

---

PRISSÄTTNING AV DERIVATTILLGÅNGAR, FMS170/MASM19  
KURSPROGRAM VT-10

---

**Hemsida**

Kursens hemsida är <http://www.maths.lth.se/matstat/kurser/fms170masm19>

**Kursexpedition**

Institutionens kurssekreterare sitter i rum 127/128 i Matematikhuset, södra delen.  
Expeditionen är öppen mån-fre 10<sup>15</sup>–11<sup>45</sup>, 13<sup>30</sup>–15<sup>45</sup>, tel 046-222 45 77.

**Kursansvarig**

Magnus Wiktorsson, rum MH 130, tel 046-222 86 25, e-mail: [magnusw@maths.lth.se](mailto:magnusw@maths.lth.se)

**Labhandledare**

Magnus Wiktorsson  
Patrik Karlsson, e-mail: [Patrik.Karlsson@nek.lu.se](mailto:Patrik.Karlsson@nek.lu.se)

**Föreläsningar och Övningar****Föreläsare:**

LP3: Magnus Wiktorsson  
LP4: Magnus Wiktorsson

**Övningsledare:**

Lp 3: Magnus Wiktorsson, Stefán Ingi Adalbjörnsson  
Lp 4: Magnus Wiktorsson, Stefán Ingi Adalbjörnsson

Lp	Dag	Tid	Lokal
3	onsdag	8–10	E:C (Föreläsning)
	torsdag	13–15	E:3316,E:3319 (Övning)
4	tisdag	10–12	MA3 (Föreläsning)
	fredag	8–10	MH:229,MH:331 (Övning)

**Inlämningsuppgifter**

Vid första föreläsningen lämnas första inlämningsuppgiften ut. Denna skall lämnas in vid första labben (eller senast 29 januari kl. 16) och rättas sedan. Det som blivit fel skall rättas och redovisas igen.

Vid första föreläsningen i LP4 lämnas andra inlämningsuppgiften ut. Denna skall lämnas på fredagen 30/4 kl 16 (senast) och rättas sedan. Det som blivit fel skall rättas och redovisas igen.

**Laborationer**

Kursen innehåller 2 obligatoriska laborationer om 2 resp. 4 timmar. Labbarna går i **sal MH:230**.

**Lab 1** (Lp3: tisdag 26 januari, kl 18-20, onsdag 27 januari, 10-12 och torsdag 28 januari, kl 18-20 2 h., v2/5) Handlar om prissättning av optioner i diskret tid med hjälp av binomialträd. Under laborationen kommer prissättning av både europeiska och amerikanska optioner ske med hjälp av datorer. Vidare studeras konvergenshastigheten hos binomialträd.

**Lab 2** (Lp4: 26 april, kl. 17-21, 27 april, kl. 13-17 och 28 april kl 17-21 4 h. v 5(17), preliminärt) Prissättning av derivattillgångar kan ske genom Monte Carlo simuleringar. Detta är det centrala momentet för laboration 2. Dessutom appliceras olika tekniker för att förbättra simuleringarna.

**Notera** att det hålls en föreläsning om simulering relaterad till laborationen som föreläsning på övning 3 i Lp4.

**Kurslitteratur**

- T. Björk (2004) *Arbitrage Theory in Continuous Time*. Oxford University Press.  
(Finns som e-bok för studenter med stil identitet:  
<http://www.oxfordscholarship.com.ludwig.lub.lu.se/oso/public/content/economicsfinance/9780199271269/toc.html>)
- S. Åberg (2010) *Derivative Pricing*. Avd. Matematisk Statistik, Lund.

Kompndiet *Derivative Pricing* innehåller material till några föreläsningar, extra övningsuppgifter och svar till uppgifterna på kursen. Det säljs hos kurssekreteraren, pris 300 kr.

**Stenciler** delas ut på föreläsningar och finns därefter även tillgängliga i bokhylla utanför expeditionen samt på kursens hemsida.

**Examination**

Kursen examineras i form av två inlämningsuppgifter och en tentamen. För att bli godkänd på kursen krävs

- Godkänt resultat på första inlämningsuppgiften, som skall vara inlämnad före lab 1.
- Godkänt resultat på andra inlämningsuppgiften, som skall vara inlämnad veckan efter lab 2.
- Deltagande i de obligatoriska laborationerna.
- Godkänt resultat på den skriftliga tentamen. Godkänd tentamen ger betyg 3, 4 eller 5. Tillåtna hjälpmedel: miniräknare, penna och radergummi.

**Tentamen**

Ordinarie tentamenstillfälle: Tis den **2 Juni** 8–13 i MA10.

Omtentamen: Tis den **24 Augusti** 8–13 i MH362c(Prel).

