



**LUNDS UNIVERSITET**  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## **Simuleringsverktyg Simulation Tools**

**FMNN05, 7,5 högskolepoäng, A (Avancerad nivå)**

**Gäller för:** Läsåret 2013/14

**Beslutad av:** Utbildningsnämnd B

**Beslutsdatum:** 2013-04-10

### **Allmänna uppgifter**

**Valfri för:** D4, F4, F4-bs, Pi4, Pi4-bs, Pi4-pv

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på begäran på engelska

### **Syfte**

Simuleringsteknik är ett ämne som kräver såväl erfarenhet av modellering som goda kunskaper i numerisk analys samt programmeringsförmåga. Kursens syfte är att ge studenter i en sen fas av utbildningen möjligheten att praktiskt arbeta i små arbetslag med industrinära beräkningsproblem inom modellering av komplexa mekaniska system. Studenterna får i kursen 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 ickelinjära ekvationssystem och egenvärdesberäkningar.

### **Mål**

*Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- veta vilka frågeställningar programmen besvarar.
- veta vilka numeriska metoder som används.
- kunna göra egna resultatbedömningar för några exempelproblem.

*Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- självständigt kunna tillämpa och kritiskt evaluera numeriska metoder som finns i

industriella programpaket.

*Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- ha tillägnat sig förmågan att se strukturella likheter mellan olika ingenjörproblem.

- skriva en rapport som med adekvat terminologi, och algoritmiskt välstrukturerat, redogör för matematiska metoder som används i industrinära simuleringsverktyg.

## Kursinnehåll

*Teoridel:* Numerisk behandling av ordinära differentialekvationer med diskontinuiteter och/eller algebraiska bivillkor. Modelleringsvarianter, variationsintegratorer och andra speciella modelleringsanpassade numeriska metoder. Introduktion till ett modelleringsspråk.

*Praktisk del:* Numeriska experiment med beräkningsverktyg i kommersiell, industrirelevant programvara som t.ex. Dymola. Likartade experiment med egen kod i Python.

## Kursens examination

**Betygsskala:** UG

**Prestationsbedömning:** Inlämningsrapport i flera delar.

## Antagningsuppgifter

**Förutsatta förkunskaper:** FMNN10 Numeriska metoder för differentialekvationer eller motsvarande.

**Begränsat antal platser:** 25

**Urvalskriterier:** Intervju eller annat särskilt prov.

**Kursen överlappar följande kurser:** FMN145

## Kurslitteratur

- Relevant material (tidskriftsartiklar samt utdrag ur webbaserade handböcker) delas ut vid kursstart.

## Kontaktinfo och övrigt

**Studierektor:** Anders Holst, [Studierektor@math.lth.se](mailto:Studierektor@math.lth.se)

**Kursansvarig:** Claus Führer, [claus.fuhrer@na.lth.se](mailto:claus.fuhrer@na.lth.se)

**Hemsida:** <http://www.maths.lth.se/na/courses/FMNN05>