



LUNDS
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

MASM27, Matematisk statistik: Icke-parameterisk inferens, 7,5 högskolepoäng

Mathematical Statistics: Nonparametric Inference, 7.5 credits
Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2016-09-22 och senast reviderad 2016-09-22. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2016-09-22, vårterminen 2017.

Allmänna uppgifter

Kursen är en valbar kurs på avancerad nivå för en naturvetenskaplig masterexamen i matematisk statistik.

Undervisningsspråk: Engelska

Huvudområde

Matematisk statistik

Fördjupning

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Kursens mål

Det övergripande målet är att förse studenterna med redskap och visa på resultat som används i modern inferensteori. Viktiga tillämpningar finns i exempelvis modern överlevnadsanalys, icke-parametriska metoder för skattning av tätheter och regressionsfunktioner och spektraltäthetsskattningar, och kursen kan också tjäna som en introduktion till dessa områden.

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- redogöra för svag konvergens på allmänna funktionsrum
- redogöra för grundläggande egenskaper hos empiriska processen, samt Donskers och Glivenko-Cantellis satser
- redogöra för funktionell deriverbarhet av statistiska funktionaler, tillämpning på gränsvärdesfördelningar för statistiska funktionaler, samt tillämpningar i överlevnadsanalys

- redogöra för teorin för icke-parametriska och parametriska bootstrapmetoder, samt bootstrap för gränsvärdesfördelningar för statistiska funktionaler
- redogöra för teorin för icke-parametrisk täthetskattning
- redogöra för teorin för icke-parametrisk regression
- redogöra för teorin för M- och Z-skattare, samt tillämpningar på Maximum Likelihood-skattare och minsta kvadratskattare

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- sammanfatta en vetenskaplig artikel om inferensteori och presentera detta muntligt vid ett seminarium

Kursens innehåll

Beskrivning av kursens ämnesmässiga innehåll:

- Svag konvergens i allmänna funktionsrum. Icke-mätbara funktionaler (Hoffman-Jörgensenteori). Karaktärisering med stramhet och konvergens av ändligtdimensionella fördelningar.
- Empiriska processer. Covering numbers och bracketing numbers. VC-klasser (Vapnik–Chervonenkis klasser) av funktioner.
- Funktionell deriverbarhet (glatta statistiska funktionaler). Tillämpning på överlevnadsanalys (Nelson-Aalen- och Kaplan-Meierskattarna).
- Kvantilskattare.
- Bootstrapmetoder. Funktionell deriverbarhet för bootstrap. Bootstrap-empiriska processen.
- Icke-parametrisk täthetskattning. Gränsvärdesfördelningar. Konvergenshastigheter.
- Partialsummeprocessen. Donskers sats för denna. Icke-parametrisk skattning av regressionsfunktioner.
- M- och Z-skattare. Tillämpning på Maximum Likelihood- och minsta kvadratskattningar.
- Empiriska process och partialsummeprocess-resultat för svagt och starkt beroende stationära data. Kärnskattningar av täthetsfunktionen och regressionsfunktionen.
- Empiriska spektralprocessen. Icke-parametrisk skattning av spektraltätheten.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar, samt ett obligatoriskt projekt i form av fördjupande självstudium av ett valt delområde inom kursen.

Kursens examination

Examination sker muntligt i form av tentamen vid kursens slut, och muntlig redovisning av projekt.

För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle i nära anslutning härtil.

Provlmoment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. För godkänt betyg på hela kursen krävs godkänd tentamen och godkänd projektpresentation.

Slutbetyget på kursen ges av betyget på tentamen.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande MASC01 Sannolighetsteori, 7,5 hp. Engelska 6/B.

Prov/moment för kursen MASM27, Matematisk statistik: Icke-parameterisk inferens

Gäller från V17

1601 Examination, 7,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd