



NUMERISKA METODER I FLERKROPPSDYNAMIK FMN110

Numerical Methods in Multibody Dynamics

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå).

Undervisningsspråk: Kursen ges på begäran på engelska. **Valfri för:** F4, F4tvb, M4,

Pi3bs. **Kursansvarig:** Claus Führer, Claus.Fuhrer@na.lu.se, Numerisk analys. **Förutsatta förkunskaper:** Grundkurs i numerisk analys. **Kan ställas in:** Vid mindre än 10 anmälda.

Prestationsbedömning: Kursen examineras baserat på inlämningsuppgifter och ett beräkningsprojekt. **Hemsida:** <http://www.maths.lth.se/na/courses/FMN110>.

Syfte

Flerkroppsdynamik är grunden till de flesta beräkningsprogrammen för komplexa mekaniska system som används t.ex. i fordonsdynamik. Ämnet beror på en rad viktiga numeriska beräkningsmetoder. Kursens mål är att visa hur sådana metoder fungerar och hur de samverkar med modellbildningen.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

Matematiska modeller inom flerkroppsdynamik är oftast beskriven genom ordinära differentialekvationer med eller utan bivillkor. Studenten skall kunna diskretisera dessa ekvationer d.v.s. konstruera beräknbara approximationer. Vidare skall studenten självständigt kunna implementera och använda dessa algoritmer.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- självständigt kunna bedöma olika modelleringsvarianter inom flerkroppsdynamik avseende deras lämplighet för snabba beräkningar.

- självständigt kunna välja, implementera och använda beräkningsalgoritmer på dator samt kunna bedöma resultatets relevans och noggrannhet.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- med adekvat terminologi och logiskt välstrukturerat redogöra för konstruktion av grundläggande numeriska metoder och algoritmer.

- med adekvat terminologi och algoritmiskt välstrukturerat redogöra för numerisk simulering av mekaniska system med och utan bivillkor.

Innehåll

Introduktion till flerkroppsdynamik, analys av linjära mekaniska system, beräkningsmetoder för jämviktslägen, simuleringsmetoder för mekaniska system utan bivillkor, differential-algebraiska ekvationer som beskriver mekaniska system med bivillkor, simulering av system med diskontinuiteter, parameteridentifikation, system med elastiska komponenter.

Litteratur

Eich-Soellner, Führer: Numerical Methods in Multibody Dynamics, Lund, 2004.