

**ELTE TTK Valószínűségelméleti és Statisztika Tanszék**  
**Szakdolgozati témák 2011/2012**  
**Biztosítási és pénzügyi matematika mesterszak**

1. Szabadon választható téma.

**Témavezető:** A tanszék bármelyik oktatója.

**A téma rövid leírása:** Ha egy hallgató tetszőleges pénzügyi matematikai vagy biztosítási matematikai téma iránt érdeklődik, akkor témavezetőnek választhatja azt a szakembert, aki ehhez ért, és ebben segítséget tud neki nyújtani.

**Ajánlott irodalom:** a hallgató és a témavezető megállapodása alapján.

**Ajánlott szakirányok:** mindegyik.

2. Lévy-folyamatok a hitelderivatívák árazásában

**Témavezető:** Backhausz Ágnes (agnes”at”cs.elte.hu).

**A téma rövid leírása:** A hitelpiacon jelen lévő származtatott követelések (például credit default swap, collateralized default obligation) árazása napjainkban is aktuális kérdés. A feladat annak bemutatása, hogy hogyan segíthet ebben az összetett Poisson-folyamatok, vagy általánosabban a Lévy-folyamatok alkalmazása.

**Ajánlott irodalom:** Wim Schoutens, Jessica Cariboni. Levy Processes in Credit Risk. Wiley, 2009.

Martin Baxter. Lévy simple structural models. Int. J. Theor. Appl. Finance, 10(4):593-606, 2007.

**Ajánlott szakirányok:** kvantitatív pénzügy.

3. Eszközár buborékok keletkezésének modellezése

**Témavezető:** Márkus László (markus”at”cs.elte.hu).

**A téma rövid leírása:** A témával való megismerkedéshez, illetve a szakdolgozati munka kiindulási pontjaként szolgálhatnak az alábbiakban felsorolt cikkek és a bennük található hivatkozások.

**Ajánlott irodalom:**

<http://www.orie.cornell.edu/~protter/WebPapers/Completebubble18.pdf>

<http://www.orie.cornell.edu/~protter/WebPapers/BubblesInIncompleteMkts191.pdf>

[http://www.orie.cornell.edu/~protter/WebPapers/bubbles\\_forwardfutures\\_20.pdf](http://www.orie.cornell.edu/~protter/WebPapers/bubbles_forwardfutures_20.pdf)

**Ajánlott szakirányok:** kvantitatív pénzügy.

4. Likviditási kockázat

**Témavezető:** Márkus László (markus”at”cs.elte.hu).

**A téma rövid leírása:** A témával való megismerkedéshez, illetve a szakdolgozati munka kiindulási pontjaként szolgálhatnak az alábbiakban felsorolt cikkek és a bennük található hivatkozások.

**Ajánlott irodalom:** <http://www.orie.cornell.edu/~protter/WebPapers/reviewpaper6.pdf>

<http://www.orie.cornell.edu/~protter/WebPapers/riskmeasliq6.pdf>

<http://www.orie.cornell.edu/~protter/WebPapers/Options31.pdf>

<http://www.orie.cornell.edu/~protter/WebPapers/liquidity%20risk%2035.pdf>

**Ajánlott szakirányok:** kvantitatív pénzügy.

5. Copula-Based Models for Financial Time Series

**Témavezető:** Márkus László (markus”at”cs.elte.hu).

**A téma rövid leírása:** A témával való megismerkedéshez, illetve a szakdolgozati munka kiindulási pontjaként szolgálhatnak az alábbiakban felsorolt cikkek és a bennük található hivatkozások.

**Ajánlott irodalom:** <http://econ.duke.edu/~ap172/>

<http://www.istfin.eco.usi.ch/seminar-papers-ScailletCopula.pdf>

<http://economics.ucr.edu/seminars/winter04/03-03-04Xiaohong%20Chen1.pdf>

<http://faculty.washington.edu/ezivot/MFTS1stEdition.htm>

**Ajánlott szakirányok:** kvantitatív pénzügy.

6. Hitelkockázat. Összefüggő bedőlések, veszteségeloszlások "trench"-einek árazása

**Témavezető:** Márkus László (markus"at"cs.elte.hu).

**A téma rövid leírása:** A témával való megismerkedéshez, illetve a szakdolgozati munka kiindulási pontjaként szolgálhatnak az alábbiakban felsorolt cikkek és a bennük található hivatkozások.

