDNAČINE</b></p> <p>(1h) Uvod u diferencijalne jednačine. Numeričko rješavanje jednačini gibanja.</p> <p>(2h) Eulerova metoda. Prediktor-korektor metoda. Vizualizacija.</p> <p>(2h) Runge-Kutta metode. Harmonijske oscilacije.</p> <p><b>PARCIJALNE DIFERENCIJALNE JEDNAČINE</b></p> <p>(4h) Eksplicitna i implicitna shema. 1D difuzijska jednačini.</p> <p>(2h) Crank-Nicolsonova metoda. Valna jednačini.</p> <p>(2h) Izborna tema. Projektni zadaci.</p>					

Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> on line u cijelosti <input type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> domaće zadaće				
Obveze studenata	Prisustvo i zalaganje studenata na satu, izrada zadataka na satu, izrada zadataka kod kuće. Izrada projekta 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> ):	Naziv	Ects	Naziv	Ects	Naziv	Ects
	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Ekperimentalni rad	
	Usmeni ispit		Referat		Domaće zadaće	
	Seminarski rad	1	Esej			
	Kolokvij	1	Praktični rad	1		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Uvjeti za položeni ispit su: - dovršeni obavezni zadaci s predavanja i vježbi, - položeni kolokviji ili pismeni ispit; dok se projekt radi i prezentira za višu ocjenu. Ocjena se zaključuje prema vrednovanju zalaganja studenta na nastavi, ocjene pismenog dijela i ocjene projekta.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	<b>Naslov</b>		<b>Broj primjeraka u knjižnici</b>	<b>Dostupnost putem ostalih medija</b>		
	[1] Morten Hjorth-Jensen: "Computational Physics", Lecture Notes, University of Oslo, 2007, 2015.		0	da		
	[2] W. H. Press, S. A. Teukolsky, W. T. Vetterling & B. P. Flannery: Numerical Recipes in C / C++, The Art of Scientific Computing, Cambridge, 2002, 2007. University Press		0	da		
	[3] K. Ćosić, P. Marenić: "Naučite programirati uz C++", Element, 2009, 2014.		9	ne		
	[4] Leandra Vranješ Markić: "Matematičke metode fizike I", skripta, PMFST, Split, 2009.		0	da		
	[5] Digitalni materijali s predavanja (P. Stipanović, L. Zoranić).		0	da		
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] Z. Drmač, V. Hari, M. Marušić, M. Rogina, S. Singer & S. Singer: Numerička analiza, skripta, PMF, Zagreb, 2003. [4] Cplusplus.com: "C++ Language", Tutorial, <a href="http://www.cplusplus.com/doc/tutorial/">http://www.cplusplus.com/doc/tutorial/</a> [5] Znanstveni članci.					

Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Nastavnici, koji imaju predmete koreliranih ishoda učenja, surađuju i zajednički vode brigu o kvaliteti nastave. Razgovori sa studentima i praćenje njihova napretka pri rješavanju problemskih i projektnih zadataka. Statistika ispitnih rezultata i vrednovanje uspješnosti u skladu s navedenim ishodima učenja. Studentsko evaluiranje putem anonimne ankete koja se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	