



INSTITUTIONEN FÖR MATEMATISKA VETENSKAPER

MMA711 Finansiella derivat och partiella differentialekvationer, 7,5 högskolepoäng

Financial Derivatives and Partial Differential Equations, 7.5 higher education credits

Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Institutionen för Matematiska vetenskaper 2016-08-17 att gälla från och med 2016-09-01, höstterminen 2016.

Utbildningsområde: Naturvetenskapligt 100 %

Ansvarig institution: Institutionen för Matematiska vetenskaper

Inplacering

Kursen kan ingå i följande program: 1) Matematiska vetenskaper, masterprogram (N2MAT)

Huvudområde

Matematik

Fördjupning

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

Förkunskapskrav

Utöver grundläggande behörighet krävs kunskaper motsvarande kursen *MMG810 Optioner och matematik* eller 90 hp sammanlagt i matematik och matematisk statistik. Dessutom krävs kunskaper motsvarande kursen *MSA350 Stokastisk analys*.

Mål

Kursens syfte är att behandla finansiella derivat med hjälp av stokastisk differentialkalkyl och partiella differentialekvationer.

Efter avslutad kurs förväntas studenten kunna

- bemästra tillämpningar av martingalmetoder inom optionsprissättning

- förklara riskneutral prissättning och begreppet komplett marknad
- härleda differentialekvationen för priset av ett europeiskt derivat då den underliggande prisprocessen har stokastisk volatilitet
- kalibrera enkla räntemodeller
- numeriskt beräkna priset av europeiska och amerikanska derivat.

Innehåll

Begrepp från stokastisk analys som repeteras under kursens gång:

- Brownsk rörelse, Itokalkyl, stokastiska differentialekvationer
- Byte av mått, Girsanovs sats

Prissättning av finansiella derivat:

- Självfinansierande portföljstrategier och arbitrage
- Black-Scholes modell
- Stokastiska volatilitetsmodeller och räntemodeller
- Asiatiska optioner
- Forwards och Futures
- Finansiella derivat som beror på flera underliggande aktier

Koppling till partiella differentialekvationer:

- Paraboliska och hypoelliptiska PDEer för prissättning av optioner
- Begynnelse- och randvärdesproblem
- Numerisk beräkning av optionspriser genom finita differens- och finita elementmetoder

Former för undervisning

Undervisningsspråk: engelska

Former för bedömning

Examinationen består av inlämningsuppgifter och en skriftlig tentamen. Några av uppgifterna är baserade på Matlab.

Om student som underkänts två gånger på samma examinerande moment önskar byte av examinerator 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 och samtal med studentrepresentanter.

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

Övrigt

Kursen *MMA711 Finansiella derivat och partiella differentialekvationer* har delvis samma innehåll som kursen *MMA710 Finansiella derivat och stokastisk analys*. Det är inte tillåtet att registreras och/eller examineras på mer än en av dessa kurser.