



STRUKTURDYNAMIK Dynamics of Structure

VSM051

Antal högskolepoäng: 6. **Betygskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå).

Undervisningspråk: Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** VSM045 och VSM045. **Valfri för:** M4, M4mo, V4at, V4hb, V4sa. **Kursansvarig:** Professor Göran Sandberg, Goran.Sandberg@byggmek.lth.se och Per-Erik Austrell, per-erik.austrell@byggmek.lth.se, Byggnadsmekanik. **Förkunskapskrav:** VSM040 Finita elementmetoden eller FHL064 Finita elementmetoden FK samt ytterligare 16 hp på fortsättningskursnivå fördelade inom områdena hållfasthetslära, mekanik, konstruktionsteknik och tillämpad matematik. (Exempel på lämpliga kurser för studenter från V-programmet är Balkteori, Stålbyggnadsteknik samt Betongbyggnad eller Tillämpad matematik.). **Kan ställas in:** Vid mindre än 15 anmälda.

Prestationsbedömning: Bedömningen sker med utgångspunkt från inlämnade övningsuppgifter, två beräkningsrapporter och en slutlig muntlig diskussion. **Hemsida:** <http://www.byggmek.lth.se>.

Syfte

Kursen syftar till att ge metoder inom modern strukturdynamik och tillämpning av dess inom konstruktion av olika slag inom byggnadskonstruktion och fordonsindustrin.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- lösa konceptuella konstruktionsuppgifter baserade på några verkliga strukturproblem
- mäta och diskutera fysikaliska egenskaper på dessa konstruktioner
- verifiera egna beräkningar mot uppmätta värden.
- Uppgifterna och konstruktionerna är utformade så att de fysikaliska begreppen med sin matematiska syntax skall identifieras och hanteras

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna analysera generella enfrihetsgradsproblem
- definiera, beräkna och analysera flerfrihetsgradsproblem inom strukturdynamik, baserade på finit elementformulering
- använda och värdera olika lösningstrategier för strukturdynamiska problem

- kunna omsätta avancerade beräkningsmetoder inom strukturdynamik för att lösa problem där det finns flera olika lösningsalternativ och kunna värdera skillnaden i metod och resultat
- presentera och argumentera för vald lösningsmetod i slutseminarium

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- kunna värdera olika lösningsförslag och förslagets noggrannhet
- kritiskt granska både egna och andras förslag i en öppen diskussion
- förslå lösningar på basen av otydliga förutsättningar, se deras räckvidd och föreslå förändringar i förutsättningarna
- sammanfatta resultat i beräkningsrapport och värdera kollegers rapporter i relation till egna resultat

Innehåll

- Enfrihetsgradsmodeller. Generaliserade enfrihetsgradsmodeller; stelkroppsmodeller, deformerbara kroppar.
- Tidsintegration; Newmarks metod, implicit metod, explicit metod.
- Flerfrihetsgradsmodeller; finita element, direkt integration, modal syntes, egenvärdesanalys, responsdiagram.
- Jordbävningsanalys.

Litteratur

Chopra, A. K.: Dynamics of Structures, Prentice Hall, 1995 eller alt. litt. ("Structural Dynamics", rapport som ges ut på avdelningen) CALFEM ver 3.3 & A finite element toolbox to MATLAB. Byggnadsmekanik och Hållfasthetslära. Lund, 1999.