



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Finite elementmetoden - konstruktionsberäkningar The Finite Element Method - Structural Analysis

VSMN30, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)

Gäller för: Läsåret 2013/14

Beslutad av: Utbildningsnämnd D

Beslutsdatum: 2013-04-19

Allmänna uppgifter

Valfri för: Pi4, Pi4-bs, V4-at, V4-ko

Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska

Syfte

Kursens syfte är att utifrån kursen "Finite Elementmetoden - Flödesberäkningar" ge fortsatta teoretiska och praktiska kunskaper om finita elementmetoden för att kunna modellera och analysera generella strukturmekaniska problem utifrån ett fysikaliskt beskrivet sammanhang. Ingenjörspå problem som kommer att studeras är baserat på spänningar och töjningar i flera dimensioner som 2- och 3-dimensionell elasticitetsteori, balkar och plattor.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna definiera linjära statiska strukturmekaniska problem i 1D-3D och tolka dess fysikaliska termer.
- utifrån fysikaliska samband kunna formulera en matematisk modell för problemet.
- kunna överföra matematisk modell, via svag formulering, till finita elementformulering.
- kunna förklara konvergens- och kompatibilitetskrav för approximerande funktioner.
- kunna beskriva formuleringen av isoparametriska element och numerisk integration.
- kunna definiera och använda olika typer av randvillkor och laster.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna skapa finita elementmodeller av verkliga problem från fysikaliskt beskrivet sammanhang.
- kunna utföra finita elementberäkningar för olika typer av ingenjörproblem.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- kunna analysera och tolka beräkningsresultat från en finita elementlösning.
- kunna bedöma tillförlitlighet av en finita elementanalys.

Kursinnehåll

Kursen består av föreläsningar, övningar samt två konstruktionsuppgifter. Kunskaperna från kursen ” Finita Elementmetoden: Flödesberäkningar” byggs efterhand på med två- och tredimensionella strukturmekaniska problem. Strukturmekaniska problem som studeras är: spänning och töjning, 2- och 3-dimensionell elasticitetsteori, balkar och plattor. I slutet av kursen introduceras isoparametriska element och numerisk integration. Konstruktionsuppgifterna belyser metodiken för formulering av vanligt förekommande konstruktionsproblem till modeller lämpliga för finita elementanalys.

Kursens examination

Betygsskala: TH

Prestationsbedömning: Godkänt på skriftlig tentamen samt en konstruktionsuppgift.

Antagningsuppgifter

Förkunskapskrav:

- VSMN25 Finita elementmetoden - flödesberäkningar

Förutsatta förkunskaper: VSMF05 Teknisk modellering: Bärverksanalys och VSMA05 Byggnadsmekanik eller FHL013 Hållfasthetslära, allmän kurs.

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: FHL064, VSM040

Kurslitteratur

- Ottosen, N., Petersson, H.: Introduction to the Finite Element Method, Prentice Hall 1992.
- Olsson, K.-G and Heyden, S.: Introduction to the finite element method, problems, Byggnadsmekanik, Lund 2001.
- CALFEM ver. 3.4 - A finite element toolbox, KFS i Lund AB, 2004.

Kontaktinfo och övrigt

Kursansvarig: Univ. lektor Kent Persson, kent.persson@byggmek.lth.se

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