



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Finite elementmetoden - olinjära system

Finite Element Method for Non-linear Systems

FHLN20, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2023/24

Fakultet: Lunds tekniska högskola

Beslutad av: Programledning M

Beslutsdatum: 2023-04-11

Allmänna uppgifter

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

Undervisningsspråk: Kursen ges på engelska

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 - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

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.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Antagningsuppgifter

Förkunskapskrav:

- FHLF01 Finita elementmetoden eller FHLF20 Finita elementmetoden eller VSMN30 Finita elementmetoden - konstruktionsberäkningar

Begränsat antal platser: Nej

Kurslitteratur

- Urval ur:
- CALFEM - A finite element toolbok to MATLAB, Studentlitteratur.
- Matti Ristinmaa, Introduction to non-linear finite element method, Div. of Solid Mechanics.

Kontaktinfo och övrigt

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

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