



LUNDS  
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

## MASM18, Matematisk statistik: Finansiell statistik, 7,5 högskolepoäng

*Mathematical Statistics: Financial Statistics, 7.5 credits*

Avancerad nivå / Second 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 avancerad nivå för en naturvetenskaplig masterexamen i matematisk statistik.

*Undervisningsspråk:* Svenska och engelska  
Vid behov ges kursen i sin helhet på engelska.

*Huvudområde*

Matematisk statistik

Matematik

*Fördjupning*

A1F, Avancerad nivå, har kurs/er på avancerad nivå som förkunskapskrav

A1F, Avancerad nivå, har kurs/er på avancerad nivå som förkunskapskrav

### Kursens mål

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

### Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten:

- kunna hantera variansmodeller såsom GARCH-familjen, stokastisk volatilitet samt modeller som används för högfrekvent data,
- kunna utnyttja grundläggande verktyg från stokastisk kalkyl, såsom Itos formel, Girsanovtransformation, martingal, Markovprocess, filtration och kunna förklara hur dessa kan användas,

- kunna använda verktyg för filtrering av latent processer såsom Kalmanfilter och partikelfilter,
- kunna statistiskt validera modeller från någon av ovanstående modellklasser.

## Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten:

- kunna hitta lämpliga stokastiska modeller för finansiell data,
- kunna arbeta med stokastisk kalkyl för att prissätta finansiella kontrakt och för att transformera modeller så att data lämpar sig för statistisk modellering,
- förstå när och hur filtermetoder skall appliceras,
- kunna validera vald modell i relativa och absoluta termer,
- kunna lösa ett modelleringsproblems alla delar med hjälp av ekonomisk och statistisk teori (från kursen och från andra kurser) där lösningen innefattar modellspecifikation, inferens och modellval,
- kunna redovisa lösningen skriftligt i en teknisk rapport samt muntligt,
- kunna tillgodogöra sig forskningsartiklar inom fältet och närliggande fält.

## Kursens innehåll

Kursen behandlar modellbygge och estimation i olinjära dynamiska stokastiska modeller för finansiella system. Modellerna kan ha kontinuerlig eller diskret tid och modellbygget avser såväl att bestämma modellernas struktur som att estimerade eventuella parametrar. Vanliga modellklasser är t.ex. GARCH-modeller med diskret tid eller modeller baserade på stokastiska differentialekvationer med kontinuerlig tid. Deltagarna kommer också att möta statistiska metoder som maximum likelihood- och (generaliserade) momentmetoder för parameterestimation, kärnskattningsmetodik, olinjära filter för filtrering och prediktion samt partikelfiltermetodik.

## Kursens genomförande

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

## Kursens examination

Examination sker skriftligt och muntligt i form av projektredovisning.  
*Prov/moment 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 projektrapport och -redovisning samt deltagande i alla obligatoriska moment. Slutbetyget utgörs av projektbetyget.

## Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs Engelska B samt kunskaper motsvarande MASC04 Stationära stokastiska processer, 7,5 hp. Kursen MASM17 Tidsserieanalys, 7,5 hp, rekommenderas, liksom grundläggande kunskaper i finansiell ekonomi.

**Prov/moment för kursen MASM18, Matematisk statistik: Finansiell statistik**

Gäller från H15

- 0703 Projekt, 4,5 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 0704 Laborationsdel 1, 1,5 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd
- 0705 Laborationsdel 2, 1,5 hp  
Betygsskala: Underkänd, Godkänd

Gäller från V08

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