



Inst. för data- och informationsteknik

DIT990, Matematisk modellering, 7,5 högskolepoäng

Grundnivå

1. Fastställande

Fakultetsnämnden för IT-universitetet har fastställt kursplanen 2006-11-17. Kursplanen gäller fr.o.m. vårterminen 2008.

Utbildningsområde: Teknologi/naturvetenskap

2. Inplacering

Kursen ingår i datavetenskapligt program, kandidatprogram och ges även som fristående kurs på Göteborgs universitet.

3. Förkunskaper

Avklarat första året på Datavetenskapligt program, kandidatprogram eller motsvarande.

4. Kursens lärandemål

Matematiska modeller används inom vetenskap och ingenjörskonst för att beskriva och representera olika slags objekt och system, för att analysera, förstå och förutsäga, samt för att hitta den bästa konstruktionen eller strategin. Matematisk modellering är därför en grundläggande ingenjörsfärdighet.

Med noggrant utvalda övningsuppgifter lär denna kurs ut matematisk modellering som ett verktyg för att lösa verkliga problem. Problemen är tagna från datavetenskap och traditionella ingenjörsmännen, liksom från ekonomi, medicin och spel.

Kursen är främst avsedd som en introduktion till matematisk modellering för studenter med databakgrund, ofta med begränsad erfarenhet av matematik inom andra ingenjörsmännen, och som kan komma att arbeta inom olika områden där matematisk modellering är användbart. För dessa studenter fyller kursen en lucka genom att koppla samman de teoretiska matematikkurserna med relevanta tillämpningar.

För den mest aktuella informationen om kursen, se kursens hemsida.

Kursen ger studenten:

- en systematisk bild av grundläggande typer av matematiska modeller, deras egenskaper och användning.
- förmåga att välja och bygga lämpliga matematiska modeller inom olika och eventuellt nya tillämpningsområden.
- förmåga att lösa problem med hjälp av sådana modeller.
- förmåga att utvärdera modellers kvalitet och resultat.

Som en konsekvens av detta kommer kursen även att allmänt sett förbättra studentens matematiska problemlösningsförmåga.

5. Innehåll

Kursens kärna är ett antal tillämpningsorienterade övningsuppgifter, valda för att utveckla studentens modelleringsfärdigheter och samtidigt belysa viktiga egenskaper

och begränsningar hos olika modeller. Övningarna grupperas efter huvudsakliga modelltyper:

- Funktioner och ekvationer. Betydelsen av olika matematiska uttryck och hur de kan motiveras. Hur man kan finna och anpassa funktioner till experimentella data. Kurvor inom datorgrafik.
- Optimeringsmodeller. Matematisk programmering inom ekonomi och beslutsstöd.
- Dynamiska modeller. Simulering inom biologi, fysik och teknik.
- Probabilistiska modeller. Stokastisk simulering. Markovmodeller för texter, språk och expertsystem.
- Diskreta modeller. Grafer och nät för modellering av projekt och aktiviteter, modellering med diskreta standardproblem och satslogik, planering.
- Modelleringspråk. För bland annat optimering och regelbaserade expertsystem.

När så är möjligt jämförs olika sätt att modellera samma problem. Kursen belyser också möjligheterna med att skapa matematiska datormodeller inom olika tillämpningar.

6. Litteratur

Se separat litteraturlista.

7. Former för bedömning

Kursen är organiserad i veckomoduler, en för varje modelltyp. För varje veckomodul ges en inledande föreläsning, övningsuppgifter att lösa under veckan, samt en uppföljande föreläsning som ger återkoppling på de lösta uppgifterna. Övningarna genomförs i grupper om två personer. I kursen ingår även inledande och avslutande föreläsningar samt en gästföreläsning.

Det huvudsakliga undervisningsspråket är svenska, men visst stöd kan ges även på engelska.

Kursen avslutas med en individuell sammanfattande uppsats. Godkända inlämningsuppgifter.

8. Betyg

På godkänd kurs utdelas betygen GODKÄND och VÄL GODKÄND. Kursen kan också, på studentens begäran, betygsättas enligt ECTS standard.

9. Kursutvärdering

Kursen utvärderas genom möten både under och efter kursen mellan lärare och studentrepresentanter. Därutöver kan en anonym enkät användas för att få skriftlig information. Resultatet av utvärderingen används för att förbättra kursen genom att visa på delar som kan läggas till, förbättras, ändras eller tas bort.

10. Övrigt

Kursen ges på svenska.