



**LUNDS UNIVERSITET**  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## **Finite elementmetoden - olinjära system** **Finite Element Method for Non-linear Systems**

**FHL066, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)**

Gäller för: Läsåret 2015/16

Beslutad av: Utbildningsnämnd E

Beslutsdatum: 2015-04-13

### **Allmänna uppgifter**

Valfri för: BME5, F4, F4-bs, F4-bem, M4-bem, Pi4-bs, Pi4-bem, V5-ko

Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska

### **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.

## Kursinnehåll

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.

## Kursens examination

**Betygsskala:** TH

**Prestationsbedömning:** Kursen är uppbyggd av en seminarieserie. 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.

## Antagningsuppgifter

**Förutsatta förkunskaper:** FHL064/FHLF01 Finita elementmetoden eller VSMN30 Finita elementmetoden - konstruktionsberäkningar.

**Begränsat antal platser:** Nej

## Kurslitteratur

- Urval ur:
- Krenk, S., Non-Linear Modelling and Analysis. ISBN 978-0521-83054-6.
- CALFEM - A finite element toolbok to MATLAB, Studentlitteratur.
- Notes, Div. of Solid Mechanics.

## Kontaktinfo och övrigt

**Kursansvarig:** Professor Matti Ristinmaa, Matti.Ristinmaa@solid.lth.se

**Hemsida:** <http://www.solid.lth.se>