**Ajánlott irodalom:** Niklas Wagner (editor) Credit Risk c. könyve

**Ajánlott szakirányok:** kvantitatív pénzügy.

7. CDO (Collateralized Debt Obligations) modellek kalibrálása, a modellillesztés és modellilleszkedés kérdései

**Témavezető:** Márkus László (markus"at"cs.elte.hu).

**A téma rövid leírása:** A témával való megismerkedéshez, illetve a szakdolgozati munka kiindulási pontjaként szolgálhatnak az alábbiakban felsorolt cikkek és a bennük található hivatkozások.

**Ajánlott irodalom:** <http://www.abelelizalde.com/pdf/survey4%20-%20cdos.pdf>

[http://laurent.jeanpaul.free.fr/Comparative%20analysis%20CDO%20pricing%20models\\_20\\_February\\_2009.pdf](http://laurent.jeanpaul.free.fr/Comparative%20analysis%20CDO%20pricing%20models_20_February_2009.pdf)

[/http/htdocs/probability/markus/CDO/RachevFabozzi\\_PricingTranches.pdf](http://htdocs/probability/markus/CDO/RachevFabozzi_PricingTranches.pdf)

**Ajánlott szakirányok:** kvantitatív pénzügy.

8. ABS (Asset Backed Securities - nem a blokkolásgátló!) árazása

**Témavezető:** Márkus László (markus"at"cs.elte.hu).

**A téma rövid leírása:** A témával való megismerkedéshez, illetve a szakdolgozati munka kiindulási pontjaként szolgálhatnak az alábbiakban felsorolt cikkek és a bennük található hivatkozások.

**Ajánlott irodalom:**

[/http/htdocs/probability/markus/CDO/Fabozzi\\_AssetBackedSecurities.pdf](http://htdocs/probability/markus/CDO/Fabozzi_AssetBackedSecurities.pdf)

**Ajánlott szakirányok:** kvantitatív pénzügy.

9. ARMA-GARCH folyamatok stacionárius eloszlásának farokviselkedése, Hill becslések

**Témavezető:** Márkus László (markus"at"cs.elte.hu).

**A téma rövid leírása:** A témával való megismerkedéshez, illetve a szakdolgozati munka kiindulási pontjaként szolgálhatnak az alábbiakban felsorolt cikkek és a bennük található hivatkozások.

**Ajánlott irodalom:** István Berkes, Lajos Horváth and Piotr Kokoszka: GARCH processes: structure and estimation, Bernoulli 9(2), 2003, 201–227

Oliver B. Linton, Emma M. Iglesias: Estimation of Tail Thickness Parameters from GJR-GARCH Models

Niklas Wagner, Terry A. Marsh: Measuring Tail Thickness under GARCH and an Application to Extreme Exchange Rate Changes

**Ajánlott szakirányok:** kvantitatív pénzügy.

10. ARMA-GARCH folyamatok stacionárius eloszlásának farokviselkedése, Hill becslések

**Témavezető:** Márkus László (markus"at"cs.elte.hu).

**A téma rövid leírása:** A témával való megismerkedéshez, illetve a szakdolgozati munka kiindulási pontjaként szolgálhatnak az alábbiakban felsorolt cikkek és a bennük található hivatkozások.

**Ajánlott irodalom:** István Berkes, Lajos Horváth and Piotr Kokoszka: GARCH processes: structure and estimation, Bernoulli 9(2), 2003, 201–227

Oliver B. Linton, Emma M. Iglesias: Estimation of Tail Thickness Parameters from GJR-GARCH Models

Niklas Wagner, Terry A. Marsh: Measuring Tail Thickness under GARCH and an Application to Extreme Exchange Rate Changes

**Ajánlott szakirányok:** kvantitatív pénzügy.

11. A származtatott volatilitások felületeiről

**Témavezető:** Arató Miklós (arato"at"math.elte.hu).

**A téma rövid leírása:** A visszszámolt volatilitás változásait többféle módon is modellezik. A szakdolgozat célja a véletlen mezős módszerek bemutatása és valamely módszer alkalmazása konkrét adatokon.

