



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

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

FINITA ELEMENTMETODEN - OLINJÄRA SYSTEM FHL066

Finite Element Method for Non-linear Systems

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen kan komma att ges på engelska. **Valfri för:** F4, F4bem, F4bs, M4bem, M4fo, Pi4, Pi4bs, V5ko. **Kursansvarig:** Professor Matti Ristinmaa, Matti.Ristinmaa@solid.lth.se, Hållfasthetslära. **Förkunskapskrav:** FHL064/FHLF01 Finita elementmetoden eller VSMN30 Finita elementmetoden - konstruktionsberäkningar. **Prestationsbedömning:** Kursen är uppbyggd av en seminarieriserie. Parallellt ingår datorlaborationer för att implementera teorierna numeriskt. Examinationen kommer att ske genom två projektuppgifter, i vilka både teoretiska och numeriska aspekter behandlas. Uppgifterna poängbedöms och slutbetyget fås av den summerade poängen. **Hemsida:** <http://www.solid.lth.se>.

Syfte

Kursen syftar till att ge en förståelse av modellering och simulering av icke linjära strukturer och material med hjälp av finita elementmetoden.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- förstå grunderna i etablerandet av finita elementmetoden för olinjära strukturella problem
- förstå grunderna i behandlingen av stora deformationer och töjningar
- tillämpa finita elementmetoden på strukturella olinjära problem

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna etablera en olinjär finita elementformulering baserad på den svaga formen
- skriva finita elementprogram för olinjära strukturella problem
- transformera olinjära system från stark form till svag form

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

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

elementmetoden, samt tolka och värdera resultaten.

Innehåll

Kursen behandlar finita elementmetoden, för geometriskt och materiellt olinjära problem. Grundläggande teorier för stora deformationer och töjningar introduceras. Olika definitioner på töjningsmått och spänningsmått introduceras. Tillhörande stark och svag formulering av jämviktsekvationerna i spatiell och materiell form diskuteras. Den olinjära finita elementformuleringen härleds för det generella 3-dimensionella fallet. Huvudvikten ges till de fundamentala principerna i FE-formuleringen. I kursen kommer deltagarna att skriva ett eget olinjärt FE-program.

Litteratur

Urval ur:

Bonnet, J. and Wood, R.D., Nonlinear continuum mechanics for finite element analysis, Cambridge Univ. Press.

Bathe, K-J, Finite element procedures, Prentice Hall.

Krenk, S., Non-Linear Modelling and Analysis.

CALFEM - A finite element toolbok to MATLAB, Studentlitteratur.

Notes, Div. of Solid Mechanics.

Wriggers, P., Nonlinear Finite Element Methods.