SI1336 Simulering och modellering 6,0 hp

Simulation and Modeling

Fastställande

Kursplan för SI1336 gäller från och med HT16

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Rekommenderade förkunskaper:

Grundläggande programmering och numerisk analys, samt matematik, fysik och mekanik.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter fullgjord kurs skall du kunna:

- Programmera och simulera enkla fysikaliska modeller.
- Grafiskt åskådliggöra resultat från simuleringarna.
- Analysera och diskutera rimligheten i resultaten genom att gå till olika gränsfall.
- Jämföra med experiment och diskutera möjliga orsaker till avvikelser.
- Tillämpa metoderna på nya problem.

Kursinnehåll

Kursen introducerar datorsimulering som en generell och elegant problemlösningsmetod inom ingenjörsvetenskaperna, som kan användas även där traditionella metoder inte fungerar. Kursens mål är att ge färdigheter för att använda datorn som ett kraftfullt verktyg för att med simulering - datorexperiment - studera fysikaliska och generella interagerande system. Kursen behandlar både modellering och datoranvändning som delar av samma helhet. Hur ska modellen formuleras för att både vara realistisk och möjlig att simulera effektivt? Hur ska simuleringen utföras för att kartlägga systemets egenskaper och ge resultat som kan jämföras med experiment?

I kursen ingår inledande föreläsningar som introducerar olika begrepp, färdigheter och modeller. Huvuddelen av kursen består av ett antal studentprojekt. Projekten innehåller modellering och programmering av problem från olika områden i fysiken och ingenjörsvetenskap, som t.ex. klassisk mekanik, elektromagnetism, statistisk mekanik, skogsbrand och trafik. För varje projekt användas alla steg som man behöver för simuleringar i akademi och industri: introducera ett problemområde, formulera en modell, välja en eller fler simuleringsmetoder, skriva eller anpassa ett program, köra simuleringar och analysera och presentera resultaten.

Kursen ger en flexibel uppsättning av modellerings och simuleringsfärdigheter som kan användas för att studera många andra problem.

Kurslitteratur

An Introduction to Computer Simulation Methods: Applications to Physical Systems (3rd Edition)

Harvey Gould, Jan Tobochnik, Wolfgang Christian, Addison Wesley; 3 edition, 2006

Examination

- PRO2 - Slutprojekt, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- PRO1 - Projektuppgifter, 3,0 hp, betygsskala: P, F

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Övriga krav för slutbetyg

Projektuppgifter.

Slutprojekt (betygsättande) som examineras skriftligt eller/och muntligt.

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.