



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

Kursplan för

Matematisk statistik **Mathematical Statistics**

FMSF32, 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

Obligatorisk för: IBYI2, IBYV2

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.

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 också ge en grund för vidare studier, främst inom statistik.

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, fördelning, väntevärde och varians,

- kunna beräkna sannolikheten för en händelse samt väntevärde och varians utifrån en given fördelning,
- kunna beskriva grundläggande tekniker för statistisk slutledning och kunna använda dem på enklare statistiska modeller.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

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

Värderingsförmåga och förhållningsätt

För godkänd kurs skall studenten

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

Kursinnehåll

Kursen innehåller grundläggande begrepp inom sannolikhetsteori, statistikteori och sambandsanalys.

I momentet sannolikhetsteori introduceras begreppen slumpvariabler och fördelningar för att beskriva variation och slumpmässiga fenomen vilka ofta är relaterade till ingenjörstillämpningar. Olika fördelningar, såsom binomial-, poisson-, normal-, exponential- och lognormalfördelningen, studeras och begreppen väntevärde och varians för en fördelning introduceras. Speciell vikt läggs vid normalfördelningen och dess egenskap som gränsfördelning. Simuleringar från fördelningarna och studier av modellerna görs med hjälp av Matlab.

I statistikteorin utgår vi från observerade data och skattar parametrar i enkla sannolikhetsmodeller samt beskriver skattningarnas osäkerhet. Stor vikt läggs vid kopplingen mellan modell och verklighetsrelaterad frågeställning samt vilka slutsatser som kan dras från observerade data. I denna analys används grundläggande tekniker som konfidensintervall och hypotesprövning. Exempel på tillämpningar inom t ex trafikteknik.

I sambandsanalys (regression) studerar vi hur samband mellan två eller flera variabler kan beskrivas, oftast är sambandet linjärt. Vi studerar olika tekniker för att kunna jämföra och välja bland olika modeller för samband. Detta moment vilar tungt på användningen av Matlab.

Kursens examination

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

Prestationsbedömning: Skriftlig tentamen, godkända laborationerna, projektrapport och 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: 0121. **Benämning:** Tentamen.

Antal högskolepoäng: 5. **Betygsskala:** TH. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen.

Kod: 0221. **Benämning:** Laborationer.

Antal högskolepoäng: 2. **Betygsskala:** UG. **Prestationsbedömning:** Datorlaborationer och skriftlig projektrapport.

Kod: 0321. **Benämning:** Färdighetsprov.

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

Antagningsuppgifter

Förutsatta förkunskaper: FMAA50 Matematisk analys och FMAA55 Matematik, linjär algebra.

Begränsat antal platser: Nej

Kursen överlappar följande kurser: VTVA30, MASB02, MASB03, FMS601, FMSF35, FMSF40, FMAF30, FMSF20, FMSF45, FMSF50, FMSF55, FMSF70, FMSF75, MASA01, FMSF30, FMSF25

Kurslitteratur

- Vännman K, Jonsson A: Matematisk statistik, 3:e upplagan. Studentlitteratur, 2020, ISBN: 9789144133249.

Kontaktinfo och övrigt

Studierektor: Johan Lindström, studierektor@matstat.lu.se

Kursadministratör: Susann Nordqvist, expedition@matstat.lu.se

Hemsida: <https://maths.lu.se/utbildning/hoegskoleingenjoersutbildning/>

Övrig information: Kursen får inte ingå i examen tillsammans med kursen VTVA30, FMSF25 eller FMSF30.