**Ajánlott irodalom:** Roger W. Lee, Implied Volatility: Statics, Dynamics, and Probabilistic Interpretation, <http://www.math.uchicago.edu/~rl/impvol.pdf>

Rama Cont and José da Fonseca, Dynamics of implied volatility surfaces, QUANTITATIVE FINANCE VOLUME 2 (2002) 45–60

**Ajánlott szakirányok:** kvantitatív pénzügy.

12. Korrelált csődök grafikus modelljei

**Témavezető:** Csiszár Villó (villo”at”ludens.elte.hu).

**A téma rövid leírása:** Az utóbbi években egyre fontosabb lett a csődökkel kapcsolatos származtatott termékek megfelelő árazása. Ehhez elengedhetetlenül fontos a csődök közötti összefüggések modellezése. A szakdolgozatban ennek egy lehetséges megközelítésével, a cégek Ising-modell szerinti ábrázolásával kell foglalkozni.

**Ajánlott irodalom:** I.O. Filiz, X. Guo, J. Morton, B. Sturmfels, Graphical Models for Correlated Defaults, Technical report, Sept. 2008, arXiv:0809.1393. To appear in Mathematical Finance.

Fred E. Benth, Geir Dahl, Carlo Mannino, Computing optimal recovery policies for financial markets, [http://bib03.caspur.it/ojspadis/index.php/DIS\\_TechnicalReports/article/view/8957/8914](http://bib03.caspur.it/ojspadis/index.php/DIS_TechnicalReports/article/view/8957/8914)

**Ajánlott szakirányok:** kvantitatív pénzügy.

13. A pénzügyi matematika sztochasztikus differenciálegyenleteinek Monte Carlo szimulációja idődiszkretizálás nélkül

**Témavezető:** Fáth Gábor (Morgan Stanley, Gabor.Fath”at”morganstanley.com).

**A téma rövid leírása:** .

**Ajánlott irodalom:**

**Ajánlott szakirányok:** kvantitatív pénzügy.

14. Diffúziós egyenletek határfelületi viselkedésének osztályozása pénzügyi matematikai modellekben

**Témavezető:** Fáth Gábor (Morgan Stanley, Gabor.Fath”at”morganstanley.com).

**A téma rövid leírása:** .

**Ajánlott irodalom:**

**Ajánlott szakirányok:** kvantitatív pénzügy.

15. Amerikai opció árazása: A Longstaff-Schwartz módszer általánosításai

**Témavezető:** Molnár-Sáska Gábor (Morgan Stanley, Gabor.Molnar-Saska”at”morganstanley.com).

**A téma rövid leírása:** .

**Ajánlott irodalom:**

**Ajánlott szakirányok:** kvantitatív pénzügy.

16. CDO árazás: egy intenzitás alapú modell

**Témavezető:** Bihary Zsolt (Morgan Stanley, Zsolt.Bihary”at”morganstanley.com).

**A téma rövid leírása:** .

**Ajánlott irodalom:**

**Ajánlott szakirányok:** kvantitatív pénzügy.

17. Függőségek hatása a csődvalószínűségekre

**Témavezető:** Arató Miklós (arato”at”math.elte.hu).

**A téma rövid leírása:** A Szolvencia 2 követelményei miatt a biztosítók egyre gyakrabban kénytelenek megbecsülni egyéves eredményük magas kvantiliseit (például a 99,5%-osat). A szakdolgozatban az összetett kockázati modell esetében kell megvizsgálni a károk és

kárdarabszámok illetve a különböző részportfoliók közötti összefüggések hatását a kvantilisek nagyságára.

