



Kursplan

Fakulteten för teknik

Institutionen för matematik

4MA203 Stokastisk analys, 7,5 högskolepoäng

Stochastic Analysis, 7.5 credits

Huvudområde

Matematik

Ämnesgrupp

Matematik

Nivå

Avancerad nivå

Fördjupning

A1F

Fastställande

Fastställd 2009-12-01

Senast reviderad 2014-09-03 av Fakulteten för teknik. Revidering av förkunskaper, innehåll, mål, examination och undervisningsform..

Kursplanen gäller från och med höstterminen 2015

Förkunskaper

4MA201 Sannolikhetsteorins matematiska grunder, 7,5 hp eller motsvarande.

Mål

Studenten skall efter avslutad kurs kunna:

- behärska de grundläggande vertygen i form av struktur och metoder inom teorin för stokastiska differentialekvationer (SDEer) av Ito typ och deras tillämpningar till aktieprissättning
- tillämpa de ovanstående verktygen i en given situation
- försvara valet av dessa verktyg på ett sammanhängande och precist sätt
- utföra relevanta beräkningar för den browniska rörelsen och lösningar för SDEer och tolka resultaten
- genomföra bevis av egenskaper hos den browniska rörelsen och lösningar till SDEer och visa resultatens kopplingar till mer komplexa processer
- jämföra de olika begreppen för existens och entydighet av lösningar för SDEer
- relatera en given SDE till en kolmogorovekvation och tolka lösningen av den paraboliska ekvationen
- sätta upp SDEer för aktiepriser

kommunicera och argumentera grundläggande innehåll av stokastiska differentialekvationer och stokastiskt aktieprissättning

- granska möjligheterna och begränsningar av Black Scholes formel för

- optionsprissättning och optionssyntetisering
- kritiskt värdera säljoptioners inverkan på det finansiella systemet och relatera dessa till motåtgärder givet av Baselavtalen.

Innehåll

Kursen omfattar:

- alternativa definitioner av den browniska rörelsen
- egenskaper hos den browniska rörelsen, t.ex. skalerings-, martingal-, markovegenskaper såväl som trajektorie-egenskaper
- Ito-integraler och deras egenskaper
- SDEer: existens och entydighet av lösningar
- explicita lösningar för linjära SDEer
- egenskaper hos Ito-processer dvs lösningar av SDEer
- sannolikhetsmåttbyte med Cameron-Girsanovs formel
- stokastisk tidstransformation
- Dynkins formel
- Kolmogorovs ekvationer och Feynman-Kacs formel: koppling mellan SDEer och paraboliska differentialekvationer
- optionsprissättning och syntetisering under Black-Scholes modell.

Undervisningsformer

Föreläsningar och övningar. Grupparbeten och obligatoriska moment kan förekomma.

Examinationsformer

Kursen bedöms med betygen Underkänd, Godkänd eller Väl godkänd.

Bedömning av hur väl den studerande uppfyller målen sker genom

- skriftliga inlämningsuppgifter
- skriftlig examination
- muntlig examination

På begäran kan den studerande få sitt betyg översatt enligt ECTS-skalan. En sådan begäran skall ha inkommit till examinator före betygssättningen.

Kursvärdering

I samband med kursavslutningen genomförs en kursvärdering enligt universitetets riktlinjer. Resultatet av kursvärderingen arkiveras på institutionen.

Kurslitteratur och övriga läromedel

Obligatorisk litteratur

Shreve S E *Stochastic calculus for finance II, Continuous-time models*, Springer Verlag 2004.

60 (550) sidor

Oksendal B *Stochastic differential equations*, Springer Verlag 2000.

160 (320) sidor