



## KOMPLEX EKONOMI

FMF170

### Complex Economy

**Antal poäng:** 5. **Betygskala:** TH. **Valfri för:** F3, I4XIE, Pi4XFi. **Kursansvarig:** Professor Thomas Guhr, thomas.guhr@matfys.lth.se, Fysik, kurslaboratoriet. **Rekommenderade förkunskaper:** Grundläggande analys och linjär algebra. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen. **Övrigt:** Kursen ges på engelska. Kursen ges preliminärt vartannat år (HT 2007, HT 2009, etc.). **Hemsida:** <http://www.matfys.lth.se/complexeconomy.html>.

#### Mål

Varför anställer banker och konsultfirmor ett allt större antal fysiker? - Därför att metoder från statistisk fysik har blivit mer och mer viktiga inom ekonomin. Denna kurs är en introduktion till detta snabbt växande område där metoder och modeller hämtade från fysiken presenteras. Stor vikt kommer att läggas på förståelse av begreppens och idéernas universalitet. Man får se hur nyttiga den statistiska fysikens (samt kaosteorins) metoder är i ekonomin.

#### *Kunskapsmål*

Efter genomgången kurs skall studenten kunna

- vissa grundläggande mekanismer inom ekonomin
- viktiga statistiska modeller som används inom kapitalmarknader
- Black och Scholes teori for optioner
- finansiella korrelationers roll
- portfölj och riskhantering

#### *Färdighetsmål*

Efter genomgången kurs skall studenten kunna

- förklara grundläggande begrepp inom fältet
- göra statistiska analyser
- beräkna optionspriser
- mäta finansiella korrelationer
- använda riskhanteringsprinciper

#### *Attitydmål*

Efter genomgången kurs skall studenten ha

- inblick i den generella nyttan som den statistiska fysikens metoder har inom ekonomin
- förmåga för att kritiskt bedöma potential och limitering av vetenskaplig transfer

- intuition för den starka rollen som kvantitativa metoder kan spela i ett växande tvärvetenskapligt fält

### **Innehåll**

Några inledande kommentarer om statistisk fysik

Grundläggande begrepp och mekanismer inom ekonomi och kapitalmarknader: arbitrage, aktier, finansderivat, optioner, portfölj och riskhantering.

Stokastiska modeller för aktiemarknaden: Grupper av Brownsk rörelse, stokastiska processer, fördelningar, gränsvärdessatser och fysikalisk tolkning.

Black och Scholes teori för optioner: Diffusionsekvationer, Itos lemma, riskhantering

Korrelationer mellan aktier: riskhantering, brus, slumpmatriser och formell likhet med kvantkaos.

Kontroversiella teorier: Är det möjligt att förutsäga börskrascher? Finns det likheter mellan börskrascher och jordbävningar?

### **Litteratur**

Guhr, T: Econophysics, Kompendium, Lund 2002.