**Ajánlott irodalom:** A. Hernández-Bastida, M.P. Fernández-Sánchez, E. Gómez-Déniz, The net Bayes premium with dependence between the risk profiles, Insurance: Mathematics and Economics 45 (2009) 247-254

Jun Caia, Haijun Li, Journal of Multivariate Analysis 98 (2007) 757 – 773

**Ajánlott szakirányok:** aktuárius.

#### 18. Általánosított lineáris modellek a biztosításban

**Témavezető:** Szamoránsky János (Aegon Biztosító, szamoransky.janos”at”aegon.hu).

**A téma rövid leírása:** A bevezető statisztika kurzuson tanult lineáris modell egy lehetséges általánosítása, mely sokkal széleskörűbb vizsgálatot tesz lehetővé, mint kistestvére, azáltal hogy nem magát a függő változót, hanem annak egy transzformáltját (például logisztikus regresszió esetén logit(p)-t) becsüljük a magyarázó változók lineáris függvényével. Alkalmazása a biztosítási gyakorlatban is elterjedt (ezen belül a fő felhasználási területei: kockázatelemzés, IBNR-tartalékolás, nem-életbiztosítási árazás), de emellett számos más tudományterületen is előfordul (például biometria).

A szakdolgozó feladata ezeknek a modelleknek elméleti és gyakorlati bemutatása, lehetőleg egy konkrét, kiválasztott modell példán keresztüli végigkövetése, esetleg több modell összehasonlító vizsgálata (előnyök/hátrányok), illetve egy alkalmas statisztikai programmal (R, SPSS) való illusztrálása. További kiterjesztések vizsgálata (GEE, GLMM, HGLM, GAM modellek) is érdekes lehet.

**Ajánlott irodalom:** Esbjörn Ohlsson, Björn Johansson, Non-Life Insurance Pricing with Generalized Linear Models, Springer, 2010

Duncan Anderson, Sholom Feldblum, Claudine Modlin, Doris Schirmacher, Ernesto Schirmacher, Neeza Thandi, A Practitioner’s Guide to Generalized Linear Models, 2004, 1-116

Michael J. Crawley, The R Book, John Wiley & Sons, 2007

Piet de Jong and Gillian Z. Heller, Generalized Linear Models for Insurance Data, Cambridge University Press, 2008

**Ajánlott szakirányok:** aktuárius.

#### 19. A VaR típusú kockázati mérőszámok előállításának és aggregálásának gyakorlati problémái

**Témavezető:** Lilli Róbert (KÖBE Biztosító, lillir”at”kobe.hu).

**A téma rövid leírása:** A biztosítóknak fel kell mérniük kockázataikat és tőkét kell hozzá rendelni kockázatonként. Hogyan lehet ezt megvalósítani? Mennyi tőkét kell az egyes kockázatokhoz rendelni az SII követelmények teljesítéséhez? Az SII. standard modell módszertana VaR alapú kockázati mérőszámok előállítását kísérli meg az EU adatok alapján. Mit tegyen egy kis vagy közepes biztosító hosszú idősorok hiányában saját kockázatainak reális mérése érdekében? Milyen elméleti és gyakorlati problémákat kell megoldani a kockázatok azonosítása, mérése és aggregálása során? Milyen gyakorlati megoldások fogadhatók el illetve visznek közelebb a biztosító által futott kockázatok megismeréséhez, reális értékeléséhez? Egy gyakorlati példa elemzése, javaslatok (a mi kockázatkezelési bizottságunk megpróbál VaR típusú szakértői becslést adni az egyes kockázatokhoz, de jól tesszük-e ezt, hogyan lehet az így adott becsléseket összegezni, milyen külső forrás segíthet abban, hogy jó modellt építsünk (pl. CEIOPS előkészítő anyagok)?

**Ajánlott irodalom:** Laurent Devineau, Risk aggregation in Solvency II: How to converge the approaches of the internal models and those of the standard formula? Bulletin Français d'Actuariat 9, 18 (2009) 107-145, <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/40/36/62/PDF/Devineau-Loisel-RiskAggregation.pdf>

Andrea Colombo, Developing and Implementing Scenario Analysis Models to Measure Operational Risk at Intesa Sanpaolo, TheMathWorks News&Notes, 2008,

[http://www.mathworks.com/company/newsletters/news\\_notes/2008/intesa.html](http://www.mathworks.com/company/newsletters/news_notes/2008/intesa.html)

PHILIPP ARBENZ AND DAVIDE CANESTRARO, ESTIMATING COPULAS FOR INSURANCE FROM SCARCE OBSERVATIONS, EXPERT OPINION AND PRIOR INFORMATION: A BAYESIAN APPROACH,

