



Kursplan

för kurs på avancerad nivå

Bayesiansk statistik för astronomer och fysiker

Bayesian statistics for astronomers and physicists

7.5 Högskolepoäng

7.5 ECTS credits

Kurskod:	AS7021
Gäller från:	HT 2019
Fastställt:	2016-11-21
Ändrad:	2016-11-21
Institution	Institutionen för astronomi
Huvudområde:	Fysik
Fördjupning:	A1N - Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Beslut

Denna kursplan är fastställd av Områdesnämnden för naturvetenskap vid Stockholms universitet 2016-11-21.

Teknisk revidering av Studentavdelningen 2019-04-26.

Förkunskapskrav och andra villkor för tillträde till kursen

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande kandidatexamen i fysik eller motsvarande. Speciellt krävs grundläggande kunskaper i statistik och programmering motsvarande kursen Programmering, numeriska metoder och statistik för fysiker, 7,5 hp (FK4026). Engelska B/6 eller motsvarande.

Kursens uppläggning

Provkod	Benämning	Högskolepoäng
HELA	Bayesiansk statistik för astronomer och fysiker	7.5

Kursens innehåll

Kursen behandlar grundläggande begrepp i sannolighetsteori, Bayes sats och hur dessa kan användas i inferens och dataanalys. Kursen tar också upp beräkningsmetoder, som Markovkedja Monte Carlo (MCMC), nödvändigt för att tillämpa bayesiansk inferens på praktiska forskningsproblem. Dessutom behandlas tillämpning av dessa metoder på dataanalys inom astronomi och fysik på ett sådant sätt att det blir möjligt att använda metoderna till faktiska forskningsproblem.

Förväntade studieresultat

Efter att ha genomgått kursen förväntas studenten kunna:

- * använda grundläggande lagar inom sannolighetsteori, särskilt när det gäller tätheter och marginalisering;
- * skriva ner Bayes sats i dess olika vanliga former samt härleda dem från grundläggande ekvationer inom inferens för både diskreta och kontinuerliga fall;
- * tillämpa Bayes sats på vanliga dataanalysproblem inom astronomi och fysik, t ex uppskattning av parametervärden och jämförelse med olika modeller;
- * jämföra det bayesianska synsättet med det klassiska frekventistiska synsättet;
- * implementera Markovkedja Monte Carlo (MCMC) algoritmer, t. ex. Metropolis algoritmen eller Gibbs sampling, samt kritiskt bedöma resultat från sådana algoritmer i samband med tillämpning av bayesiansk statistik.

Undervisning

Undervisningen består av föreläsningar, seminarier och övningar. Undervisningen sker på engelska.

Kunskapskontroll och examination

a. Kursen examineras på följande vis: Kunskapskontroll sker genom skriftlig redovisning av inlämnings- och fördjupningsuppgifter. Examination kan komma att genomföras på engelska.

b. Betygssättning sker enligt sjugradig målrelaterad betygsskala:

A = Utmärkt

B = Mycket bra

C = Bra

D = Tillfredsställande

E = Tillräckligt

Fx = Underkänd, något mer arbete krävs

F = Underkänd, mycket mer arbete krävs

c. Kursens betygskriterier delas ut vid kursstart.

d. För godkänt krävs lägst betygsgraden E.

e. Studerande som underkänts i ordinarie prov har rätt att genomgå ytterligare prov så länge kursen ges.

Antalet provtillfällen är inte begränsat. Med prov jämställs också andra obligatoriska kursdelar. Studerande som godkänts på prov får inte genomgå förnyat prov för högre betyg. En student, som utan godkänt resultat har genomgått två prov för en kurs eller en del av en kurs, har rätt att få en annan examinator utsedd, om inte särskilda skäl talar mot det. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen.

Kursen har minst två examinationstillfällen per läsår de år då undervisning ges. Mellanliggande år ges minst ett examinationstillfälle.

f. Vid betyget Fx ges möjlighet att komplettera upp till betyget E.

Examinator beslutar om vilka kompletteringsuppgifter som ska utföras och vilka kriterier som ska gälla för att bli godkänd på kompletteringen. Kompletteringen ska äga rum före nästa examinationstillfälle.

Övergångsbestämmelser

Studerande kan begära att examination genomförs enligt denna kursplan även efter det att den upphört att gälla, dock högst tre gånger under en tvåårsperiod efter det att undervisning på kursen upphört. Framställan härom ska göras till institutionsstyrelsen. Gäller även vid revidering av kursplanen.

Övrigt

Kursen kan ingå i masterprogrammet i astronomi, men kan också läsas som fristående kurs.

Kurslitteratur

Kurslitteratur beslutas av institutionsstyrelsen och publiceras på Institutionen för astronomis webbplats senast 2 månader före kursstart.