



NUMERISKA METODER FÖR DIFFERENTIALEKVATIONER

FMN130

Numerical Methods for Differential Equations

Antal poäng: 5. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** Pi3. **Alternativobligatorisk för:** B3, K3, K4XP. **Valfri för:** F4, I3XTV, V4. **Kursansvarig:** Studierektor, Achim Schroll, achim.schroll@na.lu.se, Numerisk analys. **Rekommenderade förkunskaper:** Linjär algebra, en- och flerdimensionell analys. Matristeori FMA120, kontinuerliga system FMA021 eller FMA062 Tillämpad matematik. **Prestationsbedömning:** Datorlaborationer och skriftlig tentamen baserad på ett datorprojekt och hemuppgifterna. **Övrigt:** Flera större datorlaborationer. Kursen ges på begäran på engelska. Kursen i VT/lp1 ställs in vid mindre än 20 anmälda deltagare. I detta fall hänvisas till kursen i HT/lp2. **Hemsida:** <http://www.maths.lth.se/na/>.

Mål

Kursens syfte är att ge kunskap om beräkningsteknik för att med dator approximativt lösa både ordinära och partiella differentialekvationer. Detta omfattar konstruktion, analys och tillämpning av numeriska metoder och beräkningsalgoritmer för differentialekvationer. Andra viktiga algoritmer liksom Newtons metod, lösning av (glesa) linjära system m.m. anses som verktyg och beskrivs när de behövs. Problemlösning på dator utgör ett centralt inslag i kursen.

Innehåll

Metoder för tidsintegration: Eulers metod, trapetsmetoden. Flerstegsmetoder: Adams metoder, BDF metoder. Explicita och implicita Runge-Kutta metoder. Felanalys, stabilitet och konvergens. Styva problem och A-stabilitet. Adaptivitet. Differentiella algebraiska system. Poissons ekvation: Finita differenser och finita elementmetoden, multigrad. Tidsberoende PDEer: Numeriska metoder för diffusionsekvationen. Introduktion till finita volymmetoder för konserverings lager.

Litteratur

Iserles, A: Numerical analysis of differential equations. Cambridge University Press, 1996, ISBN 0-521-55655-4.