

Elektrotechnika a informatika - magisterské studium FM TUL
(dvouleté)
Studijní předmět

Název: Moderní výpočetní metody
Zkratka: MVM
Typ: povinně volitelný 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: Doc. Dr. Ing. Jiří Maryška, CSc.

Stručná anotace předmětu:

V předmětu budou zavedeny moderní přístupy k řešení parciálních diferenciálních rovnic založené na smíšené hybridní formulaci a aplikaci metody konečných prvků a metodě konečných objemů. Řešené úlohy budou dány do souvislosti s konkrétními problémy z oblasti životního prostředí.

Získané kompetence:

Student bude schopen aplikovat moderních numerické metody na reálné problémy vycházející především z oblasti transportních procesů v životním prostředí. Předmět je vhodný především pro ty studenty, kteří chtějí pokračovat v doktorském studiu.

Témata přednášek:

Parciální diferenciální rovnice: rovnice proudění tekutin, rovnice transportu látek a transportu energie.

Primární formulace, smíšená formulace a hybridní verze smíšené formulace úlohy proudění tekutin v horninovém prostředí, zavedení okrajových podmínek. Diskretizace úloh metodou konečných prvků.

Neustálené proudění, časová diskretizace, počáteční podmínky, řešení nelinearit, zachování bilance na stěnách rozkladu oblasti.

MKO pro úlohu transportu energie a látek a jejich aplikace: problém šíření kontaminace v porézním prostředí, řešení migrace radionuklidů a toxických látek v puklinových systémech skalních masivů.

Náplň cvičení:

Cvičení budou vedena u počítačů, budou zde řešeny úlohy sestavené na přednáškách. Semestrální práce.

Literatura:

F. Brezzi, M. Fortin: Mixed and Hybrid Finite Element Methods, Springer-Verlag New York 1991.

J. Maryška, J. Mužák: Mathematical Model of Unsteady Unsaturated Porous Media Fluid Flow, Proceedings of ENUMATH 1999, Jyväskylä, pp. 665-672.

D. Frydrych, J. Maryška, J. Mužák, O. Severýn: Application of mixed-hybrid model of porous media to the flooding uranium mine after closing mining activities, Proceedings of ACCOMEN '98, Gent, pp. 613-620.

Prerekvizity: Aplikovaná matematika

Navazující: -

Datum poslední změny: 14.8.2005