



Naturvetenskapliga fakulteten

MASM38, 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 2023-05-26 att gälla från och med 2023-05-26, vårterminen 2024.

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 ekonometrisk undersökningar innehållande överlevnadsdata. Viktiga tillämpningar är exempelvis när en viss sjukdom visar sig eller när ett symptom upphör. Även modellering av tider för katastrofer eller tider för konkurser av företag är möjliga tillämpningar.

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.
- redogöra för grundläggande ickeparametriska metoder för skattning av överlevnadsfunktionen och kumulativa hasardfunktionen.

Färdighet och förmåga

Efter avslutad kurs ska studenten kunna:

- använda 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 eller andra tillämpningar.
- använda residualanalys för kontroll av modellförutsättningar för överlevnadsdata.
- analysera data med olika slags censureringar och trunkeringar.
- praktiskt hantera modellvalssituationer och kvantitativt diskutera en skattad modells för- och nackdelar.
- använda räkneprocesser som modeller för överlevnadsdata och statistiska funktionaler för erhållande av fördelningsgenskaper för skattningar i överlevnadsanalys.

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-stickprovstest.
- Kärnskattningar av hasardfunktionen.
- Semiparametriska regressionmodeller för data med kovariater.
- Cox modell och 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.
- Återsamlingsmetoder för överlevnadsdata.
- Statistiska funktionaler för gränsvärdesfördelningar i överlevnadsanalys.

Kursens genomförande

Undervisningen utgörs av föreläsningar, övningar, laborationer och projektarbeten. Deltagande i laborationer och projektarbeten är obligatoriskt.

Kursens examination

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

kursens gång i form av projektrapporter.

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

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 att bli godkänd på hela kursen krävs godkänd tentamen, godkända projektrapporter samt deltagande i alla obligatoriska moment.

Betygsskalan på projektrapporter är Underkänd, Godkänd medan tentamen betygsätts enligt betygsskala Underkänd, Godkänd, Väl godkänd.

Slutbetyget utgörs av betyget på den muntliga tentamen.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs Engelska 6/B samt 90 högskolepoäng inkluderande kunskaper motsvarande någon av dessa kurser:

MASA02 Matematisk statistik, grundkurs, 15 hp,
MASB13 Matematisk statistik för fysiker 7,5 hp,
MASB02 Matematisk statistik för kemister 7,5 hp

Övrigt

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

Kursen ges vid Matematikcentrum, Lunds universitet.

Prov/moment för kursen MASM38, Matematisk statistik: Analys av överlevnadsdata

Gäller från V24

- 2401 Muntlig tentamen, 5,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 2402 Projekt, 2,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd