



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2010/2011
(Genererad 2010-06-28.)

TILLÄMPAD MATEMATIK - PARTIELLA DIFFERENTIALEKVATIONER

FMAF15

Applied Mathematics - Partial Differential Equations

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).
Huvudområde: Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar
följande kurs/kurser:** FMA062 och FMA435. **Alternativobligatorisk för:** M3, W3.
Kursansvarig: Studierektor Anders Holst, Anders.Holst@math.lth.se, Matematik.
Förutsatta förkunskaper: Grundkurserna i matematik. **Prestationsbedömning:** Skriftlig
tentamen. Datorlaborationer. **Hemsida:**
<http://www.maths.lth.se/matematiklth/vitahyllan/vitahyllan.html>.

Syfte

Kursens syfte är att behandla sådana matematiska begrepp och metoder inom vektoranalys och partiella differentialekvationer på nivån ovanför grundkurserna som är viktiga för vidare studier inom till exempel mekanik, hållfasthetslära, strömningslära, ekologi, ellära samt för framtida yrkesverksamhet.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

kunna formulera de viktigaste definitionerna och satserna inom tredimensionell vektoranalys, och förstå deras tolkning inom tillämpningarna.

vara välbekant med Fourierserier och deras användning för lösning av modellproblem inom partiella differentialekvationer, samt känna till Fouriertransformen.

ha god förståelse för begrepp som begynnelsevillkor och randvillkor.

kunna visa förmåga att ställa upp och tolka matematiska modeller med olika randvillkor för de tre grundtyperna av partiella differentialekvationer:
värmelednings/diffusionsekvationen, vågekvationen, Laplace' ekvation.

ha viss erfarenhet och förståelse av matematiska och numeriska datorprogram för differentialekvationer.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

kunna visa förmåga att identifiera problem som kan modelleras med de införda begreppen.

kunna visa förmåga att använda begreppen i samband med modellering och problemlösning.

med adekvat terminologi, lämpliga beteckningar, väl strukturerat och logiskt sammanhängande kunna redogöra för lösningen till ett problem.

Innehåll

Vektoranalys. Skalär- och vektorfält. Gradient, divergens, rotation. Konservativa kraftfält, potential. Kurv- och ytintegraler. Gauss' och Stokes' satser. Kontinuitetsekvationen.

Fourierserier och partiella differentialekvationer. Halvperiodutvecklingar. Fouriertransform. Steg- och impulsfunktioner.

Värmelednings- och diffusionsekvationerna. Vågekvationen. Metoden med variabelseparation. Laplace' ekvation.

Litteratur

Persson, A. och Böiers, L.-C.: Analys i flera variabler, kap10. Studentlitteratur 2004. ISBN 91-44-03869-0.

Sparr, A: Tillämpad matematik 1. KF-Sigma.
Kompletterande litteratur från institutionen.