



Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap
Matematik

Kursplan

Matematiska metoder för modern statistik och simulering

Kurskod:	MAAD34
Kursens benämning:	Matematiska metoder för modern statistik och simulering <i>Mathematical methods of modern statistics and simulation</i>
Högskolepoäng:	7.5
Utbildningsnivå:	Avancerad nivå
Successiv fördjupning:	Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (A1N)

Huvudområde:
MAA (Matematik/tillämpad matematik)

Beslut om fastställande

Kursplanen är fastställd av Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap 2024-02-18 och gäller från höstterminen 2024 vid Karlstads universitet.

Behörighetskrav

Matematik 90 hp, 30 hp på G2F-nivå. Engelska 6. Motsvarandebedömning kan göras.

Lärandemål

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- beräkna stickprovsmedelvärde och stickprovsvarians för en given datamängd,
- genomföra principalkomponentsanalys,
- modellera fenomen med standardfördelningar (t.ex. Poisson-, exponential- samt normalfördelning),
- använda betingad sannolikhet och Bayes sats,

- beräkna punkt- och intervallskattningar för relevanta parametrar,
- implementera (i t.ex. R eller Python) procedurer för parameterskattningar,
- genomföra hypotestest.

Innehåll

Modul 1: Statistisk dataanalys

A. Teori

Sannolikhet, betingad sannolikhet, Bayes sats, diskreta och kontinuerliga slumpvariabler, sannolikhetsfunktion, fördelningsfunktion, täthetsfunktion, lägesmått, spridningsmått, flerdimensionella slumpvariabler, beroendemått.

B. Praktik

Databehandling med programmering eller statistisk programvara, datareduktion, gleshet och kompression, principalkomponentanalys, klusteranalys, maskininlärning.

Modul 2: Statistisk inferens

A. Teori

Slumpmässiga stickprov, stickprovsfördelningar (t- och F-fördelningar), metoder för parameterskattning (minsta kvadratmetoden, maximum likelihood-metoden), beräkning av punkt och intervallskattningar för relevanta parametrar, variansanalys (ANOVA) och variansreduktion.

B. Praktik

Invers transform sampling, implementering av parameterskattningar med kontrollerad varians, jämförelse mellan skattningar baserade på maximum likelihood-metoden (eller andra metoder för parameterskattning) med skattningar baserade på maskininlärning.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Se separat dokument.

Examination

Examinationen sker i form av individuella skriftliga inlämningsuppgifter och ett seminarium.

Om studenten har ett beslut från Karlstads universitet om riktat pedagogiskt stöd på grund av dokumenterad funktionsnedsättning har examinator rätt att ge studenten en anpassad examination eller att låta studenten genomföra examinationen på ett alternativt sätt.

Betyg

Kursen bedöms enligt betygsskalan Väl godkänd (VG), Godkänd (G) eller Underkänd (U).

Kvalitetsuppföljning

Under och efter kursen sker en uppföljning av måluppfyllelse och förutsättningar för lärande i kursen. Dess främsta syfte är att bidra till förbättringar. Studenternas erfarenheter och synpunkter är ett av underlagen för granskningen, och inhämtas i enlighet med gällande regelverk. Studenterna informeras om resultaten och eventuella beslut om åtgärder.

Kursbevis

Kursbevis utfärdas på begäran.

Övrigt

Gällande regler för utbildning på grundnivå och avancerad nivå vid Karlstads universitet reglerar studenters och anställdas skyldigheter och rättigheter.

