LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för kalenderåret 2004

FINITA ELEMENTMETODEN FHL065

Finite Element Method

Antal poäng: 4. **Betygskala:** TH. **Valfri för:** E4. **Kursansvarig:** Professor Niels Saabye Ottosen, Niels_Saabye.Ottosen@solid.lth.se, Hållfasthetslära. **Rekommenderade förkunskaper:** FHL055 Teknisk Mekanik. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. För att få tentera krävs godkänd dugga samt godkänd konstruktionsuppgift. **Övrigt:** Kursen kan komma att ges på engelska. **Hemsida:** http://www.solid.lth.se.

Mål

Finita elementmetoden (FE-metoden) är en datoranpassad beräkningsmetod, som numeriskt kan lösa godtyckliga differentialekvationer d.v.s. godtyckliga randvärdesproblem. Metoden är idag det mest kraftfulla beräkningsverktyget inom bl.a. hållfasthetsläran, värmeledning och elektromagnetism eftersom godtyckliga geometrier och materialdata kan beaktas. Tonvikten lägges vid en förståelse av metodens fundamental principer samt numerisk metodik och struktur hos FE-program. Inom modern industri beräknas olika fältproblem i mycket stor utsträckning m.h.a. FE-metoden och kursen ger deltagarna möjlighet att själv utföra och värdera sådana avancerade numeriska beräkningar.

Innehåll

Kursmoment: Först behandlas fackverk där FE-metoden kan formuleras direkt utan matematiska omformuleringar. Därefter betraktas fältproblem, givna vanligtvis i form av differentialekvationer, den så kallade starka formen. För att kunna formulera approximativa numeriska metoder introduceras den ekvivalenta svaga formen. Metoder för att approximera den obekanta funktionen införes och olika numeriska tekniker framkommer m.h.a. viktade residualmetoder, speciellt Galerkins metod. Detta för till FE-formulering av värmeproblem, balkböjning, vridning, 2- och 3-dimensionella elastiska problem. För att beakta geometrier med krökta ränder introduceras isoparametriska element där numerisk integration måste införas. Övningar ges som problemlösning i anslutning till kursen. Den obligatoriska konstruktionsuppgiften innefattar formulering och lösning av FE-ekvationerna av ett realistiskt ingenjörsproblem. Teknologen kan välja antingen ett elektromagnetiskt eller ett termomekaniskt problem

Litteratur

Ottosen N S, Petersson H: Introduction to the Finite Element Method, Prentice Hall 1992.
CALFEM-manual. Säljes av avdelningen för Hållfasthetslära.