<http://www.math.ethz.ch/~arbenz/BayesCopulaArbenzCanestraroV2.pdf>

Klaus Böcker, Alessandra Crimmi and Holger Fink, Bayesian Risk Aggregation: Correlation Uncertainty and Expert Judgement, <http://www.soa.org/library/monographs/other-monographs/2010/april/mono-2010-m-as10-1-boecker.pdf>

**Ajánlott szakirányok:** aktuárius.

20. Extrém biztosítási kockázatok térbeli modellezése

**Témavezető:** Zempléni András (zempleni”at”ludens.elte.hu).

**A téma rövid leírása:** Az egydimenziós extrém-érték modellezés régóta megoldott kérdés. A többdimenziós elemzés is lassan 20 éves múltra tekint vissza. A témakör legújabb eredményei a térbeli kockázatok elemzéséhez kapcsolódnak, ahol a geostatistikához hasonlóan az egyes helyek térbeli elhelyezkedése alapján változó erősségű kapcsolatokat tételezünk fel az extrém-értékek között. A szakdolgozatban az elméleti modellek bemutatása mellett nagy hangsúlyt kap az R programcsomag révén történő elemzés is.

**Ajánlott irodalom:** Ribatet, M., A User's Guide to the SpatialExtremes Package, 2009

<http://cran.r-project.org/web/packages/SpatialExtremes/vignettes/SpatialExtremesGuide.pdf>

Schlather, M., Models for stationary max-stable random elds. Extremes, 5(1):33{44, 2002

**Ajánlott szakirányok:** aktuárius.

21. Egészségügyi bomba, avagy az E-Alap várható alakulása

**Témavezető:** Ribényi Ákos (AVIVA Biztosító, ribenya”at”aviva.hu) és Viszkievicz András (Századvég).

**A téma rövid leírása:** A témával való megismerkedéshez, illetve a szakdolgozati munka kiindulási pontjaként szolgálhatnak az alábbiakban felsorolt cikkek és a bennük található hivatkozások.

**Ajánlott irodalom:** 2009 Ageing report - European Commission

[http://ec.europa.eu/economy\\_finance/publications/publication14992\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/publication14992_en.pdf)

Knell, Markus, On the Design of Sustainable and Fair PAYG Pension Systems When Cohort Sizes Change. Österreichische Nationalbank, Wien, 2005.

[http://www.oenb.at/en/img/wp95\\_tcm16-24794.pdf](http://www.oenb.at/en/img/wp95_tcm16-24794.pdf)

Kovács Erzsébet, A nyugdíjreform demográfiai korlátai. Hitelintézeti Szemle, 9. Évfolyam, 2010/2. szám.

[http://www.bankszovetseg.hu/anyag/feltoltott/HSz2\\_128\\_149ig.pdf](http://www.bankszovetseg.hu/anyag/feltoltott/HSz2_128_149ig.pdf)

**Ajánlott szakirányok:** aktuárius.

22. Nyugdíjváromány előrejelzése egyéni paraméterek alapján

**Témavezető:** Ribényi Ákos (AVIVA Biztosító, ribenya”at”aviva.hu).

**Ajánlott szakirányok:** aktuárius.

23. A díjmentes leszállítási opció piaci értékének megállapítása hagyományos termékeknel (például a költségloading, technikai kamat függvényében)

**Témavezető:** Diószeghy Zoltán (ING Biztosító, dioszeghy.zoltan”at”ing.hu).

**Ajánlott szakirányok:** aktuárius.

24. Az egyes kockázati típusok közötti diverzifikáció mérése, számszerűsítése a szavatoló tőke számítása során

**Témavezető:** Diószeghy Zoltán (ING Biztosító, dioszeghy.zoltan”at”ing.hu).

**Ajánlott szakirányok:** aktuárius.

25. A kötelezettségek kiértékeléséhez használt hozamszenárió-gyártó modellek működésnek elmélete (és milyen értékelési különbségek származhatnak az egyes elméletek alkalmazásából)

**Témavezető:** Diószeghy Zoltán (ING Biztosító, dioszeghy.zoltan@ing.hu).

**Ajánlott szakirányok:** aktuárius.