



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för vårterminen 2007

NANOVETENSKAPLIGA TANKEVERKTYG

FFF155

Mathematical Tools for Nanoscience

Antal poäng: 6. **Betygskala:** TH. **Obligatorisk för:** N2. **Kursansvarig:** Peter Samuelsson, samuel@teorfys.lu.se, Fysiska inst (MN). **Rekommenderade förkunskaper:** Matematikkunskaper motsvarande FMA430, Fysikkunskaper motsvarande FAF160, Matlab. **Prestationsbedömning:** Muntlig och skriftlig projektredovisning, laborationsredovisningar, utvalda inlämningsuppgifter och muntlig tentamen. **Poängsatta delmoment:** 2. **Hemsida:** <http://www.teorfys.lu.se/FFF155/>.

Mål

De studerande skall genom utbildningen:

- förvärva färdigheter att använda grundläggande numeriska och matematiska metoder för teknik och naturvetenskap, framför allt för fysik,
- kunna bedöma modeller tillämpbarhet och begränsningar,
- kunna redovisa sina kunskaper och resultat i tal och skrift,
- förvärva grundläggande kunskaper och skaffa sig en större helhetssyn på naturvetenskapen och teknikens matematiska och beräkningstekniska grund.

Innehåll

Utgående från tillämpningar inom främst fysik, införs matematiska och beräkningsvetenskapliga verktyg. Med start från specifika problem betonas metodernas allmängiltighet.

Matematiska verktyg som införs är Fourierserier och \int integraler, Fouriertransformen, partiella differentialekvationer, diffusionsekvationen, linjära ekvationer, vågekvationen, Maxwells ekvationer, vektoranalys och Laplacetransformen.

Tillämpningar av dessa verktyg genomförs genom ett antal projekt inom olika teman, såsom elektriska kretsar, nätverk, filter, överföringsfunktioner, Harmoniska signaler, återkopplade system, impedans, elektromagnetism, diffusion, akustik, musikinstrument och mekaniska system.

Litteratur

Kompendier utarbetade på fysiska institutionen och institutionen för teoretisk fysik, L.Gislén.

Jönsson, P.: Matlab, Studentlitteratur.

Rekommenderas G.B, Arfken: Mathematical Methods for Physicists, Elsevier, 2000,

ISBN 0120598256.

Poängsatta delmoment

Kod: 0106. **Benämning:** Projektredevisning.

Antal poäng: 2. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Skriftlig och muntlig redovisning av projekt.

Kod: 0206. **Benämning:** Muntlig tentamen.

Antal poäng: 4. **Betygskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Muntlig tentamen.