



FSF3960 Algebraisk statistik 7,5 hp

Algebraic Statistics

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

Fastställande

Kursplan för FSF3960 gäller från och med HT09

Betygsskala

Utbildningsnivå

Forskarnivå

Särskild behörighet

Civilingenjörs- eller Masterexamen med minst 30 hp inom matematik samt minst 20 hp inom matematisk statistik, och 6 hp inom optimeringslära.

Lämpliga förkunskaper är kurserna SF2935 Moderna metoder för statistisk inlärning och SF2737 Kommutativ algebra och algebraisk geometri.

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter en avslutad kurs skall studenten kunna redogöra hur statistical modeller for diskreta stokastiska variabler är relevanta för algebraiska varieteter och ideal. Studenten kan därtill

- använda algebraiska metoder på modeller av CI (=betingat oberoende) med bl.a. dolda variabler
- använda axiom av CI axioms med ett algebraiskt synsätt
- primär dekompositioner av CI ideal
- använda algebraiska metoder på exponentiella familjer, tillräckliga statistikor
- använda geometrin i CI
- beräkna de algebraiska invarianter a ideal associerade med diskreta modeller.
- Använda matris Schubert varieteter i gaussiska CI modeller
- lösa ett maximal likelihood estimeringsproblem av en implicit model moel med algebraiska metoder.
- kan bemästra identifierbarhet och singularitetsproblem i statistiska modeller med algebraiska verktyg
- känna till de öppna problemen i detta utvecklande ämnesområde.

Kursinnehåll

Kursen behandlar en matematisk disciplin som sysslar med tillämpningarna av algebraisk geometri, kommutativ algebra and kombinatorik och motsvarande beräkningsmetoder på statistiska modeller och statistiska inferensproblem. Av speciellt intresse är grafiska modeller, maximum likelihood och bayesianska metoder. Många tillämpningar återfinns i dag i biologiska och livsvetenskaper. Verktygen är hämtade från beräkningsmetoderna i algebraisk geometri och från tropisk, konvex, och informationsgeometri.

Kursupplägg

Föreläsningar och seminarier

Kurslitteratur

Algebraic Statistics by Seth Sullivant. (Available as a preprint)

Lectures on Algebraic Statistics by Mathias Drton, Bernd Sturmfels and Seth Sullivant.

Oberwolfach Seminars Volume 39, 2008, Springer Science & Business Media

Examination

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Inlämningsuppgifter och datorprojekt

Övriga krav för slutbetyg

Godkänt projekt och 80 % korrekt av inlämningsuppgifterna

Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.