

Elektrotechnika a informatika - magisterské studium FM TUL

(dvouleté)

Studijní předmět

Název:	Technická termodynamika
Zkratka:	TTN
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. Jan Hrubý, CSc. (40%) Prof. Ing. František Maršík, DrSc. (60%)

Stručná anotace předmětu:

Předmět je koncipován jako druhé setkání studenta s termodynamikou, předpokládají se jen elementární znalosti. Student je seznámen s termofyzikálními vlastnostmi reálných tekutin, s procesy fázových změn, se základy dynamiky plynů a s problematikou přenosových dějů (vedení tepla, difúze, viskozita). Formou cvičení a individuálního mini-projektu (s využitím internetu) budou znalosti aplikovány na modelové systémy, pracující se základními technickými a přírodními tekutinami, v případě zájmu i na úlohy v oboru pevné fáze.

Získané kompetence:

Získané znalosti (fakta, ale hlavně souvislosti a metodika) umožní studentovi pochopit a matematicky modelovat reálné termodynamické systémy v technice i přírodě. Uplatnění najde ve výzkumu, vývoji a v průmyslu v oborech strojního, chemického, environmentálního a bio-medicínského inženýrství.

Témata přednášek:

Rekapitulace a rozvíjení základů termodynamiky: zákony, bilanční rovnice, mikroskopická podstata

Stavová rovnice a termodynamické vlastnosti reálných tekutin

Fázová rovnováha a fázové rozhraní

Základy dynamiky plynů: 1D stacionární a nestacionární proudění

Přenosové děje: fenomenologické zákony a elementární molekulární vysvětlení

Kinetika fázových přechodů: kondenzace, var, kavitace

Termodynamika jednoduchých chemických reakcí v plynné fázi, spalování plynů

Náplň cvičení:

Snadné úlohy ukazující praktický význam probírané látky.

Individuální mini-projekt zpracovaný s pomocí internetové aplikace NIST Webbook. Řešení budou studenti prezentovat na neformální mini-konferenci (15min. vystoupení+5min. diskuse).

Literatura:

Úplné učební texty budou poskytnuty studentům v elektronické formě.

Výchozí literatura učebních textů a doplňující literatura:

Kalčík J., Sýkora K.: Technická termomechanika. Academia, Praha 1973.

Maršík, F.: Termodynamika kontinua. Academia, Praha 1999.

Novák, J.: Fyzikální chemie I. VŠCHT, Praha 1999.

Poling B. E., Prausnitz J. M.: The properties of gases and liquids, McGraw-Hill, New York 2001

Bird R. B., Stewart W. E., Lightfoot E. N.: Transport Phenomena. Wiley, New York 2002

NIST webbook, <http://webbook.nist.gov>

Prerekvizity: -

Navazující: Biotermodynamika

Datum poslední změny: 24. 8. 2005