



PRISSÄTTNING AV DERIVATTILLGÅNGAR

FMS170

Valuation of Derivative Assets

Antal högskolepoäng: 9. **Betygskala:** TH. **Nivå:** A (Avancerad nivå).

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

kurs/kurser: MAS232, MAS232 och MASM19. **Valfri för:** F4, F4sfm, I4fi, L4fa, Pi4fm, RH4, INEK4. **Kursansvarig:** Studierektor Anna Lindgren, anna@maths.lth.se,

Matematisk statistik. **Förutsatta förkunskaper:** En kurs i stokastiska processer, t.ex.

Stationära stokastiska processer eller Markovprocesser. **Prestationsbedömning:** Skriftlig tentamen och godkända laborationer och inlämningsuppgifter. Tentamensbetyget utgör

betyg på hela kursen. **Övrigt:** Kursen ges även på naturvetenskaplig fakultet med koden MAS232. **Hemsida:** <http://www.maths.lth.se/matstat/kurser/fms170mas232/>.

Syfte

Studenten skall få en fördjupad förståelse och insikt i de ekonomiska och matematiska överväganden som ligger bakom värderingen av derivatkontrakt på finansiella marknader. Dessutom skall studenten få kunskap om och färdighet i att hantera de modeller och de matematiska verktyg som används inom dagens finansmatematik. Studenten skall också få en grundlig orientering om de viktigaste typerna av finansiella kontrakt som förekommer på aktie- och räntemarknaden samt få en bra grund för att förstå även kontrakt som inte explicit tagits upp i kursen.

Mål

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten

- kunna de grundläggande ekonomiska begreppen: finansiellt kontrakt, självfinansierande portfölj, arbitrage, replikerande portfölj hedge och komplett marknad.
- hantera verktygen från stokastisk kalkyl: martingal, Itô's formel, Feynman-Kac representation, Girsanov måttbyte och numerärbyte.
- förklara hur de basala finansiella kontrakten fungerar och relaterar till varandra såsom, Europeiska och Asiatiska optioner, Forward kontrakt, nollkuponobligationer, kuponobligationer, LIBOR och ränteswap.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten

- använda de grundläggande ekonomiska begreppen för att uttrycka relationer mellan

olika finansiella kontrakt.

- använda verktygen från stokastisk kalkyl för att räkna ut priser på finansiella kontrakt under specifika modellantaganden. Detta innefattar speciellt att kunna använda, härleda och förstå Black-Scholes formel samt att kunna utvidga den till likartade kontrakt.
- använda Monte Carlo metoder för att prissätta finansiella kontrakt. I detta sammanhang skall studenten kunna använda diverse variansreduktionstekniker såsom antitetiska variabler, kontrollvariabler och vägd simulering. Detta moment examineras genom obligatoriska inlämningsuppgifter och laborationer.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten

- tillämpa ett matematiskt synsätt på finansiella kontrakt.
- bedöma ur ett ekonomiskt och matematiskt perspektiv vad en rimlig värdering av ett finansiellt kontrakt bör uppfylla.

Innehåll

Kursen består av tre (dock inte fristående) delar. I det första momentet kommer vi att inrikta oss mot optionsteori i diskret tid. Avsikten är att snabbt och enkelt definiera vissa nyckelord som arbitragefrihet och kompletthet, samt martingaler och martingalmått. Vi kommer att använda trädstrukturer för att modellera tidsutveckling för aktiekurser och informationsflöden.

Under det andra momentet kommer vi att studera alternativa modeller formulerade i kontinuerlig tid. De modeller vi fokuserar mot är så kallade stokastiska differentialekvationer. Större delen av moment två kommer att behandla den erforderliga sannolikheteoretiska bakgrunden, vilket bland annat innefattar Brownsk rörelse, stokastiska integraler och Itô's formel.

Slutligen i det tredje momentet inriktar vi oss mot diverse tillämpningar av teorin. Som ett första steg studerar vi åter igen optionsteori och härleder t ex Black-Scholes formel. Därefter övergår vi till att studera obligationsmarknaden och räntederivat.

Litteratur

Björk, T.: Arbitrage Theory in Continuous Time, 2nd Ed., 2004.

Rasmus, S.: Derivative Pricing, Avd. Matematisk Statistik, 2006.