



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Simuleringsverktyg Simulation Tools

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

Gäller för: Läsåret 2019/20

Beslutad av: Programledning F/Pi

Beslutsdatum: 2019-03-26

Allmänna uppgifter

Valfri för: D4, F4, F4-bs, 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 kommer numeriska metoder för ordinära differentialekvationer, med diskontinuiteter och/eller algebraiska bivillkor, samt numeriska metoder för att lösa stora system av icke linjära ekvationssystem att utgöra kursens ryggrad.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna ange vilka frågeställningar de använda programmen besvarar.
- beskriva de numeriska metoder som används i vanliga kommersiella simuleringsverktyg.
- kunna göra egna resultatbedömningar för några exempelproblem.
- kunna redogöra för strukturella likheter mellan olika ingenjörssystem som behandlas i kursen.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- självständigt kunna tillämpa och kritiskt evaluera numeriska metoder som finns i industriella programpaket.
- 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 och av tidsberoende partiella differentialekvationer. 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. FEniCS. Likartade experiment med egen kod i Python.

Kursens examination

Betygsskala: UG - (U,G) - (Underkänd, Godkänd)

Prestationsbedömning: Inlämningsrapport i flera delar.

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: FMNN10 Numeriska metoder för differentialekvationer eller liknande kurs.

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: FMN145, NUMN05

Kurslitteratur

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

Kontaktinfo och övrigt

Studierektor: Anders Holst, Studierektor@math.lth.se

Kursansvarig: Claus Führer, claus.fuhrer@na.lu.se

Kursadministratör: Patricia Felix Poma de Kos, patricia.felix_poma_de_kos@math.lth.se

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