



Kursplan för läsåret 2010/2011  
(Genererad 2010-06-28.)

---

## ANALYS AV ÖVERLEVNADSDATA

### Survival Analysis

FMSN10

**Antal högskolepoäng:** 7,5. **Betygsskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå). **Huvudområde:** Teknik. **Undervisningsspråk:** Kursen ges på begäran på engelska. **Överlappar följande kurs/kurser:** MAS213 och MASM21. **Valfri för:** F4, F4bm, Pi4, Pi4bm, Pi4mrk. **Kursansvarig:** Dragi Anevski, dragi@maths.lth.se, Matematisk statistik. **Förkunskapskrav:** FMS012/FMS032/FMS035/FMS086/FMS140 Matematisk statistik. **Förutsatta förkunskaper:** Inferenskunskaper motsvarande t.ex. FMS091 Monte Carlo-baserade statistiska metoder underlättar. **Kan ställas in:** Vid mindre än 16 anmälda. **Prestationsbedömning:** Muntlig tentamen och skriftliga projektredovisningar. Betyget är en sammanvägning av resultatet på tentamen och projektredovisningarna. **Övrigt:** Kursen ges även vid naturvetenskaplig fakultet med koden MASM21. **Hemsida:** <http://www.maths.lth.se/matstat/kurser/masm21/>.

### Syfte

Överlevnadsdata är vanligt förekommande i medicinska, tekniska och ekonomiska tillämpningar. Data består oftast av tiden till någon händelse samt eventuella andra faktorer som inverkar på denna tid. Ofta är dessutom data censurerade (dvs man har endast observerat att tiden ligger i ett visst intervall) och/eller trunkerade (dvs man observerar endast de tider som ligger i ett visst intervall). Modellering och analys av sådana data kräver därför speciella metoder, som studeras i denna kurs. Metoderna är oundgängliga, i bland annat, läkemedelsindustrin och inom klinisk och preklinisk forskning.

### Mål

#### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- förstå överlevnadsdata och frågeställningar som uppkommer i medicinska, tekniska och ekonometriska undersökningar innehållande överlevnadsdata,
- kunna redogöra för de grundläggande begrepp som används i överlevnadsanalys, så som hasardfunktion och överlevnadsfunktion,
- känna till grundläggande ickeparametriska metoder för skattning av överlevnadsfunktionen och kumulativa hasardfunktionen samt täthetsskattningar för hasardfunktionen,
- kunna redogöra för semiparametriska regressionsmodeller så som Cox regressionsmodell

och Aalens regressionsmodell och förstå hur man skattar parametrar och funktioner i dessa modeller,

- förstå och kunna använda logistisk regression,
- förstå hur man använder residualanalys för kontroll av modellförutsättningar för överlevnadsdata,
- förstå hur man använder räkneprocesser som modeller för överlevnadsdata, och statistiska funktionaler för erhållande av fördelningsegenskaper för skattningar i överlevnadsanalys.

#### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

Kunna använda ett statistiskt programpaket för grundläggande undersökningar på överlevnadsdata i medicinsk statistik och tolka resultat från sådana undersökningar.

#### *Värderingsförmåga och förhållningssätt*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna särskilja mellan verkligheten, observationer ur denna, en matematisk modell av verkligheten samt skattningar av modellparametrar,
- förstå begränsningarna i modellens förmåga att beskriva verkligheten.

#### **Innehåll**

Överlevnadsdata; censurerade och trunkerade data. Kovariater.

Fördelningar och modeller för överlevnadsdata. Räkneprocesser och martingal teori.

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. Projektionsmetoder i räkneprocesser för skattning i Aalens modell.

☒Competing risk☒ metoder för analys vid flera olika sluttillstånd.

Bootstrappmetoder för överlevnadsdata.

Statistiska funktionaler för gränsvärdesfördelningar i överlevnadsanalys.

#### **Litteratur**

Aalen, O., Borgan, Ö., Gjessing, H.K.: Survival and Event History Analysis: A Process Point of View. Springer 2006. ISBN: 978-0387202877