



## SIMULERINGSVERKTYG

FMN145

### Simulation Tools

**Antal poäng:** 3. **Betygskala:** UG. **Obligatorisk för:** Pi4XBe. **Kursansvarig:** Claus Führer, Numerisk analys. **Rekommenderade förkunskaper:** FMN130 Numeriska metoder för differentialekvationer eller motsvarande. **Prestationsbedömning:** Kursen avslutas med en skriftlig rapport. **Övrigt:** Kursen ges på begäran på engelska. **Hemsida:** <http://www.maths.lth.se/na/>.

#### Mål

I övergången mellan grundläggande matematikkurser och kurser i olika ingenjörämnen skall studenterna se hur matematiska metoder kan återfinnas på olika nivåer i industrinära simuleringsverktyg. I synnerhet gäller detta ordinära differentialekvationer, även med algebraiska bivillkor, samt metoder för att lösa komplexa icke-linjära ekvationssystem och egenvärdesberäkningar. Programmet ADAMS, SIMPACK är exempel på standardprogramvara för att simulera komplexa mekaniska system som fordonsmodeller. Programmet SPICE är ett program på motsvarande nivå för simulering av elektriska kretsar och DYMOLA står för kombinerade modeller. Syftet med kursen är att studenterna skall veta vilka frågeställningar programmen besvarar, vilka numeriska metoder som används och kunna göra egna resultatbedömningar för några exempelproblem. Kursen syftar alltså inte till att studenterna skall kunna hantera programmen självständigt efter kursen. Karakteristiskt för en teknisk matematiker är förmågan att se strukturella gemensamheter i olika ingenjörämnen. Detta återspeglas i kombinationen mellan tillämpningar från mekanik och elektronik i en gemensam kurs.

#### Innehåll

Matematiska frågeställningar inom flerkroppsdynamik (stela kroppar), modelleringssteg av ett tekniskt relevant mekaniskt system med bivillkor, introduktion till ADAMS, konstruktion av det samma mekaniska systemet i ADAMS, diskussion av ADAMS, numeriska metoder, simulation och numeriska experiment i ADAMS. Matematiska frågeställningar inom elektrisk kretsteori, modelleringssteg och matematiska ekvationer för ett relevant elektriskt nät, introduktion till SPICE, konstruktion av systemet i SPICE, diskussion av SPICEs numeriska metoder och numeriska experiment

#### Litteratur

Relevant material delas ut vid kursstart.