



LUNDS UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2007/2008

---

## TEKNISK - VETENSKAPLIGA BERÄKNINGAR VSM045 Scientific and Technical Computing

**Antal högskolepoäng:** 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå).  
**Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** VSM051 och VSM051. **Valfri för:** F4, F4tvb, Pi4bs. **Kursansvarig:** Kent Persson, kent.persson@byggmek.lth.se och Professor Göran Sandberg, Goran.Sandberg@byggmek.lth.se, Byggnadsmekanik. **Förutsatta förkunskaper:** Förutsätts kunskaper i VSM040 Finita elementmetoden, FHL064 Finita elementmetoden, fortsättningskurs. Vidare förutsätts kunskaper i tillämpad mekanik. **Kan ställas in:** Vid mindre än 10 anmälda. **Prestationsbedömning:** Bedömningen sker med utgångspunkt från inlämnade övningsuppgifter, två beräkningsrapporter och en slutlig muntlig diskussion. **Hemsida:** <http://www.byggmek.lth.se>.

### Syfte

Se VSM051

### 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

Se VSM051

#### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

Se VSM051

Utöver VSM051 kommer studenterna att använda avancerade beräkningsprogram för högprestandaberäkningar.

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

Se VSM051.

### **Innehåll**

Föreläsningarna beskriver de teoretiska begreppen i anslutning till tillämpningen, med konceptuella konstruktionsuppgifter som visar hur de realistiska frågeställningarna nyanserar de matematiska och numeriska beskrivningarna. Konstruktionsuppgifter hämtas i ett första skede inom området tillämpad mekanik. Dessa kan utvecklas till andra tidsberoende (transienta) problem t ex inom värmeledning, fortfarande med finita elementmetoden som bas för arbetet.

Utöver detta planeras moment som berör generella programsystem för finita elementberäkningar, till exempel Abaqus, Nastran eller LS-Dyna. Sådana programsystem kan användas inom en bred uppsättning fysikaliska/ingenjörproblem. Konstruktionsuppgift 2 utformas så att det är naturligt att använda något av dessa programsystem. Vidare diskuteras datorsystem och beräkningsstrategier för tunga tekniska beräkningar. Generella programsystem finns i flera skepnader och datorsystem förändras. Det finns dock även i sådan speciell kunskap, om datorsystem och programsystem, ett generellt innehåll som studenten kan bära med sig in i nya situationer. Dessa senare moment genomförs i samarbete med Lunarc, centrum för teknisk-vetenskapliga beräkningar vid Lunds universitet. De datorsystem som Lunarc förfogar över kommer också att kunna utnyttjas för genomförandet av kursen. Se vidare [www.lunarc.lu.se](http://www.lunarc.lu.se).

### **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.