



# INSTITUTIONEN FÖR MATEMATISKA VETENSKAPER

## MSA251 Försöksplanering och urvalsteori, 7,5 högskolepoäng

Experimental Design and Sampling, 7.5 credits

*Avancerad nivå / Second Cycle*

---

### Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för Matematiska vetenskaper 2018-02-09 att gälla från och med 2018-02-09, vårterminen 2019.

*Utbildningsområde:* Naturvetenskapligt 100 %

*Ansvarig institution:* Institutionen för Matematiska vetenskaper

### Inplacering

*Huvudområde*

Matematisk statistik

*Fördjupning*

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

### Förkunskapskrav

Kunskaper motsvarande kurserna *MMG200 Matematik 1*, *MSG200 Statistisk slutledning* och *MSG500 Linjära statistiska modeller*.

### Lärandemål

Efter godkänd kurs ska studenten kunna:

- Redogöra för de klassiska metoderna i försöksplanering, likheter och skillnader i design, utförande och analys.
- Välja lämplig försöksplan för olika frågeställningar och situationer.
- Designa ett experiment från början till slut, såsom planering och genomförande, datainsamling, samt statistisk analys och tolkning av resultat.
- Redogöra för de vanligaste urvalsmetoderna, i vilka situationer de lämpligen tillämpas, samt deras populationsskattningar och variansskattningar.
- Redogöra för och analysera såväl linjära som icke-linjära skattningssituationer.

## Innehåll

Syftet med kursen är att ge den studerande kunskaper om olika metoder inom statistisk försöksplanering och urvalsteori, för att systematiskt kunna planera, genomföra och analysera statistiska undersökningar för att erhålla så mycket information som möjligt. Metoderna som presenteras används flitigt inom teknik och naturvetenskap för att effektivisera och optimera processer och är en naturlig del av kvalitetssäkring inom industri och samhälle.

Ämnen som täcks i kursen inkluderar för

Försöksplanering:

- Konstruktion av försöksplaner.
- Faktorförsök och reducerade faktorförsök.
- Variansanalys (envägs- och flervägs-ANOVA).
- Modeller med blandade effekter.
- Split plot designer.
- Linjär och icke-linjär regression och optimala designer.
- Responssystemetoder.

Urvalsteori:

- Urvalsmetoder såsom obundet slumpmässigt urval, systemiskt urval, sannolikhetsviktade urval, stratifierat urval, och klusterurval.
- Populationsskattningar med hjälp av Horvitz-Thompson, kvot- och regressionskattningar.
- Variansskattning i komplexa urvalsscheman, inklusive Taylor-utvecklingsmetoder, balanserade upprepade urval, och jackknife-metoder.
- Optimal allokering och optimala urvalsscheman.
- Modellbaserad inferens och pseudo likelihood-tekniker.

## Former för undervisning

Föreläsningar och räkneövningar.

*Undervisningsspråk:* engelska

## Former för bedömning

Skriftlig tentamen

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinator inför nästa examinationstillfälle, ska sådan begäran inlämnas skriftligt till kursansvarig institution och bifallas om det inte finns särskilda skäl däremot (HF 6

kap § 22).

**Betyg**

På kursen ges något av betygen Väl godkänd (VG), Godkänd (G) och Underkänd (U).

**Kursvärdering**

Kursutvärdering görs med en enkät.

Resultatet och eventuella förändringar i kursens upplägg ska förmedlas både till de studenter som genomförde värderingen och till de studenter som ska påbörja kursen.