



FINITA ELEMENTMETODEN - OLINJÄRA SYSTEM FHL066

Finite Element Method for Non-linear Systems

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå).

Undervisningsspråk: Kursen kan komma att ges på engelska. **Valfri för:** F4, F4tvb, M4, M4fo, M4mo. **Kursansvarig:** Professor Matti Ristinmaa, Matti.Ristinmaa@solid.lth.se, Hållfasthetslära. **Förkunskapskrav:** FHL064 Finita elementmetoden eller ETE110 Modellering och simulering inom fältteori eller likvärdig kurs. **Prestationsbedömning:** Kursen är uppbyggd av en seminarierie. 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 element metoden.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

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

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- etablera en olinjär finita element formulering av svag form
- skriva finita element program för olinjärt strukturella problem
- transformera från stark form till svag form av olinjära system

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- ha förmåga att analysera, modellera och simulera olinjära strukturer med hjälp av finita element metoden, samt tolka och värdera resultaten.

Innehåll

Kursen behandlar finita elementmetoden, för geometriskt och materiellt olinjära problem. Grundläggande teorierna 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, Div. of Structural Mechanics and Div. of Solid Mechanics, Lund Institute of Technology.

Notes, Div. of Solid Mechanics.