



KONTINUERLIGA SYSTEM, ALLMÄN KURS
Applied Mathematics

FMA022

Antal högskolepoäng: 4,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).

Undervisningspråk: Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FMA021, FMA020, FMA021, FMA020 och FMA021. **Obligatorisk för:** F2. **Valfri för:** D3, E2, M3, N3, N3nel, N3nf. **Kursansvarig:** Studierektor Lars-Christer Böiers, Lars_Christer.Boiers@math.lth.se, Matematik. **Förutsatta förkunskaper:** FMA036 Linjär analys eller motsvarande. **Prestationsbedömning:** Skriftligt prov omfattande teori och problem. Datorlaborationer. **Hemsida:** <http://www.maths.lth.se/matematiklth/vitahyllan/vitahyllan.html>.

Syfte

Kursen behandlar matematiska begrepp och metoder för partiella differentialekvationer. Avsikten är att låta teknologen stifta bekantskap med hela kedjan från uppställandet av en modell, teoretisk analys av densamma och fram till numerisk lösning. Ett syfte är också att träna förmåga att läsa och bedöma matematiska resonemang, att ge färdighet i egen problemlösning samt träning i att redovisa matematiska överläggningar. Huvudvikten läggs på räkning med papper och penna, men även att via laborationer få bekantskap med matematiska och numeriska datorprogram.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

kunna visa förmåga att formulera matematiska modeller för fenomen inom värmeledning, diffusion, svängning eller stationär värmeledning/diffusion/elektriska fält.

kunna visa förmåga att fysikaliskt tolka matematiska modeller med olika randvillkor av typ värmeledningsekvationen, vågekvationen och Laplace eller Poissons ekvation.

kunna visa förmåga att identifiera Sturm-Liouvilleoperatorer och att i enkla fall bestämma tillhörande egenfunktioner och egenvärden.

ha viss erfarenhet och förståelse av matematiska och numeriska datorprogram.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

kunna visa förmåga att välja lämpliga metoder för att lösa de tre "centrala" typerna av partiella differentialekvationer och att genomföra lösningen av dessa i huvudsak korrekt.

kunna visa förmåga att använda teoretiska verktyg från områden som speciella funktioner, Fourier- och Laplacetransformationer vid lösning av de tre "centrala" partiella differentialekvationerna.

med adekvat terminologi, väl strukturerat och logiskt sammanhängande kunna redogöra för lösningen till matematiska problem inom kursens ram.

Innehåll

Fysikaliska modeller. Fouriers metod, serieutvecklingar. Tillämpningar på värmeledning och vågutbredning. Sturm-Liouville operatorer och speciella funktioner.

Transformmetoder. Något om numerisk lösning av partiella differentialekvationer.

Litteratur

Sparr, G & Sparr, A: Kontinuerliga system. Studentlitteratur 2000. ISBN 91-44-01355-8