



## FINANSIELL STATISTIK

FMS161

### Financial Statistics

**Antal högskolepoäng:** 7,5. **Betygskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå).

**Undervisningsspråk:** Kursen ges på begäran på engelska. **Överlappar följande**

**kurs/kurser:** MAS229, MAS229 och MASM18. **Obligatorisk för:** I4fi. **Valfri för:** D4,

F4sfm, L4fa, Pi4fm, RH4, INEK4. **Kursansvarig:** Studierektor Anna Lindgren,

anna@maths.lth.se, Matematisk statistik. **Förutsatta förkunskaper:** MIO140 Finansiell

ekonomi, FMS045 Stationära stokastiska processer och helst också någon/några av

FMS051 Tidsserieanalys, TEK180 Värdering och hantering av finansiell risk samt

FMS170 Prissättning av derivattillgångar. **Prestationsbedömning:** Skriftlig rapport och

muntlig redovisning av ett större projekt samt obligatorisk närvaro på laborationerna.

Projektbetyget utgör betyg på hela kursen. **Övrigt:** Kursen ges på naturvetenskaplig

fakultet med koden MAS229. **Hemsida:**

<http://www.maths.lth.se/matstat/kurser/fms161mas229/>.

### Syfte

Kursen skall ses som den statistiska delen av ett kurspaket som även innehåller kurserna

TEK180 Värdering och hantering av finansiell risk och FMS170 Prissättning av

derivattillgångar och skall ge verktyg för att från data konstruera modeller för

riskvärdering och prissättning.

### Mål

#### *Kunskap och förståelse*

För godkänd kurs skall studenten

- hantera variansmodeller såsom GARCH-familjen, stokastisk volatilitet samt modeller som används för högfrekvent data.
- utnyttja grundläggande verktyg från stokastisk kalkyl: Itos formel, Girsanov transformation, Martingal, Markovprocess, Filtration och hur dessa kan användas.
- använda verktyg för filtrering av latenta processer såsom Kalmanfilter och partikelfilter.
- statistiskt validera modeller från någon av ovanstående modellklasser.

#### *Färdighet och förmåga*

För godkänd kurs skall studenten

- kunna hitta lämpliga stokastiska modeller för finansiell data.
- 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.
  - validera vald modell i relativa och absoluta termer.
  - 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.
  - redovisa lösningen skriftligt i en teknisk rapport samt muntligt.
  - tillgodogöra sig forskningsartiklar inom fältet och närliggande fält.

### **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 estimerera 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.

Kursen diskuterar också prediktion, optimering och riskvärdering för system baserad på sådana beskrivningar.

### **Litteratur**

Madsen, H, Nielsen, J N, Lindström, E, Baadsgaard, M & Holst, J: Statistics in Finance. IMM, DTU, Lyngby and KFSigma, Lund 2006.  
Kompletterande föreläsningmaterial.