

Kursplan för läsåret 2010/2011
(Genererad 2010-06-28.)

BERÄKNINGSBASERAD MATERIALMODELLERING Computational Inelasticity

FHLN05

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen kan komma att ges på engelska. **Valfri för:** F4, F4bem, I4, M4bem, Pi4, Pi4bs, V5ko. **Kursansvarig:** Professor Matti Ristinmaa, Matti.Ristinmaa@solid.lth.se, Hållfasthetslära. **Förkunskapskrav:** FHL064/FHLF01 Finita elementmetoden eller VSMN30 Finita elementmetoden - konstruktionsberäkningar.

Prestationsbedömning: Kursen ges i form av seminarier som behandlar modern konstitutiv modellering och två projektuppgifter, vilka löses parallellt med seminarieserien. Examinationen kommer att ske genom två projekt samt en dugga som ges under kursens gång. Projekten, som behandlar materiellt olinjära problem, innehåller en analytisk och en numerisk del. Den numeriska delen består i att materialmodellen, som behandlats i den analytiska delen, skall implementeras i ett eget olinjärt finita elementprogram. Därefter löses ett praktiskt problem. Alla tre momenten vägs ihop för att bilda det slutgiltiga betyget. **Hemsida:** <http://www.solid.lth.se>.

Syfte

Kursen ger en förståelse för den matematiska beskrivningen av olinjära materialegenskaper. Studenten ges insikt i hur dessa matematiska verktyg används för att etablera materialmodeller. Studenten skall även ges en förståelse för hur materialmodellerna implementeras i ett olinjärt finita elementprogram.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- förstå de antaganden och förenklingar som är gjorda i den matematiska beskrivningen av en materialmodell
- förklara och använda olika olinjära elastiska modeller
- förstå grunderna i etablerandet av plasticitets- och viscoplasticitetsteorin
- förstå vilka antaganden som gjorts vid en numerisk implementering av en materialmodell

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- kunna etablera den olinjära finita elementformuleringen, samt kunna etablera de tillhörande lösningsalgoritmerna
- skriva ett materiellt olinjärt finita elementprogram
- implementera en plasticitets/visco-plasticitetsmodell

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- ha förmåga att följa utvecklingen som behandlar materialmodellering, både med avseende på teoretiska som numeriska aspekter

Innehåll

Kursen behandlar teorin bakom den matematiska beskrivningen av olinjära materialegenskaper samt den erforderliga numeriska lösningsmetodiken som används i den olinjära finita-elementmetoden. I kursen behandlas:

- Utgångsekvationerna för olinjär elasticitetsteori, plasticitetsteori samt olika typer av brottkriterier.
- Finitaelementformulering av olinjära problem.
- Implementering av olinjära materialmodeller i finitaelementmetoden.

Litteratur

Ottosen, N. S. & Ristinmaa, M: The Mechanics of Constitutive Modelling, Elsevier, 2005.

CALFEM - A finite element toolbox to MATLAB. Studentlitteratur.