LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2009/2010
(Genererad 2009-08-11.)

STRUKTUROPTIMERING FHLN01

Structural Optimization

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Undervisningsspråk:** Kursen kan komma att ges på engelska. **Valfri för:** F4, I4, M4fo, M4mo, M4pu, MD4, Pi4. **Kursansvarig:** Docent Mathias Wallin, Mathias.Wallin@solid.lth.se, Hållfasthetslära. **Förutsatta förkunskaper:** FHL064 Finita elementmetoden eller ETE110 Modellering och simulering inom fältteori eller likvärdig kurs. **Kan ställas in:** Vid mindre än 10 anmälda. **Prestationsbedömning:** Dugga samt godkänd projektuppgift. Projektet kommer att ges 1 gång/år. Duggan ges 2 gånger/år. **Hemsida:** http://www.solid.lth.se.

Syfte

Inom strukturoptimering studeras problemet att finna den i en specifik mening optimala designen hos en mekanisk struktur; det kan röra sig om att minimera vikten eller maximera styvheten. Kursen avser att ge kunskap och förståelse om matematiska optimeringsmetoder för att erhålla maximalt effektiva lastbärande mekaniska strukturer, och färdighet i att använda eller implementera motsvarande datorbaserade beräkningsverktyg.

Mål

Kunskap och förståelse
För godkänd kurs skall studenten

- förklara och förstå innebörden målfunktioner, bivillkor och globala, lokala maxima.
- förklara och förstå optimeringsalgoritmer som ligger till grund för strukturoptimering.
- förklara och identifiera förekomsten av numeriska instabiliteter vid lösning av topologioptimeringsproblem.

Färdighet och förmåga
För godkänd kurs skall studenten

- kunna formulera ingenjörsmässiga designproblem för lastbärande strukturer som matematiska optimeringsproblem, med användande av både storleks-, form- och topologiska variabler.
- beskriva numeriska lösningsmetoder lämpade för lösandet av strukturoptimeringsproblem.

Värderingsförmåga och förhållningssätt
För godkänd kurs skall studenten

- kunna lösa enklare diskreta storleksoptimeringsproblem analytiskt.
- kunna lösa enklare kontinuerliga styvhetsoptimeringsproblem analytiskt med variationsmetod.
- implementera optimeringsalgoritmer i ett finita elementpaket.

Innehåll
I kursen kommer specifikt följande moment att behandlas

- formulering av optimeringsproblem. Målfunktioner, bivillkor etc.
- optimeringsmetoder för konvexa problem.
- konvexa approximationer för strukturproblem.
- storleksoptimering formoptimering
- topologioptimering
- filter

Litteratur
An introduction to structural optimization,
Christensen, P and Klarbring, A
Springer-Verlag, 2008
ISBN: 978-1-4020-8665-6
CALFEM - A finite element toolbox to MATLAB. Studentlitteratur.