



## Bayesiansk statistik för maskininlärning 3 hp

Bayesian Statistics for Machine Learning 3 credits

Avancerad nivå

Huvudområde: Datateknik, avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav (AIN)

Kursplanen är fastställd av Forsknings- och utbildningsnämnden (2022-04-28) och gäller studenter antagna höstterminen 2022.

### Kursens inplacering i utbildningssystemet

Kursen ges som en fristående kurs.

### Behörighetskrav

Kandidatexamen i datateknik eller Högskoleingenjörsexamen i datateknik inklusive 5 hp statistik och 5 hp maskininlärning. Engelska 6.

### Kursens mål

Denna kurs syftar till att ge en bred introduktion till Bayesiansk statistik och dess användning i maskininlärning. Målet är att studenten ska lära sig om grundläggande Bayesianska begrepp, parametrisk och icke-parametrisk Bayesiansk estimering och inferens, statistiska maskininlärningsmodeller och Bayesianska djupa neurala nätverk.

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

#### Kunskap och förståelse

- beskriva de grundläggande begreppen inom Bayesiansk statistik och skillnaden mot frekventistisk statistik
- redoföra för vilka olika metoder för Bayesiansk inferens som finns
- självständigt härleda och anpassa enkla Bayesianska metoder

#### Färdighet och förmåga

- tillämpa Bayesianska metoder på verkliga problem
- använda standardverktyg för Bayesiansk analys och maskininlärning
- självständigt härleda och anpassa enkla Bayesianska metoder

#### Värderingsförmåga och förhållningssätt

- bedöma vilka fördelar en Bayesiansk metod kan ge i ett specifikt fall
- avgöra vilken Bayesiansk metod som kan användas i ett specifikt fall

### Kursens huvudsakliga innehåll

Kursen är uppdelad i:

Grundläggande Bayesianska begrepp, att välja priors och härleda grundläggande ekvationer, Bayesiansk inferens, parametrisk modell, estimering, samplingsbaserade metoder; sekventiell inferens (Kalmanfilter, partikelfilter), approximativ inferens, modellval, saknade data samt Bayesianska djupa neurala nätverk.

### Undervisning

Föreläsningar ges genom videokonferensverktyg och följs av praktiska labbuppgifter i Python, tillhandahållna som Jupyter-notebooks, som låter deltagarna gräva i de begrepp som presenterats i föreläsningarna och omsätta dem i praktiken. Undervisningen sker på engelska samt via högskolans lärplattform.

### Examination

Som betyg för hel kurs används något av uttrycken Underkänd eller Godkänd.

Kursen examineras genom hemuppgift, laborationer och övningar, som alla görs individuellt. Hemuppgiften framställs såväl skriftligt som muntligt.

Examinationsmoment		Betyg
Hemuppgift	1 hp	U/G
Laborationer och övningar	2 hp	U/G

Om studenten har fått beslut från Högskolan i Halmstad om särskilt pedagogiskt stöd på grund av funktionsnedsättning, har examinator rätt att besluta om ett anpassat examinationsmoment eller låta studenten genomföra examinationen på ett alternativt sätt.

För elitidrottande studenter enligt Riktlinjer för kombinationen studier och elitidrott vid Högskolan i Halmstad, dnr: L 2018/177, har examinator rätt att besluta om ett anpassat examinationsmoment eller låta studenten genomföra examinationen på ett alternativt sätt.

## **Kursvärdering**

I kursen ingår kursvärdering. Denna ska vara vägledande för utveckling och planering av kursen. Kursvärderingen ska dokumenteras och redovisas för studenterna.

---

## **Kurslitteratur och övriga läromedel**

Christopher M. Bishop. *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer, 2011

M. Antónia Amaral Turkman, Carlos Daniel Paulino, Peter Müller. *Computational Bayesian Statistics: An Introduction*. Vol. 11. Cambridge University Press, 2019