



Kursplan för läsåret 2009/2010
(Genererad 2009-08-11.)

FINITA ELEMENTMETODEN

Finite Element Method

FHLF01

Antal högskolepoäng: 6. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FHL064 och FHL064. **Obligatorisk för:** F3, Pi4bs. **Valfri för:** Pi4. **Kursansvarig:** Docent Mathias Wallin, Mathias.Wallin@solid.lth.se, Hållfasthetslära. **Förutsatta förkunskaper:** Grundläggande matematik och hållfasthetslära. **Prestationsbedömning:** Examinationen kommer att ske genom tentamen och projektuppgift. **Hemsida:** <http://www.solid.lth.se>.

Syfte

Kursens syfte är att ge verktyg för lösning av problem inom fysiken som beskrivs av partiella differentialekvationer. Studenten skall ges en fysikalisk insikt och kunna använda denna för att matematiskt formulera fysikaliska problem. Kursens fokus är riktat mot en teoretisk förståelse av finita elementmetoden. Projektet som ingår i kursen skall ge studenten förståelse för hur finita elementmetoden implementeras.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- förstå grunderna i etablerandet av finita elementmetoden för linjära problem.
- förstå hur finita elementmetoden tillämpas på linjära problem.
- förstå skillnader på balanslagar och konstitutiva lagar.
- förstå olika typer av randvillkor och hur dessa implementeras.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna transformera den starka formen av differentialekvationer till den svaga formen.
- kunna etablera en finita elementformulering utifrån svag form.
- kunna skriva ett finita elementprogram.
- kunna implementera randvillkor.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- ha förmåga att analysera, modellera och simulera linjära strukturer med hjälp av finita

elementmetoden, samt tolka och värdera resultaten.

- ha insikt om att till synes skilda tekniska och fysikaliska problem kan modelleras och simuleras med samma metoder.

Innehåll

- Direkt elementmetod.
- Stark och svag form av differentialekvationer.
- Approximerande funktioner.
- Viktade residualmetoder och Galerkins metod.
- Finita elementformulering av värmeledning.
- Finita elementformulering av elastiska kroppar.
- Isoparametriska element och numerisk integration.

Litteratur

Ottosen, N.S & Petersson, H.: Introduction to the Finite Element Method. Prentice Hall 1992.

CALFEM - A finite element toolbox to MATLAB. Studentlitteratur.

Wallin, M., Introduction to the Finite Element Method Exercises.