

Numerikus módszerek 2 2/2/0/v/5

Tárgyfelelős: Horváth Miklós

Elliptikus parciális differenciálegyenletek numerikus megoldási módszerei: véges differencia módszer, multigrid módszer, végelem módszer. Időfüggő parciális differenciálegyenletek numerikus megoldási módszerei: végelem és véges differencia módszerek parabolikus és hiperbolikus feladatokra, Ritz- és Galjorkin-típusú módszerek. Stabilitás. CFL feltétel, von Neumann analízis. Lax ekvivalencia tétele. Operátorszeletelési eljárások és alkalmazásaik. Parciális differenciálegyenletek és numerikus megoldási módszereinek alkalmazásai: Maxwell-egyenletek és numerikus módszerei, származtatott tözsdei termékek árazása, szilárdságtani feladatok, hővezetési egyenlet és numerikus megoldásainak kvalitatív vizsgálata, légszennyezés-terjedési modellek.

Irodalom:

Stoyan Gisbert, Takó Galina: Numerikus módszerek III, Typotex 1997

Alfio Quarteroni, Riccardo Sacco, Fausto Saleri: Numerical Analysis, Springer 2000

Stoyan Gisbert: Matlab, Typotex 2005

A.Quarteroni, A.Valli: Numerical Approximation of Partial Differential Equations, Springer-Verlag, Heidelberg, 1994, SCM Series n. 23.

Numerical analysis 2 2/2/0/v/5

Responsible: Miklos Horváth

Numerical methods of partial differential equations of elliptic type: finite difference method, multigrid method, finite element method.

Numerical methods of time-dependent partial differential equations: finite element and finite difference methods for parabolic and hyperbolic problems, Ritz and Galerkin methods.

Stability. CFL condition, von Neumann analysis. Lax equivalence theorem. Operator splitting methods with applications. Applications of partial differential equations and their numerical solutions: Maxwell's equations and their numerical solutions, pricing of financial derivatives, problems in solid mechanics, heat conduction equation and the qualitative investigation of the numerical solution, air-pollution transport models.

References:

Stoyan Gisbert, Takó Galina: Numerikus módszerek III, Typotex 1997

Alfio Quarteroni, Riccardo Sacco, Fausto Saleri: Numerical Analysis, Springer 2000

Stoyan Gisbert, Matlab, Typotex 2005

A.Quarteroni, A.Valli: Numerical Approximation of Partial Differential Equations, Springer-Verlag, Heidelberg, 1994, SCM Series n. 23.