



## KURSPLAN

# Datorsimulering i fysik och teknik, 6 högskolepoäng

*Computer Simulation in Physics and Engineering, 6 credits*

---

|                        |               |                           |   |
|------------------------|---------------|---------------------------|---|
| <b>Kurskod:</b>        | TDSK16        | <b>Utbildningsnivå:</b>   | Grundnivå   |
| <b>Fastställd av:</b>  | 2017-06-09    | <b>Utbildningsområde:</b> | Tekniska området (95%) och samhällsvetenskapliga området (5%) |
| <b>Gäller fr.o.m.:</b> | 2018-01-01    | <b>Ämnesgrupp:</b>        | TF1   |
| <b>Version:</b>        | 2             | <b>Fördjupning:</b>       | G1F   |
| <b>Diarienummer:</b>   | 2017/2393-313 |                           |   |

---

### Lärandemål

Efter genomgången kurs ska studenten

Kunskap och förståelse

- visa grundläggande kunskap om vissa delar av termodynamik, elektrodynamik, mekaniska vibrationer, periodiska signalers spektra samt tekniska tillämpningar
- visa grundläggande kunskap om matematisk modellering som process och datorsimulering som en del av den
- visa översiktlig förståelse för begrepp rörande modellverifiering och validering inom teknik, samt designoptimering

Färdighet och förmåga

- visa självständig förmåga att utföra skriftliga beräkningar med matematiska modeller för olika fysiska fenomen
- visa grundläggande förmåga att välja relevanta simuleringsmetoder och konstruera beräkningsmodeller med hjälp av simuleringsverktyg samt klassificera matematiska modeller inom klassisk fysik
- visa grundläggande förmåga att tillämpa simuleringsverktyg, som t.ex. Matlab / Simulink, CFD verktyg Flotherm, CEM verktyg Wire-MoM, både för att bedöma fysiska systems prestanda och för att lösa fysik-relaterade tekniska problem
- visa självständig förmåga att skapa enkla program i Matlab, och tillämpa de för efterbehandling och visualisering av simulerings / beräknings resultat.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

- visa självständig förmåga att bedöma fysiska systems prestanda och jämföra olika system med hjälp av simuleringsverktyg

### Innehåll

Kursen behandlar modeller av klassisk fysik och fysikens tekniska tillämpningar, samt introducerar simuleringsprogramvaror som verktyg för teknisk problemlösning och bedömning av fysiska systems prestanda. Simuleringsverktygen ska demonstrera och bidra till förståelsen

för olika fysiska fenomen genom att lära ut ett typiskt flöde i simuleringsarbeten och genom tolkning av simuleringsresultat.

Kursen innehåller följande moment:

- Datorsimuleringsteknik i fysik och teknik, inkl. designoptimering
- Termodynamik, inkl. värmeöverföringens grunder och tillämpningar.
- Periodiska signalers spektra och tillämpningar.
- Delar i elektrodynamik och tillämpningar.
- Översikt av mekaniska vibrationer och tillämpningar.

### Undervisningsformer

Föreläsningar, övningspass, övningsuppgifter, handledning och datorbaserade simuleringslaborationer med experimentellt stöd. Laborationer ger praktisk erfarenhet av simuleringsverktyg som används inom bl.a. forskning och utveckling och av konstruktörer inom industrin. I en del laborationer ingår experimentell validering och teoretisk verifiering av beräkningsmodeller.

Undervisningen bedrivs på engelska.

### Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet samt Fysik B eller Fysik 2 alternativt genomgången kurs i Grundläggande fysik 2, 6 hp dessutom genomgången kurs i Envariabelanalys, 6 hp (eller motsvarande kunskaper).

### Examination och betyg

Kursen bedöms med betygen 5, 4, 3 eller Underkänd.

För betyg 3 krävs godkända inlämningsuppgifter och godkända datorlaborationer.

För högre betyg än 3 krävs skriftlig tentamen på kurskompendiets teori.

Poängregistrering av examinationen för kursen sker enligt följande system:

| Examinationsmoment                   | Omfattning | Betyg   |
|--------------------------------------|------------|---------|
| Inlämningsuppgifter och laborationer | 6 hp       | 5/4/3/U |

### Kurslitteratur

Litteratur

Kurskompendium som utdelas.

Kurslitteraturen fastställs en månad innan kursstart