



## MATEMATISK STATISTIK, ALLMÄN KURS

FMS012

### Mathematical Statistics, Basic Course

**Antal högskolepoäng:** 9. **Betygskala:** TH. **Nivå:** G2 (Grundnivå, fördjupad).

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska. **Överlappar följande kurs/kurser:** FMS011, FMS021, FMS022, FMS032, FMS033, FMS035, FMS086, FMS120, FMS121, FMS140, MAS233, FMS011, FMS021, FMS022, FMS032, FMS033, FMS035, FMS086, FMS120, FMS121, FMS140 och MASB03. **Obligatorisk för:** C2, D2, E2, F2, I2, N2, Pi2. **Kursansvarig:** Studierektor Anna Lindgren, anna@maths.lth.se, Matematisk statistik. **Förkunskapskrav:** Minst 12 högskolepoäng inom kurserna FMA410

Endimensionell analys, FMA420 eller FMA425 Linjär algebra, FMA430 eller FMA435 Flerdimensionell analys eller FMA025 Flervariabelanalys, inriktning bildbehandling.

**Förutsatta förkunskaper:** Endimensionell analys, Linjär algebra, Flerdimensionell analys samt minst en programkaraktäristisk kurs med kritiskt betraktande av observerade data.

**Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen samt godkända laborationer. **Övrigt:** Kursen ges också för fysiker vid naturvetenskaplig fakultet med koden MAS233. **Hemsida:** <http://www.maths.lth.se/matstat/kurser/fms012/>.

### Syfte

Kursen ska ge studenten grunderna i matematisk modellering av slumpmässig variation och förståelse för principerna bakom statistiska analyser. Den ska också ge studenterna en verktygslåda med de vanligaste modellerna och metoderna samt förmågan att använda dessa i olika praktiska situationer. Studenten ska också kunna modifiera standardmodellerna och metoderna till olika icke-standardsituationer och kunna hantera beroende mellan observationer.

Kursen fyller två syften. Dels är den en allmänbildningskurs i matematisk statistik, dels ska den ge en grund för vidare studier.

Allmänbildningen behövs för den som i sitt yrkesliv inte nödvändigtvis kommer att syssla med statistiska analyser dagligen men som kan förväntas behöva genomföra enklare statistiska tester ibland och presentera resultatet för sina kollegor. Man förväntas då också kunna läsa och värdera andras analyser.

Kursen ska, framför allt, ge en grund för vidare studier. Dels inom statistisk modellering och analys av slumpmässiga fenomen i tiden och/eller rummet, dels i tillämpningsämnen, t.ex. telekommunikation, ekonomi, signalbehandling, logistik och processtyrning. Tyngdpunkten ligger därför på sannolikhetsteori och statistisk modellering av både oberoende och beroende data.

## Mål

### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna relatera frågeställningar om slumpmässig variation och observerade data, till begreppen slumpvariabler, fördelningar och samband mellan variabler,
- kunna förklara begreppen oberoende, sannolikhet, betingad sannolikhet, fördelning, väntevärde, varians och kovarians,
- kunna beräkna sannolikheten för en händelse samt väntevärde och varians utifrån en given fördelning,
- kunna beskriva grundläggande tekniker för statistisk slutledning, kunna använda dem på enklare statistiska modeller samt modifiera och anpassa dem till mer komplicerade modeller.

### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna konstruera en statistisk modell utifrån ett problem hämtat ut verkligheten eller från ett insamlat datamaterial,
- kunna använda ett beräkningsprogram för simulering och tolkning av statistiska modeller samt för analys av data,
- kunna välja, modifiera, utföra och tolka en statistik procedur som besvarar en given statistisk frågeställning,
- kunna använda statistiska termer inom området i skrift.

### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna granska en statistisk modell och dess förmåga att beskriva verkligheten.

## Innehåll

Dataanalys. Beskrivande statistik. Sannolikhetsaxiomen. Betingad sannolikhet, oberoende händelser. Stokastiska variabler och funktioner av sådana. Väntevärde, varians och kovarians. Normalfördelningen, binomialfördelningen och andra viktiga fördelningar för mätningar och frekvenser. Betingade fördelningar och betingade väntevärden. Punktskattningars egenskaper. ML-metoden och MK-metoden. Principer för intervallskattning och hypotesprövning. Metoder för normalfördelade observationer. Approximativa metoder grundade på normalfördelning. Skattning av felkvot. Korrelation. Linjär univariat och multipel regression. Introduktion till stokastiska processer. Exempel väljes med hänsyn till studenternas programtillhörighet.

## Litteratur

Blom, G, Enger, J, Englund, G, Grandell, J, Holst, L: Sannolikhetssteori och statistikteori med tillämpningar. Studentlitteratur 2005. ISBN:91-44-02442-8