Sveučilište u Zagrebu
Fakultet strojarstva i brodogradnje
Ivana Lučića 5, 10002 Zagreb, p.p.102, telefon: +385 1 6168 222, fax: +385 1 6156 940

DOKTORSKI STUDIJ

OBRAZAC ZA PREDMET

Naziv predmeta	Modeliranje i aproksimacija procesa prijenosa topline i tvari
Ime i prezime nastavnika	Tea Žakula Nenad Ferdelji
Status predmeta	Izborni smjera
ECTS bodovi	6
Smjer doktorskog studija	Procesno-energetski smjer
Područja istraživanja koje pokriva predmet	Prijenos topline i tvari Energetsko i procesno inženjerstvo Inženjersko modeliranje i računalne simulacije
Sadržaj i ciljevi kolegija	Cilj predmeta je osposobiti studente za aproksimaciju, odnosno pojednostavljenje problema, čime bi se omogućilo modeliranje i analiza složenih procesa prijenosa topline i tvari za koje ne postoji egzaktno rješenje te u kojima korištenje složenih računalnih simulacija i numeričkih metoda nije isplativo ili moguće. Zbog velike raznovrsnosti problema prijenosa topline i tvari, ali i raznolikosti njihove praktične primjene, analiza specifičnog termodinamičkog problema gotovo nikad nije moguća direktnom upotrebom već postojećih modela. Na predmetu će studenti savladati metodologiju koja im omogućava razvoj novih termodinamičkih modela, bez obzira o kojem se području prijenosa topline i tvari radi. Studenti će, dakle, na realnim primjerima iz područja primijenjene termodinamike naučiti osnovne korake u pristupu opisa fizikalnog problema što podrazumijeva i savladavanje određenih tehnika modeliranja, koje će kasnije moći iskoristiti u razvoju vlastitog, fizikalnog modela za široki raspon interdisciplinarnih istraživanja. Praktični primjeri koji će se obrađivati uključuju tipične inženjerske procese i sustave iz proizvodne industrije, industrije zgradarstva i tehnologija pretvorbe energije. Predmet će biti podijeljen u poglavlja koja obrađuju osnovne metode modeliranja i aproksimacije za

Ishodi učenja	Nakon uspješno savladanog kolegija student će moći: analizirati i raščlaniti složene procese prijenosa topline i tvari na primjerima tipičnih inženjerskih sustava te ih opisati osnovnim modelima prijenosa topline i tvari sintetizirati pojednostavljene modele prijenosa topline i tvari u generalnu aproksimaciju složenih procesa provesti analizu točnosti i osjetljivosti aproksimacije procesa korištenjem računalnih simulacija i/ili eksperimentalnog mjerenja
Način izvođenja nastave	- predavanje - seminari i radionice - vježbe - samostalni zadaci - laboratorij - mentorski rad
Osnovna literatura	1. Glicksman L. R., Lienhard V J. H. Modeling and Approximation in Heat Transfer. Cambridge University Press, New York, USA,2016. 2. Bergman T. L., Lavine A. S. Lavine, Incropera F. 2016. P.,Dewitt D. P. Fundamentals of Heat and Mass Transfer. 7th Edition. John Wiley & Sons, Hoboken, USA, 2011. 3. Bird B. R., Stewart W. E., Lightfoot E. N. Transport Phenomena, 2nd Edition. John Wiley & Sons, New York, USA, 2007.
Dopunska literatura	
Način polaganja ispita	Konačna ocjena bit će formirana na temelju: zadaće (15%), samostalnog projekta (35%) te dva kolokvija (50%). Na kolokviju će biti dopušteno korištenje sve dostupne literature, zabilješki s nastave i riješenih zadaća. Nema završnog ispita.
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija	1) Zadaće, (2) Samostalni projekt, (3) Kolokviji, (4) Povratne informacije na svakom satu i kroz forum na portalu e-ucenje.fsb.hr (sustav Moodle)

Popis kvalifikacijskih radova nastavnika od 2007. godine

1. [1] Zakula T., Armstrong P., Norford L. 2015. Advanced cooling technology with thermally activated building surfaces and model predictive control. Energy and Buildings 86.
2. [2] Zakula T., Balen I., Simic I. 2014. Hybrid cooling of a container for telecommunication equipment. 45. International Congress on HVAC - Proceedings 2014. Beograd, Srbija.

1. [2] Ferdelji N., Halasz B. 2013. Theoretical comparison of entropy production and exergy destruction in evaporative and air cooled recuperative condenser. Interklima 2013, Zagreb, Hrvatska.
2. [1] Pasanec J., Ferdelji N. 2016. Analysis of water vapor condesnation models at high mass flux densities inside helical tubes. Transactions of FAMENA 40 (SI-1), 85-94.