

Mašinski fakultet / MAŠINSTVO / NUMERIČKE METODE U ENERGETICI

Naziv predmeta:	NUMERIČKE METODE U ENERGETICI			
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova (P+V+L)
12211	Obavezan	3	5	2+2+0
Studijski programi za koje se organizuje	MAŠINSTVO			
Uslovljenost drugim predmetima	Matematika			
Ciljevi izučavanja predmeta	Upoznavanje i korišćenje numeričke metode Kontrolisanih zapremina (Control Volume method) za diskretizaciju transportnih jednačina mehanike fluida i prostiranja toplote.			
Ishodi učenja	Očekuje se da student: 1. Razumije osnovne jednačine kojima se opisuju fenomeni transporta (prenos toplote i mase); 2. Pravi razliku i interpretira različite tipove parcijalnih diferencijalnih jednačina; 3. Razumije principe numeričkih metoda (FDM, FEM, CVM) kojima se parcijalne dif. jednačine prevode u algebarske; 4. Razmije mehanizme i načine rješavanja sistema algebarskih jednačina, problem nelinearnosti i iterativno rješavanje sistema jednačina; 5. Interpretira difuzionu jednačinu stacionarnog i nestacionarnog tipa; 6. Razumije i interpretira diskretizaciju transportne jednačine sa konvekcijom; 7. Razumije i objasni diskretizaciju momentne jednačine za opisivanje procesa strujanja fluida; 8. Razumije kako funkcioniše SIMPLE, SIMPLER I SIMPLEC algoritam.			
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. Dr Igor Vušanović, Mr. Boris Hrnčić			
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, vježbe, rad na računaru, izrada seminarskih radova			
Plan i program rada				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Osnovni koncept strujanja fluida. Zakoni o održanju. Pojednostavljeni matematički modeli.			
I nedjelja, vježbe				
II nedjelja, pred.	Matematička klasifikacija parcijalnih diferencijalnih jednačina.			
II nedjelja, vježbe				
III nedjelja, pred.	Uvod u numeričke metode. Numeričke mreže.			
III nedjelja, vježbe				
IV nedjelja, pred.	Metode diskretizacije osnovnih jednačina. FEM, FDM, CV metode.			
IV nedjelja, vježbe				
V nedjelja, pred.	I kolokvijum			
V nedjelja, vježbe				
VI nedjelja, pred.	Rješavanje sistema algebarskih jednačina. Direktne metode. Iterativne metode. Stabilnost rešenja.			
VI nedjelja, vježbe				
VII nedjelja, pred.	Jednačina difuzije. Granični uslovi. Nestacionarna kondukcija. Diskretizacione sheme.			
VII nedjelja, vježbe				
VIII nedjelja, pred.	Jednačina difuzije u r- Fi. Interpolacija koeficijenata difuzije. Linearizacija izvornih članova. Relaksacija.			
VIII nedjelja, vježbe				
IX nedjelja, pred.	Konvekcija. Diskretizacija transportne jednačine. Sheme diskretizacije. Lažna difuzija i disperzija.			
IX nedjelja, vježbe				
X nedjelja, pred.	II kolokvijum			
X nedjelja, vježbe				
XI nedjelja, pred.	Nestacionarna konvekcija. Sheme diskretizacije. Analiza greške. Sheme višeg reda.			
XI nedjelja, vježbe				
XII nedjelja, pred.	Diskretizacija momentne jednačina. Pomjerena mreža i njene karakteristike. Rješavanje polja pritiska.			
XII nedjelja, vježbe				

XIII nedjelja, pred.	SIMPLE metoda. Jednačina za korekciju pritiska. Referentni pritisak i problem nestišljivosti.					
XIII nedjelja, vježbe						
XIV nedjelja, pred.	SIMPLER algoritam. SIMPLEC algoritam.					
XIV nedjelja, vježbe						
XV nedjelja, pred.	Relaksacije za SIMPLE, SIMPLER i SIMPLEC algoritam.					
XV nedjelja, vježbe						
Opterećenje studenta	nedjeljno 3 kredita x 40/30 = 4 sata Struktura: 2 sata predavanja 2 sata vježbi					
Nedjeljno	U toku semestra					
5 kredita x 40/30=6 sati i 40 minuta 2 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 2 vježbi 2 sat(a) i 40 minuta samostalnog rada, uključujući i konsultacije	Nastava i završni ispit: 6 sati i 40 minuta x 16 =106 sati i 40 minuta Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): 6 sati i 40 minuta x 2 =13 sati i 20 minuta Ukupno opterećenje za predmet: 5 x 30=150 sati Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 30 sati (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet) 30 sati i 0 minuta Struktura opterećenja: 106 sati i 40 minuta (nastava), 13 sati i 20 minuta (priprema), 30 sati i 0 minuta (dopunski rad)					
Obaveze studenta u toku nastave	Studenti su obavezni da pohađaju nastavu, rade i predaju sve domaće zadatke, i rade sve kolokvijume					
Konsultacije	svakog radnog dana od 10 - 12h					
Literatura	Literatura: [1] I. Vušanović : Numeričke metode u Energetici, Skripta, Mašinski fakultet, Podgorica, 2004. [2] S. Patankar Numerical Heat Transfer & Fluid flow, Hemisphere NY, 1980					
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	Oblici provjere znanja i ocjenjivanje: domaći zadaci 15 poena, Tri kolokvijuma 30 poena Prisutnost na nastavi 5 poena Završni ispit 50 poena.					
Posebne naznake za predmet						
Napomena						
Ocjena:	F	E	D	C	B	A
Broj poena	manje od 50 poena	više ili jednako 50 poena i manje od 60 poena	više ili jednako 60 poena i manje od 70 poena	više ili jednako 70 poena i manje od 80 poena	više ili jednako 80 poena i manje od 90 poena	više ili jednako 90 poena