

Elektrotechnika a informatika - magisterské studium FM TUL

(dvouleté)

Studijní předmět

Název:	Projektování, kalibrace a verifikace modelů
Zkratka:	PVM
Typ:	povinný pro obor PI
Rozsah:	14 týdnů, týdně 2 hodiny přednášek + 2 hodiny seminárních cvičení
Kredity:	5
Způsob ukončení:	zkouška
Katedra:	katedra modelování procesů FM TUL
Přednášející:	Ing. Otto Severýn, Ph.D. (50%) Ing. Jan Šembera, Ph.D. (50%)

Stručná anotace předmětu:

Posluchači budou seznámeni s problematikou návrhu a použití numerických modelů pro simulaci reálných přírodních nebo technických procesů. Během kurzu budou dány do souvislosti poznatky z předcházejících teoretických předmětů týkající se postupných kroků nastavení numerického modelu pro konkrétní aplikaci. Pozornost bude věnována studiu metod pro kalibraci, verifikaci a validaci numerických modelů, citlivostní analýze a postupům, jak se vypořádat s nepřesnostmi a nejistotami.

Získané kompetence:

Základní orientace v partiích aplikované matematiky. Schopnost matematicky formulovat problémy inženýrské praxe a navrhnout metodu řešení.

Témata přednášek:

Projektování numerického modelu: Vymezení problému, formulace fyzikálního a matematického modelu na základě reálné úlohy, návrh datových struktur, implementace.

Kalibrace numerického modelu: návrh a příprava vstupních datových struktur modelu (preprocessing), identifikace a nastavení přímo měřitelných parametrů modelu, formulace a řešení inverzní úlohy pro identifikaci ostatních parametrů, metody regularizace inverzní úlohy.

Verifikace a validace numerického modelu: návrh ověřovacích experimentů a metody určení mezí platnosti numerického modelu.

Náplň cvičení:

Cvičení budou navazovat na probíranou látku. Studentům bude v úvodu zadána semestrální práce a průběhu semestru budou řešeny její jednotlivé fáze. Na závěr zpracují závěrečnou zprávu.

Literatura:

Haslinger, J.: Řešení variačních rovnic a nerovnic, skriptum MF UK, Praha 1983.

Zienkiewicz O.C., Taylor R.L.: The Finite Element Method - 4th ed., McGraw-Hill Book Company Limited 1989.

Zheng, Ch., Bennett, D.: Applied Contaminant Transport Modeling. Theory and Practise. Wiley 1995, ISBN: 0-471-28536-6

Rubinstein, R.Y., Melamed, B.: Modern Simulation and Modeling. Wiley 1998, ISBN: 0-471-17077-1

Kleiber, M.: Parameter sensitivity in Nonlinear Mechanics: Theory and Finite Element Computations. Wiley 1997, ISBN: 0-471-96854-4

Prerekvizity: Aplikovaná matematika, Metoda konečných prvků, Datové struktury a databáze, Experimentální postupy

Navazující: -

Datum poslední změny: 24.8.2005