



SI1335 Inledande simuleringsfysik 6,0 hp

Introductory Simulation Physics

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

Fastställande

Kursplan för SI1335 gäller från och med VT13

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Grundnivå

Huvudområden

Teknik

Särskild behörighet

Rekommenderade förkunskaper:

Elementär programmering i PYTHON eller MATLAB, grundkurser i matematik, mekanik och fysik.

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 gränssfall.
- 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 fysiken, 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 system. Kursen behandlar både modellering och datoranvändning som delar av samma helhet. Hur ska den fysikaliska 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 som klassisk mekanik, elektromagnetism, termodynamik, statistisk mekanik och kvantmekanik.

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

- PRO1 - Projekt, 3,0 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Tentamen, 3,0 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, 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.

TEN1 - Skriftlig tentamen , 3 hp, betyg A-F.

PRO1 - Skriftlig och muntlig redovisning av datorsimuleringsuppgifter, 3 hp, betygsskala:
P-F

Övriga krav för slutbetyg

Skriftlig tentamen (TEN1, 3 hp), Redovisning av projekt (PRO1, 3 hp)

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.