

Mašinski fakultet / Mašinstvo, smjer Energetika / CVFEM NUMERIČKE METODE ZA FLUIDE I ČVRSTA TIJELA

Uslovljenost drugim predmetima	Prenos toplote i mase, Mehanika fluida, Termodinamika
Ciljevi izučavanja predmeta	Upoznavanje sa specifičnim numeričkim metodama i mogućnostima primjene za rješavanje različitih vrsta problema iz oblasti prostiranja toplote i mase, i čvrstoće krutih tijela.
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. Dr Igor Vušanović
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, mentorski način rada, izrada programa u okviru izabranog projekta i sl.
I nedjelja, pred.	Pregled CV metode i osnovni koncept. Primjeri primjene metode
I nedjelja, vježbe	
II nedjelja, pred.	Jednačine turbulentnog k-ε modela, za konvektivne probleme u prostiranju toplote
II nedjelja, vježbe	
III nedjelja, pred.	Pregled numeričkih metoda za rješavanje problema faznog prelaza.
III nedjelja, vježbe	
IV nedjelja, pred.	Specijalni upwind algoritmi višeg reda za probleme konvekcije i difuzije.
IV nedjelja, vježbe	
V nedjelja, pred.	Osnovne transportne jednačine za tečnosti i čvrsta tijela.
V nedjelja, vježbe	
VI nedjelja, pred.	Definisanje seminarskog zadatka u okviru doktorskog rada.
VI nedjelja, vježbe	
VII nedjelja, pred.	Pregled glavnih elemenata i karakteristika rješenja. Diskretizacija, mreža i "cloud"
VII nedjelja, vježbe	
VIII nedjelja, pred.	Struktura podataka za CVFEM metodu. Zadatak, postavke, region podrške. Diskretizacija jednačina
VIII nedjelja, vježbe	
IX nedjelja, pred.	Princip i mehanizam CVFEM metode. Diskretizacija. Rješenja jednačine
IX nedjelja, vježbe	
X nedjelja, pred.	Princip i mehanizam CVFDM metode. Diskretizacija. Rješenja jednačine
X nedjelja, vježbe	
XI nedjelja, pred.	Analitička i CVFEM rješenja konvektivno difuzione jednačine.
XI nedjelja, vježbe	
XII nedjelja, pred.	Rješenja jednačina za analize napona primjenom CVFEM metode. Granični uslovi. Rješenja.
XII nedjelja, vježbe	
XIII nedjelja, pred.	CVFEM rješenja za strujne funkcije i vrtložna strujanja kod strujanja u zatvorenim zapreminama.
XIII nedjelja, vježbe	
XIV nedjelja, pred.	3D CVFEM metoda i primjena na transportne jednačine. Tetraedarski elementi. Primjeri proračuna i diskretizacija.
XIV nedjelja, vježbe	
XV nedjelja, pred.	Demonstracija urađenog programa i priprema za odbranu seminarskog rada.
XV nedjelja, vježbe	
Obaveze studenta u toku nastave	Studenti su obavezni da pohađaju nastavu i urade seminarski rad i odbrane ga prije ispita.
Konsultacije	Svakim radnim danom od 13 – 15h.
Opterećenje studenta u casovima	nedjeljno 4.5 kredita x 40/30 = 6 sati Struktura: 2 sata predavanja 2 sata auditornih vježbi 2 sata samostalnog rada, uključujući i konsultacije
Literatura	Literatura: 1. V.R. Voller: Basic Control Volume Methods for Fluids and Solids, World Scientific Publishing, 2009 2. Advances in NUMERICAL HEAT TRANSFER, Ed. W. J. Minkowycz & E.M. Sparrow,

	Vol.1, Taylor & Fransis 1997.
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	Oblici provjere znanja i ocjenjivanje: - Prisustvo predavanjima 5 poena - Seminarski rad 45 poena - Završni ispit 50 poena Prelazna ocjena se dobija ako se ukupno obezbijedi min. 51 poen
Posebne naznake za predmet	
Napomena	Dodatne informacije o predmetu kod profesora, E-mail: igorvus@ucg.ac.me
Ishodi učenja	Nakon položenog ispita iz ovog predmeta studenti će biti sposobni da: 1. Potpuno razumiju koncept metode CV za diskretizaciju transportne jednačine 2. Potpuno razumije k-ε model za turbulentna strujanja 3. Vlada modelima kojima se opisuje fazni prelaz kod jednokomponentnih i višekomponentnih sistema 4. Vlada specijalnim algoritmima višeg reda za konvekciju i difuziju 5. Detaljno samostalno izvodi i razumije transportnu jednačinu za prenos topote, mase i koncentracije 6. Razumije koncept CVFEM metode za fluide i čvrsta tijela 7. Vršiti diskretizaciju transportne jednačine pomoću CVFEM metode koristeći programski jezik FORTRAN 8. Razumije rješenja transportne jednačine za advekciju i difuziju 9. Demonstrira primjenu CVFEM metode za potencijalna i vrtložna strujanja 10. Samostalno programira i rješava 3D probleme prostiranja koristeći 3D CVFEM metodu