

Elektrotechnika a informatika - magisterské studium FM TUL

(dvouleté)

Studijní předmět

Název: Experimentální mechanika tekutin
Zkratka: EMT
Typ: povinně volitelný pro obor PI
Rozsah: 14 týdnů, týdně 2 hodiny přednášek + 2 hodiny seminárních cvičení
Kredity: 5
Způsob ukončení: zkouška

Katedra: AV ČR
Přednášející: Ing. Zdeněk Trávníček, CSc. (40%)
Prof. Ing. Jaromír Příhoda, CSc. (60%)

Stručná anotace předmětu:

Předmět seznamuje studenty se základy hydrostatiky, proudění nestlačitelných tekutin a přenosu tepla. Jsou ukázány základní rovnice proudění, zjednodušené modely a jejich aplikace v různých případech proudění. Dále jsou vysvětleny experimentální poznatky o proudění vazké tekutiny v nejdůležitějších technických aplikacích a ukázány základy fyzikálního modelování turbulentního proudění.

Získané kompetence:

Cílem je připravit kvalifikované odborníky pro výzkum, vývoj a průmyslovou praxi v oborech, souvisejících s mechanikou tekutin a termodynamikou, jako je např. energetické strojírenství, chemický a potravinářský průmysl, technika prostředí (větrání, vytápění a klimatizace) a pro řešení některých problémů, souvisejících s životním prostředím

Témata přednášek:

Základní pojmy, vlastnosti tekutin, veličiny a jejich jednotky
Hydrostatika (silové působení, zákony), dynamické účinky proudu tekutiny
Základní rovnice proudění, zjednodušené modely, jednorozměrné proudění, Bernoulliho rovnice
Měření rychlosti a průtoku, výtok z nádob
Podobnost, rozměrová analýza, podobnostní kritéria
Principy experimentálních metod používaných v mechanice tekutin
Laminární a turbulentní proudění, přechod do turbulence, tenké smykové vrstvy
Proudění v kanálech a potrubí, třecí a místní ztráty, vliv drsnosti
Obtékání těles (deska, válec, letecký profil, lopatková mříž)
Charakteristiky turbulence, základy modelování turbulentního proudění
Sdílení tepla a hmoty

Náplň cvičení:

Praktické procvičení aplikací teoretických a experimentálních poznatků na vybraných příkladech.
Provedení experimentálních úloh v laboratoři
Exkurze do vybraných laboratoří

Literatura:

Noskivič J. a kol.: Mechanika tekutin, SNTL Praha, 1987
Dvořák R., Kozel K.: Matematické modelování v aerodynamice, Vydavatelství ČVUT, Praha, 1996
Spurk J.H.: Fluid Mechanics, Springer Verlag, Berlin, 1997
Spurk J.H.: Fluid Mechanics, Problems and Solutions, Springer Verlag, Berlin, 1997
White F.M.: Viscous Fluid Flow, McGraw-Hill Book Co., New York, 1974
Incropera F.P., DeWitt D.P.: Introduction to Heat Transfer, John Wiley & Sons, New York, 1996
Učební texty v elektronické podobě

Prerekvizity: -

Navazující: -

Datum poslední změny: 24. 8. 2005