



SF2529 Inversa problem 7,5 hp

Inverse Problems

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

Fastställande

Kursplanen gäller från och med HT/VT 20ÅÅ enligt skolchefsbeslut: X-20XX-XXXX.
Beslutsdatum: 20ÅÅ-MM-DD

Betygsskala

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

Utbildningsnivå

Avancerad nivå

Huvudområden

Matematik

Särskild behörighet

Engelska B / Engelska 6

Differentialekvation, matematisk statistik och numeriska metoder på grundnivå

Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

Lärandemål

Efter godkänd kurs kan studenten:

- formulera och tillämpa begrepp om linjära inversa problem för att analysera teoretiska problem
- formulera och föreslå metoder om linjära inversa problem för att lösa konkreta problem med givna data
- implementera och tillämpa beräkningsmetoder för linjära inversa problem

Kursinnehåll

Denna kurs ger en introduktion till inversa problem med tonvikt på linjära problem i ändlig dimension. Särskilt fokus ligger på högdimensionella illa ställda inversa problem, till exempel de som uppstår vid bildbehandling som invers faltning och tomografisk bildrekonstruktion.

En central metod är att använda regularisering för att hantera illaställdhet och stora konditionstal. Kursen tar upp matematiska och beräkningsrelaterade egenskaper för klassiska regulariseringsmetoder, som trunkerad singularvärdesuppdelning, iterativa metoder och variationsmodeller.

Parallellt med dessa klassiska ansatser behandlar kursen även det statistiska perspektivet. Här introduceras statistiska modeller för bruset i data samt den okända signalen. Tekniker från bayesiansk statistik kan nu användas för att beräkna fördelning av signalen beroende på de uppmätta data. Kursen tar upp beräkningsmetoder för att simulera slumpmässiga utfall från en sådan fördelning, baserat på Markovkedje-Monte Carlo-metoder och bayesiansk inferens. Kursen behandlar också alternativa tillvägagångssätt för att beräkna lämpliga skattningar relaterat till maximum likelihood-metoden.

Examination

- LAB1 - Laborationer, 3,5 hp, betygsskala: P, F
- TEN1 - Skriftlig tentamen, 4,0 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.

