



**LUNDS UNIVERSITET**  
Lunds Tekniska Högskola

*Kursplan för*

## **Matematisk statistik, allmän kurs** **Mathematical Statistics, Basic Course**

**FMSF20, 7,5 högskolepoäng, G2 (Grundnivå, fördjupad)**

**Gäller för:** Läsåret 2023/24

**Fakultet:** Lunds tekniska högskola

**Beslutad av:** Programledning I

**Beslutsdatum:** 2023-04-14

### **Allmänna uppgifter**

**Huvudområde:** Teknik.

**Obligatorisk för:** D3, E3

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på svenska

### **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-standard-situationer 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 sannolikheteori 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.

## Kursinnehåll

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.

## Kursens examination

**Betygsskala:** TH - (U,3,4,5) - (Underkänd, Tre, Fyra, Fem)

**Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen, godkända laborationer och godkänt färdighetsprov

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

## Delmoment

**Kod:** 0115. **Benämning:** Tentamen.

**Antal högskolepoäng:** 6. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen.

**Kod:** 0215. **Benämning:** Laborationer.

**Antal högskolepoäng:** 1. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Datorlaborationer.

**Kod:** 0315. **Benämning:** Färdighetsprov.

**Antal högskolepoäng:** 0,5. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Datorbaserat test

## Antagningsuppgifter

**Förkunskapskrav:**

- FMAA01 Endimensionell analys eller FMAA05 Endimensionell analys eller FMAA50 Matematisk analys eller FMAB30 Flerdimensionell analys eller FMAB35 Flerdimensionell analys med vektoranalys eller FMAB50 Endimensionell analys A2 eller FMAB70 Endimensionell analys B2
- FMAA01 Endimensionell analys eller FMAA05 Endimensionell analys eller FMAA50 Matematisk analys eller FMAB30 Flerdimensionell analys eller FMAB35 Flerdimensionell analys med vektoranalys eller FMAB60 Endimensionell analys A3 eller FMAB70 Endimensionell analys B2

**Förutsatta förkunskaper:** Endimensionell analys, Linjär algebra och Flerdimensionell analys.

**Begränsat antal platser:** Nej

**Kursen överlappar följande kurser:** FMSF30, FMSF35, FMSF40, FMSF45, MASB03, FMSF50, FMSF55, FMSF70, MASB02, FMSF75, MASA01, FMSF80, MASA02

## Kurslitteratur

- Blom, G, Enger, J, Englund, G, Grandell, J, Holst, L: Sannolikhetsteori och statistikteori med tillämpningar. Studentlitteratur, 2017, ISBN: 9789144123561. Sjunde upplagan innehåller inga förändringar av innehållet jämfört med femte och sjätte upplagan.
- Matematisk Statistik, Matematikcentrum: Matematisk Statistik kompletterande övningar. KFS, 2006. Övningshäfte.

## Kontaktinfo och övrigt

**Studierektor:** Johan Lindström, [studierektor@matstat.lu.se](mailto:studierektor@matstat.lu.se)

**Kursadministratör:** Susann Nordqvist, [expedition@matstat.lu.se](mailto:expedition@matstat.lu.se)

**Hemsida:** <https://www.maths.lu.se/utbildning/civilingenjoersutbildning/matematisk-statistik-paa-civilingenjoersprogram/>