



**LUNDS**  
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

## **MASC04, Matematisk statistik: Stationära stokastiska processer, 7,5 högskolepoäng**

*Mathematical Statistics: Stationary Stochastic Processes, 7.5 credits*  
Grundnivå / First Cycle

---

### **Fastställande**

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2007-06-14 och senast reviderad 2007-06-14. Den reviderade kursplanen gäller från och med 2007-07-01, höstterminen 2007.

### **Allmänna uppgifter**

Kursen är en valbar kurs på grundnivå för en naturvetenskaplig kandidatexamen i matematik.

*Undervisningsspråk:* Svenska

*Huvudområde*

Matematik

*Fördjupning*

G2F, Grundnivå, har minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

### **Kursens mål**

Kursens mål är att studenter efter avslutad kurs skall ha förvärvat följande kunskaper och färdigheter:

### **Kunskap och förståelse**

För godkänd kurs skall studenten:

- kunna genomföra beräkningar med väntevärde, varians, kovarians och korskovarians inom och mellan olika stationära processer,
- kunna beräkna samband mellan kovariansegenskaper i tidsplanet och spektralegenskaper i frekvensplanet för en och flera processer,
- kunna formulera linjära filter med hjälp av kovarians- och spektralegenskaper,
- kunna uppskatta kovariansfunktion, spektrum och andra parametrar i stationära processer med hjälp av data.

## Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten:

- kunna identifiera naturliga situationer där en stationär process är en lämplig matematisk modell, t.ex. inom minst en teknisk, naturvetenskaplig eller ekonomisk tillämpning,
- kunna formulera en stationär stokastisk processmodell utifrån en konkret frågeställning inom den valda tillämpningen,
- med hjälp av data kunna föreslå lämpliga modellparameterar,
- kunna göra en tolkning av modellen och översätta modellresonemang till en slutsats om den utsprungliga frågeställningen.

## Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten:

- kunna läsa och tolka teknisk litteratur med inslag av stationära processer inom den valda tillämpningen,
- kunna redogöra för modellens struktur och slutsatser,
- kunna redogöra för stokastiska modellens möjligheter och begränsningar.

## Kursens innehåll

Modeller för statistiskt beroende. Begrepp för beskrivning av stationära stokastiska processer i tidsplanet: väntevärden, kovarians- och korskovariansfunktion. Begrepp för beskrivning av stationära stokastiska processer i frekvensplanet: effektspektrum, korsspektrum. Speciella processer: normalprocess, Wienerprocess, vitt brus, Gaussiska fält i tid och rum. Stokastiska processer i linjära filter: samband mellan insignal och utsignal, autoregression och glidande medelvärde (AR, MA, ARMA), derivation och integration av stokastiska processer. Grunderna i statistisk signalbehandling: uppskattning av väntevärden, kovariansfunktion och spektrum. Tillämpning på linjära filter: frekvensanalys och optimala filter.

## Kursens genomförande

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

## Kursens examination

Examination sker skriftligt i form av tentamen vid kursens slut. För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle i nära anslutning härtill.

*Provmoment 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, godkända laborationsrapporter samt deltagande i alla obligatoriska moment. Slutbetyget avgörs genom resultatet på tentamen.

### **Förkunskapskrav**

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande MASA01 Matematisk statistik grundkurs, 15 hp, samt MASC01 Sannolikhets teori, 7,5 hp.

Prov/moment för kursen MASC04, Matematisk statistik: Stationära  
stokastiska processer

Gäller från H15

- 0703 Laborationsdel 1, 0,5 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd
- 0704 Laborationsdel 2, 1,0 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd
- 0705 Tentamen, 6,0 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd

Gäller från V08

- 0701 Tentamen, 7,5 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 0702 Laborationer, 0,0 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd