



# SF2955 Datorintensiva metoder inom matematisk statistik 7,5 hp

Computer Intensive Methods in Mathematical Statistics

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

## 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 slutförkurs skastudenten kunna:

- formulera och tillämpa Monte Carlo-simuleringstekniker,
- tillämpa Monte Carlo-simulering på frekventistisk och Bayesiansk 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 Bayesiansk 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

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

## 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.