



INSTITUTIONEN FÖR MATEMATISKA VETENSKAPER

MSG500 Linjära statistiska modeller, 7,5 högskolepoäng

Linear Statistical Models, 7.5 credits

Grundnivå / First Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för Matematiska vetenskaper 2019-05-17 och senast reviderad 2020-01-31. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2020-08-31, höstterminen 2020.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för matematiska vetenskaper

Inplacering

Kursen läses av studenter på Matematikprogrammet. Kursen kan även läsas som fristående kurs av studenter som uppfyller förkunskapskraven.

Kursen kan ingå i följande program: 1) Matematiska vetenskaper, masterprogram (N2MAT), 2) Matematikprogrammet (N1MAT) och 3) Applied Data Science masterprogram (N2ADS)

Huvudområde

Matematisk statistik

Fördjupning

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

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande kurserna *MSG110 Sannolikhetsteori* och *MSG200 Statistisk slutledning*.

Lärandemål

Efter godkänd kurs skall studenten kunna

- redogöra för den gemensamma matematiska strukturen för linjära regressionsmodeller och generaliserade linjära modeller

- konstruera och använda dessa modeller för dataanalys med hjälp av statistisk slutledning och lämplig programvara
- tolka resultaten och känna till modellernas begränsningar
- identifiera situationer för vilka linjära modeller kan tillämpas och skatta och tolka parametrar, prediktera framtida värden och testa hypoteser med hjälp av lämplig programvara som till exempel R
- konstruera regressionsmodeller som passar för nuvarande data men som kan generaliseras till framtida observationer
- redogöra för modellbegränsningar och identifiera situationer där den tilltänkta modellen inte är lämplig givet data

Innehåll

Kursen täcker följande:

- Enkla linjära modeller, multivariata linjära modeller, och underliggande antaganden
- Trade-off mellan varians och bias
- Egenskaper för minsta kvadratsmetods-skattare
- Identifiering av outliers och användandet av residualer och andra mått för att verifiera att modellantaganden uppfylls
- Användandet av kategoriska kovariater i regression
- Testandet av parametrar med hjälp av t-test
- Goodness-of-fit mått som R^2 and modifierad R^2
- Konfidens och prediktionsintervall
- Multikolaritetsproblemet
- Modellval med hjälp av giriga algoritmer och AIC
- Modellval med hjälp av partiellt F-test
- Prediktionsfel och korsvalidering
- Interaktion mellan kovariater
- En introduktion till generaliserade linjära modeller, exponentialfamiljen och asymptotiskt egenskaper för MLE-skattare
- Test-procedurer för generaliserade linjära modeller

Former för undervisning

Föreläsningar; veckovisa (eller nästan veckovisa) mini-projekt och presentationer.

Undervisningsspråk: engelska

Former för bedömning

Summeringsrapport av de veckovisa mini-projekten; en slutlig projektrapport; en skriftlig tentamen. Närvaro vid de veckovisa presentationerna av mini-analyserna är obligatorisk. Se kurshemsidan för information om hur man kompenserar för frånvaro.

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinator inför nästa examinationstillfälle, ska sådan begäran inlämnas skriftligt till kursansvarig institution och bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6 kap § 22).

Betyg

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U).

Kursvärdering

Kursutvärdering görs med en anonym enkät och/eller samtal med studentrepresentanter. Resultatet och eventuella förändringar i kursens upplägg ska förmedlas både till de studenter som genomförde värderingen och till de studenter som ska påbörja kursen.