



Naturvetenskapliga fakulteten

MASM28, Matematisk statistik: Analys av överlevnadsdata, 7,5 högskolepoäng

Mathematical Statistics: Survival Analysis, 7.5 credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2020-06-01 att gälla från och med 2020-06-01, vårterminen 2021.

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

Kursens syfte är att studenten efter avslutad kurs ska ha tillägnat sig kunskaper om överlevnadsdata och frågeställningar och tillämpningar som uppkommer i medicinska, tekniska och ekonometriska undersökningar innehållande överlevnadsdata. Viktiga tillämpningar är exempelvis när en viss sjukdom visar sig eller när ett symptom upphör. Det kan även vara tider för katastrofer eller konkurser av företag.

Kunskap och förståelse

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- redogöra för de grundläggande begrepp som används i överlevnadsanalys, som hasardfunktion och överlevnadsfunktion.
- redogöra för semiparametriska regressionsmodeller som Cox regressionsmodell och Aalens regressionsmodell.
- använda residualanalys för kontroll av modellförutsättningar för överlevnadsdata.
- använda räkneprocesser som modeller för överlevnadsdata och statistiska funktionaler för erhållande av fördelningsegenskaper för skattningar i

överlevnadsanalys.

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- grundläggande ickeparametriska metoder för skattning av överlevnadsfunktionen och kumulativa hasardfunktionen samt använda täthetsskattningar för hasardfunktionen.
- skatta parametrar och funktioner i Cox och Aalens modeller.
- använda ett statistiskt programpaket för grundläggande undersökningar på överlevnadsdata i medicinsk statistik
- använda residualanalys för kontroll av modellförutsättningar för överlevnadsdata.
- analysera data med olika slags censureringar och trunkeringar.
- praktiskt hantera modellvalssituationer och kvantativt uttala sig om en skattad modells för och nackdelar.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- värdera om en model är tillräckligt bra för att lösa den underliggande statistiska frågeställningen.
- kvalitativt avgöra vilken modellstruktur som bäst besvarar den underliggande statistiska frågeställningen.

Kursens innehåll

Kursen behandlar:

- Överlevnadsdata; censurerade och trunkerade data. Kovariater.
- Fördelningar och modeller för överlevnadsdata. Räkneprocesser och martingalteori. Skattning av överlevnadsfunktionen och kumulativa hasardfunktionen (Kaplan-Meier och Nelson-Aalen skattarna). Ickeparametriska en- och fler-sampel test. Kärnskattningar av hasardfunktionen.
- Semiparametriska regressionmodeller för data med kovariater. Cox modell. Aalens modell. Likelihood-teori för skattning i Cox modell. Breslow skattaren av cumulativa hasarden i Cox modell. Projektionsmetoder i räkneprocesser för skattning i Aalens modell.
- Bootstrapmetoder för överlevnadsdata.
- Statistiska funktionaler för gränsvärdesfördelningar i överlevnadsanalys.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar, övningar, laborationer och projektarbeten. Deltagande i laborationer och projektarbeten och därmed integrerad annan undervisning är obligatoriskt.

Kursens examination

Examination sker muntligt i form av tentamen vid kursens slut och skriftligt under kursens gång i form av projektredovisningar.

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

Om så krävs för att en student med varaktig funktionsnedsättning ska ges ett likvärdigt examinationsalternativ jämfört med en student utan funktionsnedsättning, så kan examinator efter samråd med universitetets avdelning för pedagogiskt stöd fatta beslut om alternativ examinationsform för berörd student.

Prov/moment för denna kurs finns i en bilaga i slutet av dokumentet.

Betyg

Betygsskalan omfattar betygsgraderna Underkänd, Godkänd, Väl godkänd. För projektrapporterna ges endast betyget Underkänd eller Godkänd. För godkänt betyg på hela kursen krävs godkänd tentamen och godkända projektrapporter samt deltagande i alla obligatoriska moment.

Slutbetyget avgörs genom en sammanvägning av resultaten på de moment som ingår i examinationen.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs Engelska 6/B, inkluderande kunskaper motsvarande kurserna MASA02 Matematisk statistik, 15 hp, MASC01 Sanolikhetssteori, 7,5 hp och MASC02 Inferensteori, 7,5 hp samt 60 hp matematik.

Övrigt

Kursen kan inte tillgodoräknas i examen tillsammans med MASM21 Analys av överlevnadsdata, 7,5 hp eller FMSN10 Analys av överlevnadsdata.

Prov/moment för kursen MASM28, Matematisk statistik: Analys av överlevnadsdata

Gäller från V21

- 2101 Muntlig tentamen, 5,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 2102 Projekt, 2,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd