



TEKNISK MODELLERING: BÄRVERKSANALYS VSM150 Engineering Modelling: Analysis of Structures

Antal högskolepoäng: 6. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).
Undervisningsspråk: Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** VSM031 och VSM031. **Alternativobligatorisk för:** V3. **Valfri för:** M4. **Kursansvarig:** Professor Ola Dahlblom, Ola.Dahlblom@byggmek.lth.se, Byggnadsmekanik. **Förutsatta förkunskaper:** VSM141 Byggnadsmekanik eller FHL013 Hållfasthetslära, allmän kurs. **Prestationsbedömning:** Obligatoriska inlämningsuppgifter, laboration och skriftlig tentamen. **Hemsida:** <http://www.byggmek.lth.se>.

Syfte

Analys av stänger, balkar, fackverk och ramar tillhör de vanligaste beräkningsuppgifterna för en konstruktör. Kursens syfte är att ge kunskaper om att välja fysikaliskt riktiga modeller samt att använda dessa för att lösa ingenjörproblem. Det generella i den elementbaserade analysmetoden understryks genom att även endimensionella potentialproblem som värmeledning, diffusion och grundvattenströmning behandlas.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna teoretiskt modellera stänger, balkar, fackverk, ramar samt endimensionella potentialproblem som värmeledning, diffusion och grundvattenströmning.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna använda elementbaserad förskjutningsmetod för att analysera fackverk, ramar och endimensionella potentialproblem.
- kunna upprätta beräkningsmodeller för konstruktioner, inkluderande att indela strukturen i element, definiera frihetsgrader, upplagsvillkor och laster.
- kunna genomföra datorberäkningar för analys av aktuella konstruktioner.
- kunna skriftligt redovisa förutsättningar, beräkningsmodell och resultat från handberäkningar och datorberäkningar för olika tillämpningsexempel.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- kunna utvärdera om erhållet beräkningsresultat överensstämmer med beräkningsförutsättningar och uppställd beräkningsmodell.

Innehåll

Matrisalgebra. Introduktion till diskreta system. Elementformulering för stång och balk. Elementbaserad analys av plana fackverk och ramverk. Modelleringsaspekter; symmetri, leder i ramar, bivillkor, statisk kondensering, reducerade ekvationssystem.

Endimensionella potentialproblem; värmeledning, diffusion, grundvattenströmning, rörströmning och elektrisk ström. Balkar och upplag på fjädrande underlag. Analys av ramar och fackverk med hänsyn tagen till geometrisk olinjäritet (andra ordningens teori) och instabilitet. Analys av ramar och fackverk med hänsyn tagen till materiell olinjäritet.

Litteratur

Dahlblom, O., Olsson, K.-G. och Persson, K.: Bärverk - modellering och analys, Byggnadsmekanik, Lunds tekniska högskola, 2006. CALFEM ver 3.4 - A finite element toolbox, KFS i Lund AB, 2004.