**Kursinnehåll under Lp 3**

Avsnittshänvisningarna gäller T. Björks bok (**B**) och S. Åberg (fd Rasmus) kompendie (**Å**). **F** står för föreläsning, **Ö** står för lärarledd övningstid. En asterisk (\*) efter en uppgift innebär att den kan räknas i andra hand i den mån du hinner med. Siffrorna efter Vecka 1(3) betyder läsvecka respektive kalender vecka

**Vecka 1(3)**

**Första inlämningsuppgiften delas ut.**

**F1:** Introduktion, definition av olika kontrakt, den ekonomiska modellen och begrepp, speciellt binomialmodellen i en och flera perioder [**Å 1, B 2**].

**Ö1:** **Å 1.**(1–3), **B 2.**(1–3), **Å 2.**(1).

**Vecka 2(4)**

**Första inlämningsuppgiften ska lämnas in vid Lab 1.**

**F2:** Avslutning av diskretidsmodeller [**B.2, 3, Å.2**]. Sannolighetsteori. [**Å 3** (se även **B** appendix B)]

**Ö2:** **Å 2.**(2–3) **Å 3** (1,5,8,9)

**Laboration 1:** Binomial Modellen (26/1, kl 18-20, 27/1, kl 10-12 och 28/1 kl 18-20).

**Vecka 3(5)**

**F3:** Wiener Processen [**Å 4.1**], Ito-Integralen och Ito's formel. [**B 4.** (1–5), **Å 5.**(1–2)].

**Ö3:** **Å 4.**(1,2,3,6,9), **B 4.**(1, 2, 4, 8), **Å 4.11**, **Å 4.12** (Endast  $I_1$ ), **Å 5.1-3**.

**Vecka 4(6)**

**F4:** Filtrering, Martingaler [**Å 4.2, B 4.4**]. Mera Ito's formel och stokastisk kalkyl [**Å 5.** (3,4), **B 4.** (5–8)].

**Ö4:** **Å 4.**(10,14,16,17), **B 4.**(5\*, 6\*) **Å 5.**(4–7).

**Vecka 5(7)**

**F5:** SDE:er Geometrisk Brownsk rörelse, Ornstein-Uhlenbeck processen. Feynman-Kac's formel. [**B 5.**, **Å 5.**(3,5)]

**Ö5:** **Å 5.**(9,10,11), **B 5.**(5–12).

**Vecka 6(8)**

**F6:** Portfölj dynamik, Arbitrage-prissättning (Klassisk) [**B 6.** och **B 7.**(1–4)].

**Ö6:** **B 7.**(1, 2, 4–7).

**Vecka 7(9)**

**F7:** B&S-formel [**B 7.5**]. Kompletthet [**B 8.**(1–3)] och hedging i B&S modell [**B 8.**(1–3),**Å8**].

**Ö7:** **B 8.3**, **B 9.**(2–4, 8–10).

**Kursinnehåll under Lp 4(preliminärt)****Vecka 1(11)**

**Andra inlämningsuppgiften delas ut.**

**F1:** Kompletta, inkompletta marknader och den moderna Arb.-prissättningen [**Å 9. B 10, 15.**]

**Ö1:** **Å 6.5**, **Å 9.1–3,5–7.**

**Vecka 2(12)**

**F2:** Numerär byte och tillämpningar. [**Å 9.2, B 24.1-5**].

**Ö2:** **Å 9.** (8,9,11,12,14).

---

**Påskuppehåll**

---

**Vecka 3(15)**

**F3:** **OBS! tors 13-15 MA3** Bortom Black-Scholes modellen. [**Å.7**].

**Ö3:** **Extra föreläsning (Fre 8-10 MH:309A)** Lab-föreläsning: Simulering. [**Å 13.**].

**Vecka 4(16)**

**F4:** Introduktion Ränteteori; Klassiska produkter och arbitrage relationer [**Å 10, B 20.**].

**Ö4:** **B 20.**(2, 3, 5, 7), **Å 10.**(1,2,4).

**Vecka 5(17)**

**Laboration 2.** (mån,tis, & ons) Simulering (26/4, kl 17-21, 27/4 kl 13-17 och 28/4, kl 17-21).

**Andra inlämningsuppgiften ska lämnas innan slutet av veckan (fre kl. 16)**

**F5:** Marknadsmodeller (LIBOR market models) [**Å 11, B 25**].

**Ö5:** **B21.**(1-4), **Å 10.**(6,8).

**Vecka 6(18)**

**F6:** Modeller för korta räntan [**B.21–22 Å 12.1-2**].

**Ö6:****B 22.**(1 (abc), 5, 6) **B 23.**(1–3, 5),**Å 12.**(1,2), **Å 5.**(14).

**Vecka 7(19)**

**F7:** MG modeller för korta räntan och HJM modeller [**B.22–23, Å 12.3**].

**Ö7:****Fre 8-10 (MH:309A)** Repetitions föreläsning.

**Tentamen**

Ordinarie tentamenstillfälle: Tis den **2 Juni** 8–13 i MA10.

Omtentamen: Tis den **24 Augusti** 8–13 i MH362c(Prel).