



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för läsåret 2011/2012
(Genererad 2011-08-31.)

NUMERISKA METODER I FLERKROPPSDYNAMIK FMN110

Numerical Methods in Multibody Dynamics

Antal högskolepoäng: 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på begäran på engelska. **Valfri för:** F4, F4bem, F4bs, M4, Pi4. **Kursansvarig:** Claus Führer,, Claus.Fuhrer@na.lu.se, och Studierektor Anders Holst, Anders.Holst@math.lth.se, Numerisk analys. **Förutsatta förkunskaper:** Grundkurs i numerisk analys. **Kan ställas in:** Vid mindre än 10 anmälda. **Prestationsbedömning:** 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 bygger på en rad viktiga numeriska beräkningsmetoder. Kursens mål är att visa hur sådana metoder fungerar och hur de samverkar med modellbildning.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

kunna diskretisera ordinära differentialekvationer, med eller utan bivillkor, av de typer som oftast används i matematiska modeller inom flerkroppsdynamiken, dvs. konstruera approximationer som lämpar sig för beräkningar.

självständigt kunna implementera och använda algoritmer baserade på dessa approximationer.

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.

- kunna bedöma resultatens relevans och noggrannhet.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- skriva en rapport som logiskt välstrukturerat och med adekvat terminologi redogör för konstruktionen av grundläggande matematiska modeller och numeriska algoritmer.
- skriva en rapport som med adekvat terminologi och algoritmiskt välstrukturerat redogör 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 (friktion o.d.), parameteridentifikation, system med elastiska komponenter.

Litteratur

Eich-Soellner, Führer: Numerical Methods in Multibody Dynamics, Lund, 2008.