



MATEMATISK MODELLERING

FMA045

Mathematical Modelling

Antal högskolepoäng: 4,5. **Betygskala:** UG. **Nivå:** G1 (Grundnivå). **Undervisningspråk:** Kursen ges på svenska. **Obligatorisk för:** Pi1. **Kursansvarig:** Studierektor Lars-Christer Böiers, Lars_Christer.Boiers@math.lth.se, Matematik. **Förutsatta förkunskaper:** Linjär algebra. Den första delkursen i Endimensionell analys. **Prestationsbedömning:** Muntliga och skriftliga redovisningar av projektarbeten enskilt och i grupp. Obligatorisk närvaro vid projektredovisningarna. Hemtentamen i Matlabprogrammering. **Poängsatta delmoment:** 2. **Hemsida:**
<http://www.maths.lth.se/matematiklth/vitahyllan/vitahyllan.html>.

Syfte

Avsikten med kursen är att väcka medvetenhet om matematisk modelleringsproblematik, dvs vad det innebär att skapa kvantitativa modeller som kan ge förståelse för fenomen i verkligheten. Syftet är vidare att studenten skall lära sig behärska några allmänna verktyg och strukturer som kan användas vid modellering, och bibringas ingenjörsmässiga tankesätt. Kursen skall också ge bekantskap med Matlab och dess användning vid simulering och beräkning. Vidare skall kursen utveckla studentens förmåga i både muntlig och skriftlig presentation.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

tydligt kunna förklara och använda grundbegrepp inom matematisk modellering, speciellt kunna förklara vad en matematisk modell är.

kunna beskriva och översiktligt förklara den matematiska modelleringsprocessen inklusive probleminentifiering, formulering, analys, beräkning, simulering och återkoppling.

kunna använda grundläggande begrepp inom matlabprogrammering såsom tal, vektorer, matriser, iteration, scriptspråk, funktioner samt med säkerhet kunna utföra enkla beräkningar på dator.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

självständigt eller i grupp kunna tillämpa den matematiska modelleringsprocessen på

enkla och realistiska, men kanske vagt formulerade problem, varav något med miljöanknytning. Mer specifikt ska studenten visa god förmåga att:

- identifiera och bedöma hur olika faktorer påverkar ett system,
- formulera ett problem med matematiska begrepp, ekvationer och bivillkor,
- bedöma modellens giltighet och begränsningar, och hur den kan förfinas,
- analysera och utföra enkla simuleringer på en modell,
- återkoppla och tolka lösningsmodellen i relation till ursprungsproblemet, och bedöma lösningens giltighet och begränsningar.

själständigt, med hjälp av lämplig dokumentation, kunna skriva matlabprogram för att lösa matematiska uppgifter inom kursen ram.

i både tal och skrift, med adekvat terminologi, väl strukturerat och logiskt sammanhängande kunna redogöra för lösningen till modelleringsproblem.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- utveckla ett förhållningssätt till omvärlden och matematiken, där matematikens användbarhet i kvantitativ verklighetsbeskrivning ter sig naturlig och möjlig.
- kunna förhålla sig till redundans i och avsaknad av data, och i sådana situationer göra ingenjörsmässiga överväganden.

Innehåll

Modellering: Kopplingar modell-verklighet. Validering av modell. Några olika modelleringsverktyg.

Grundläggande matlabprogrammering: Tal, vektorer, matriser, iteration, arbetsytan, scriptspråk, funktioner. Visualisering.

Litteratur

Åström & Sparr: Matematisk modellering. Matematikcentrum 2005.

Pärt-Enander & Sjöberg: Användarhandledning för MATLAB 6.5. Uppsala universitet, avd för TDB. ISBN 91-506-1690-0.

Poängsatta delmoment

Kod: 0107. **Benämning:** Matematisk modellering.

Antal Högskolepoäng: 3,5. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Muntliga och skriftliga redovisningar av projektarbeten enskilt och i grupp. Obligatorisk närvaro vid projektredovisningarna.

Delmomentet omfattar: Kopplingar modell-verklighet. Validering av modell. Några olika modelleringsverktyg.

Kod: 0207. **Benämning:** Grundläggande Matlabprogrammering.

Antal Högskolepoäng: 1. **Betygskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Hemtentamen på dator.

Delmomentet omfattar: Tal, vektorer, matriser, iteration, arbetsytan, scriptspråk, funktioner. Visualisering.