Opcióértékelés/Opcióelmélet kurzusok
KT30725, KT30320, T_M3537, TMME0408, KTA60220
(nappali)

Előadó: Gáll József

Az előadás nyelve: angol

Tematika:

1. Opciós piacok, opciós díjak jellemzői (alapfogalmak, tényezők, korlátok),
2. Korai lehívás, put-call paritás, diszkontálás folytonos idő esetén,
3. Opciós kereskedési stratégiák: egy opció és egy részvény esete, bull spread, bear spread,
4. Opciós kereskedési stratégiák: butterfly, calendar, diagonal spread, kombinációk, egyéb stratégiák,
5. Bináris és binomiális fák: Európai call/put árazás az egy- és többlépéses modellben, ár, kockázatsemlegesség, piaci teljesség, arbitrázs, hedging, (optimális) stratégiák, delta, amerikai opciók esete,
6. A részvényárfolyamat modellezése: Markov, Wiener, Ito folyamatok, paraméterek, az Ito lemma szerepe,
7. A Black-Scholes modell (1): feltételek, a részvényár lognormalitása, várható hozamok, a Black-Scholes differenciálegyenlet, volatilitás és becslése,
8. A Black-Scholes modell (2): kockázatsemlegesség, a Black-Scholes formula, visszaszámított volatilitás, a volatilitás okai, volatility smile,
9. A piaci kockázat kezelése (1): stop-loss, naked, fedezett (covered) stratégiák, ITM, OTM, ATM, a 'görögök' és számításaik,
10. A piaci kockázat kezelése (2): a delta, gamma, teta és kapcsolatuk, a delta fedezet, portfólióbiztosítás,
11. Numerikus eljárások: Monte Carlo módszer és szóráscsökkentő eljárások, a bináris/binomiális fák módszere, alkalmazásuk, bináris fák osztalékkal,
12. Az opciók csoportosítása: standard opciók, egzotikus opciók, és típusaik.

Kötelező irodalom:

- J. C. Hull: Options, Futures and Other Derivative Securities, Prentice Hall, (Opciók, határidős ügyletek és egyéb származtatott termékek, Panem-Prentice Hall). A könyvtárban a kurzus gerincét képező 'Hull könyv' két különböző kiadása található –melyek fejezetszámozása és struktúrája kicsit eltérő–, így az alábbiakban a szükséges fejezetek rövid összefoglalása is megtalálható. Bármelyik kiadás megfelelő a vizsgára való felkészüléshez.

  A Volatility smile és a bináris fák részlatesebben találhatóak meg a Hull könyv későbbi kiadásaiban, amelyekben ezek külön fejezetben szerepelnek. Ezen kiadások csak angol verzióban érhetőek el (pl. a könyvtárban).

- P. G. Zhang: Exotic Options, 1. fejezet.
- Végül természetesen az órai jegyzet (különösen a bináris fákkal kapcsolatos rész –egylépéses modell–, a CRR formula hangsúlyozandó itt).

A Hull könyv szükséges fejezetei a (z angol nyelvű) 2. kiadás esetén: J. Hull: Options, Futures and Other Derivative Securities, Second Edition, Prentice Hall, 1993,

6. fejezet,
7. fejezet,
8. fejezet,
9. fejezet,
10. fejezet, kivéve 10.11,
13. fejezet,
14. fejezet, kivéve a véges differenciák módszerét,
16. fejezet: csak az opciók típusai, főbb jellemzői az árazási formulák nélkül.

A Hull könyv szükséges fejezetei a 3. kiadás (magyar fordítása) esetén: J. Hull: Opciók, határidős ügyletek és egyéb származtatott termékek, Panem-Prentice Hall, 1999,

6. fejezet,
7. fejezet,
8. fejezet,
9. fejezet,
10. fejezet,
11. fejezet, kivéve 11.9,
14. fejezet,
15. fejezet, kivéve a véges differenciák módszerét,
18. fejezet: csak az opciók típusai, főbb jellemzői az árazási formulák nélkül.

Vizsga: A KTA60220 tárgy hallgatóinak írásban, minden más esetben szóbeli. A vizsga elméleti kérdéseket és gyakorlati (pl. árazási) példákat tartalmaz. A vizsgán használható az a melléklet (ld. következő oldal), melyen megtalálható néhány fontos formula.

A KT30725 tárgy hallgatói a szemináriumi aláírásért kiselőadásokat tartanak a szemináriumon kiadott anyagokból.

Gáll József

Debrecen, 2009. szeptember

Melléklet a vizsgához

Az Ito formula: Legyen x egy Ito folyamat,

$$dx = a(x,t)dt + b(x,t)dz$$

(ahol z egy Wiener folyamat). Ekkor egy $G(x,t)$ folyamatra

$$dG = \left(\frac{\partial G}{\partial x}a + \frac{\partial G}{\partial t} + \frac{1}{2}\frac{\partial^2 G}{\partial x^2}b^2\right)dt + \frac{\partial G}{\partial x}bdz$$

A Black-Scholes differenciálegyenlet:

$$\frac{\partial f}{\partial t} + rS\frac{\partial f}{\partial S} + \frac{1}{2}\sigma^2 S^2 \frac{\partial^2 f}{\partial S^2} = rf$$

A Black-Scholes formula:

$$c = S\phi(d_1) - Xe^{-r(T-t)}\phi(d_2),$$

ahol

$$d_1 = \frac{\ln(S/X) + (r + \sigma^2/2)(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}}$$

és

$$d_2 = \frac{\ln(S/X) + (r - \sigma^2/2)(T-t)}{\sigma\sqrt{T-t}}$$

Hasznos összefüggések a 'görögök' számításához:

$$S\phi'(d_1) = e^{-r(T-t)}\phi'(d_2)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T-t}$$

Vega Európai call és put esetén (feltéve, hogy nincs közben osztalék):

$$Vega = S\sqrt{T-t}\,\phi'(d_1)$$

Delta-semleges portfólióra

$$\Delta\pi = \theta\Delta t + \frac{1}{2}\Gamma(\Delta S)^2$$

Cox-Ross-Rubinstein formula

$$c = S_0\,\mathbb{B}(k_0, N, \tilde{p}) - Xe^{-r(T-t)}\,\mathbb{B}(k_0, N, p^*)$$

ahol

$$k_0 := 1 + \left[\frac{\log\dfrac{X}{S_0 d^N}}{\log\dfrac{u}{d}}\right]$$

és

$$\mathbb{B}(j,N,p) := \begin{cases} \sum_{k=j}^{N} \binom{N}{k} p^k (1-p)^{N-k} & \text{ha } k \leq N,\ k \in \mathbb{N} \\ 0 & \text{egyébként,} \end{cases}$$

és

$$\tilde{p} = \frac{u}{d}\, p^*, \quad p^* = \frac{e^{-r\delta t} - d}{u - d}$$

ahol $[y]$ az y egészrészét jelöli, továbbá a részvény értéke d vagy u szeresére változik minden kereskedési időben, $\delta t := (T-t)/N$, $0 < d < e^{r\delta t} < u$.