



LUNDS
UNIVERSITET

Naturvetenskapliga fakulteten

MASM24, Matematisk statistik: Prissättning av derivattillgångar, 7,5 högskolepoäng

Mathematical Statistics: Valuation of Derivative Assets, 7.5 credits
Avancerad nivå / Second Cycle

Fastställande

Kursplanen är fastställd av Naturvetenskapliga fakultetens utbildningsnämnd 2007-01-31 och senast reviderad 2007-01-31. 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

Matematik

Matematisk statistik

Fördjupning

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

A1N, Avancerad nivå, har endast kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Kursens mål

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

Kunskap och förståelse

För godkänd kurs skall studenten kunna:

- förklara följande grundläggande ekonomiska begrepp: finansiellt kontrakt, självfinansierande portfölj, arbitrage, replikerande portfölj, hedge och komplett marknad,
- hantera följande verktyg från stokastisk kalkyl: martingal, Itô's formel, Feynman-Kac-representation, Girsanov-måttbyte och numerärbyte,

- förklara hur de basala finansiella kontrakten, såsom europeiska och asiatiska optioner, terminskontrakt, nollkupongobligationer, kupongobligationer, LIBOR och ränteswap fungerar och relaterar till varandra.

Färdighet och förmåga

För godkänd kurs skall studenten kunna:

- 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.

Värderingsförmåga och förhållningssätt

För godkänd kurs skall studenten kunna:

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

Kursens innehåll

Kursen består av två (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 modeller formulerade i kontinuerlig tid. De modeller vi fokuserar mot är främst stokastiska differentialekvationer. Den bakomliggande teorin om Brownsk rörelse, stokastiska integraler, Itô's formel, måttbyten och numerärer går igenom och tillämpas på optionsteori både för aktie och räntemarknaden. Vi härleder exempelvis Black-Scholes formel och hur en replikerande portfölj för en option skapas.

Kursens genomförande

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

Kursens examination

Examination sker skriftligt i form av tentamen vid kursens slut.

För studerande som ej godkänts vid ordinarie tentamen erbjuds ytterligare tentamenstillfälle i nära anslutning härtill.

Provmoment 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 tentamen, godkända inlämningsuppgifter samt deltagande i alla obligatoriska moment. Slutbetyget utgörs av tentamensbetyget.

Student som önskar få det ordinarie betyget kompletterat med ECTS-betyg skall till kursens huvudlärare lämna in en begäran härom senast en vecka efter kursstarten.

Förkunskapskrav

För tillträde till kursen krävs kunskaper motsvarande MASA01 Matematisk statistik, grundkurs, 15 hp, och MASC03 Markovprocesser, 7,5 hp, samt Engelska B eller motsvarande.

Prov/moment för kursen MASM24, Matematisk statistik: Prissättning av derivattillgångar

Gäller från H15

- 0703 Laborationsdel 1, 0,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd
- 0704 Laborationsdel 2, 1,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd
- 0705 Tentamen, 6,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd

Gäller från H11

- 1101 Tentamen, 6,0 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd, Väl godkänd
- 1102 Laborationer och inlämningsuppgifter, 1,5 hp
Betygsskala: Underkänd, Godkänd