



**LUNDS**  
UNIVERSITET

Ekonomihögskolan

## STAE02, Statistik: Bayesianska metoder, 7,5 högskolepoäng

*Statistics: Bayesian Methods, 7.5 credits*  
Grundnivå / First Cycle

---

### Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionsstyrelsen vid Statistiska institutionen 2015-06-08 och senast reviderad 2023-02-27. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2023-08-28, höstterminen 2023.

### Allmänna uppgifter

Kurs på grundnivå som kan ingå i en kandidatexamen i statistik. Kursen kan även läsas som fristående kurs eller som valfri kurs inom andra kandidat- och masterprogram vid Lunds universitet.

*Undervisningsspråk:* Engelska

*Huvudområde*

Statistik

*Fördjupning*

G1F, Grundnivå, har mindre än 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

### Kursens mål

#### Kunskap och förståelse

Ett godkänt betyg på kursen ges till de studenter som visar förmåga att

- förstå principerna för bayesiansk statistisk analys, Bayes sats och MCMC sampling, och
- förstå skillnaden mellan frekventistisk och bayesiansk ansats.

#### Färdighet och förmåga

Ett godkänt betyg på kursen ges till de studenter som visar förmåga att

- formulera verkliga problem i termer av matematiska modeller för vilka lämpliga numeriska algoritmer kan användas,
- utnyttja R och Rstan till numeriska beräkningar samt själva kunna se begränsningar,
- lösa problem individuellt inom en given tidsram, och
- presentera and diskutera ny kunskap, information, problem och lösningar muntligt, skriftligt and i dialog med andra studenter.

### **Värderingsförmåga och förhållningssätt**

Ett godkänt betyg på kursen ges till de studenter som visar

- förtrogenhet med grundläggande bayesianska metoder som är användbara för att genomföra dataanalys, och
- förmåga att identifiera sitt behov av ytterligare kunskap och att agera därefter.

### **Kursens innehåll**

För att balansera den i statistiken dominerande frekventistiska ansatsen ger denna kurs en introduktion till den bayesianska inferensen. Den snabba utvecklingen av datorkapacitet gör att bayesianska metoder inte längre har enbart begränsad praktisk användbarhet. Användning av Markov-kedje-Monte-Carlo-metoder för att generera utfall från komplicerade fördelningar möjliggör bred användning av bayesiansk analys, även i mycket komplicerade modeller.

Kursen behandlar bayesianska metoder, introducerar programvara som understödjer analysen och presenterar tillämpningar inom olika områden. Den inleds med en genomgång av betingade sannolikheter och Bayes sats. Sedan introduceras begreppen subjektiv sannolikhet och likelihoodfunktion. Statistisk inferens baseras på slumpmässiga stickprov och konjugerade priors, inklusive posteriori-skattningar och bayesianska konfidensinterval. Sekventiell användning av Bayes sats presenteras och dess fördelar illustreras genom att beräkna uppdateringar som bygger på ett växande antal observationer. Slutligen diskuteras grunderna för bygge av hierarkiska modeller. Kursen använder sig av programmeringsspråket R.

Studenterna kommer att arbeta med olika projekt för att lära sig tillämpa metoder och utnyttja programvaruverktyg. Undervisningen kommer att bedrivas i tre former: föreläsning, laborationsprojekt, och gruppdiskussioner. Dessa diskussioner kommer att ge studenterna möjlighet att dela och jämföra idéer med varandra och de får särskild vägledning från lärare. Studenterna kommer att hjälp med att formulera verkliga problem i termer av matematiska modeller så att lämpliga algoritmer kan användas med hänsyn till beräkningsbegränsningar.

### **Kursens genomförande**

Kursen är utformad som en serie föreläsningar, självstudier och laborationer med rapporter.

### **Kursens examination**

Examinationen består dels av inlämningsuppgifter och dels av ett avslutande projekt som presenteras vid ett seminarium.

*Lunds universitet ser mycket allvarligt på fusk och kommer att vidta disciplinåtgärder mot alla slags försök till fusk i samband med tentamina och andra examinationsformer. Plagiering betraktas som ett mycket allvarligt akademiskt brott. Det straff som universitetets disciplinnämnd kan utdela för detta, och för andra slags fusk i samband med olika former av examination, inkluderar avstängning från universitetet under en viss tidsperiod.*

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.

*Prov/moment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.*

## Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänt, E, D, C, B, A.

- A** (Utmärkt) 85-100 poäng/procent. Ett framstående resultat som är utmärkt vad gäller teoretiskt djup, praktisk relevans, analytisk förmåga och självständighet.
- B** (Mycket bra) 75-84 poäng/procent. Ett mycket bra resultat som karakteriseras av mycket bra teoretiskt djup, praktisk relevans, analytisk förmåga samt självständighet.
- C** (Bra) 65-74 poäng/procent. Ett bra resultat som karakteriseras av bra teoretiskt djup, praktisk relevans, analytisk förmåga samt självständighet.
- D** (Tillfredsställande) 55-64 poäng/procent. Ett resultat som är tillfredsställande vad gäller teoretiskt djup, praktisk relevans, analytisk förmåga och självständighet.
- E** (Tillräckligt) 50-54 poäng/procent. Ett resultat som möter minimikraven vad gäller teoretiskt djup, praktisk relevans, analytisk förmåga och självständighet, men inte mer.
- U** (Otillräckligt/Underkänt) 0-49 poäng/procent. Ett resultat som är otillräckligt vad gäller teoretiskt djup, praktisk relevans, analytisk förmåga och självständighet.
- För att få godkänt på en kurs måste studenten få betyg E eller högre.

## Förkunskapskrav

Grundläggande behörighet samt STAA41 Statistik: Grundkurs 1 eller motsvarande.

Prov/moment för kursen STAE02, Statistik: Bayesianska metoder

Gäller från H15

1401 Bayesian Methods, 7,5 hp  
Betygsskala: Underkänt, E, D, C, B, A