



SF2955 Datorintensiva metoder inom matematisk statistik 7,5 hp

Computer Intensive Methods in Mathematical Statistics

Fastställande

Skolchef vid SCI-skolan har 2022-02-24 beslutat att fastställa denna kursplan att gälla från och med VT 2022, diarienummer: S-2022-0529

Betygsskala

A, B, C, D, E, FX, F

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Matematik

Särskild behörighet

- Engelska B / Engelska 6
- Slutförd grundkurs i matematisk statistik (SF1918, SF1922 eller motsvarande kurs).
- Slutförd grundkurs i numerisk analys (SF1544, SF1545 eller motsvarande)

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter slutfördkurs skastudenten kunna:

- formulera och tillämpa Monte Carlo-simuleringstekniker,
- tillämpa Monte Carlo-simulering på frekventistisk och Bayesianisk statistik,
- utforma och implementera en SMC-algoritm för simulering från en given sekvens av sannolikhetsfördelningar, och
- utforma och implementera en MCMC-algoritm för simulering från posteriorifördelningen för en komplex Bayesianisk modell och analysera dess utdata.

Kursinnehåll

Denna kurs ger en introduktion till modern **Monte Carlo-simulering** och dess tillämpningar inom matematisk statistik.

Sekventiella Monte Carlo-metoder (SMC), även kallade partikelfilter, är en klass samplingmetoder som simulerar rekursivt från sekvenser av sannolikhetsfördelningar. Dessa metoder tillämpas inom en mängd vetenskapliga fält, såsom signalbehandling, robotik och finansiell matematik.

Markovkedjemetoder (MCMC) är simuleringstekniker som kan generera Monte Carlo-stickprov från komplicerade högdimensionella fördelningar med hjälp av sinnrikt utformade Markovkedjor. MCMC tillämpas framgångsrikt inom Bayesianska statistiska metoder – vilka gör det möjligt att inkludera a priori-kunskap i inferensanalysen – men även i områden såsom optimering, statistisk mekanik och maskininlärning.

Examination

- TENA - Tentamen, 4,5 hp, betygsskala: A, B, C, D, E, FX, F
- OVNA - Inlämningsuppgifter, 3,0 hp, betygsskala: P, F

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.

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

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.