

Stokastinen analyysi, syksy 2011

Stokastinen analyysi, syksy 2011

Luennoitsija

[Dario Gasbarra](#)

Laajuus

10 op.

Tyyppi

Syventävä opinto

Esitietovaatimukset

Todennäköisysteoria.

Kurssikieli:

kurssi pidetään suomeksi tai mahdollisesti englanniksi yleisön riippuen.

The course will be given either in finnish or english depending on the audience.

Sisältö

Kurssi käsittelee jatkuvien martingaalien teoriaa.

I. Diskreetti aikanen martingaali teoriaa. Tasaisesti integroituvia martingaalit, neliö integroituvia martingaalit martingaali konvergenssi lause , Doobin maksimaalinen epäyhtälö.

II. Stokastiset prosessit jatkuvassa ajassa. Brownin liike, sen konstruktioita ja ominaisuuksia.

III. Iton kalkyyli: Rajoitetusti heilahtelevat funktiot ja Stieltjes integraalit. Qvadraattinen variaatio, Föllmerin poluttainen integraali ja Iton kaava. Iton isometria Brownin liikkeelle ja Ito integraali. Burkholder Davis Gundy epäyhtälö. Föllmerin poluttainen integraali, Iton kaava, Lokaali aika, Ito-Tanakan kaava.

IV Mitan vaihto: Girsanovin kaava, stokastinen eksponentiaali, Gronwallin lemma. Sovelluksia stokastisen filteroinnin teoriaan.

V. Stokastiset differentiaali yhtälöt, heikot ja vahvat ratkaisut, martingaali ongelma. Sovelluksia: Probabilistiset ratkaisut osittaisdifferentiaali yhtälöille. Kakutanin lause, Feynman-Kac kaava.

VI. Ito-Clarck martingaali esitys lause. Sovelluksia: optioiden hinnoittelu Black & Scholes osake mallissa.

Luennoitsijan [luentomoniste/lecture notes](#)

[Harjoitustehtävät ja ratkaisut/exercises and solutions](#)

Luentoajat

Viikot 36-42 ja 44-50 ti 14-16 C124, ke 10-12 B120, lisäksi laskuharjoituksia 2 viikkotuntia. Ensimmäinen luento ti 6.9

Kokeet: kurssi suoritetaan laskemalla laskuharjoituksia ja kotitentilla.

Choose one between two alternative home-exams:

Choice 1) solve these [exercises](#)

Choice 2) solve the exercises on stochastic filtering in the last paragraph of the lecture notes.

Kirjallisuus:

Karatzas and Shreve Brownian motion and stochastic calculus, Second edition, 1998 Springer.

David Williams: Probability with Martingales (Cambridge Mathematical Textbooks).

Mörters and Peres: Brownian motion, Cambridge 2010.

Ilmoittaudu

Unohditko ilmoittautua? [Mitä tehdä.](#)

Laskuharjoitukset

Ryhmä	Päivä	Aika	Paikka	Pitäjä
1.	ti	12-14	C122	Dario Gasbarra