

DOKTORANTŪROS STUDIJŲ DALYKO APRAŠAS

Dalyko pavadinimas	Mokslo kryptis (šaka) kodas	Fakultetas	Katedra
Draudos matematika	Matematika 01P	Matematikos ir informatikos	Ekonometrinės analizės, Matematinės analizės
Studijų būdas	Kreditų skaičius	Studijų būdas	Kreditų skaičius
Paskaitos	0	Konsultacijos	1
Individualus	4	Seminarai	0

Dalyko anotacija

1. **Statiniai draudimo teorijos aspektai.** Kolektyvinės rizikos sistema. Rizikų portfelis. Statinis draudimo modelis. Draudimas naudingumo teorijos požiūriu. Įmokų nustatymo principai. Panjer formulės diskrečių skirstinių sumų skirstiniams skaičiuoti. Skirstinių klasės $(a,b,0)$, $(a,b,1)$. Šrioterio skirstinių klasė. Apytikrės formulės skirstinių sąsūkų reikšmių tikimybėms.
2. **Dinaminiai draudimo atsargų raidos modeliai.** Diskretaus laiko rizikos procesas. Klasikinis rizikos procesas. Rizikos atstatymo procesas. Investiciniai rizikos procesai.
3. **Puasono procesas.** Homogeninis ir nehomogeninis Puasono procesai. Pagrindinės šių procesų savybės.
4. **Atstatymo procesas.** Atstatymo proceso generavimas. Didžiųjų skaičių dėsnis. Atstatymo proceso skaitinės charakteristikos. Šių charakteristikų asimptotinis elgesys. Atstatymo lygtis, jos sprendimas. Smito ir Blekvelo teoremos. Centrinė ribinė teorema atstatymo procesui.
5. **Kiti ieškinių skaičiaus procesai.** Kokso, mišrusis Puasono ir Poja procesai. Bendri reikalavimai ieškinių skaičiaus procesui.
6. **Ieškinių klasifikacija.** Mažieji ir didieji ieškiniai. Sunkiauodegių skirstinių klasės **R, L, D, C, S**. Šių klasių tarpusavio sąryšiai.
7. **Ieškinių sumos.** Ieškinių sumų procesas, jo savybės. Ieškinių sumų proceso skaitinių charakteristikų asimptotinis elgesys. Centrinė ribinė teorema ieškinių sumų procesui.
8. **Bankroto tikimybė diskretaus laiko rizikos modelyje.** Rekursinės formulės bankroto tikimybėms ir baigtinio laiko bankroto tikimybėms skaičiuoti. Generuojančių funkcijų metodas tikslioms bankroto tikimybėms išraiškoms rasti. Lundbergo nelygybė. Martingaliniai bankroto tikimybės vertinimo būdai. Bankroto tikimybės ir baigtinio laiko bankroto tikimybės asimptotinės formulės.
9. **Bankroto tikimybė klasikiniame rizikos modelyje.** Deficitinė atstatymo lygtis bankroto tikimybei. Bankroto tikimybės išraiška sudėtinu geometrinu skirstiniu. Laplaso-Stieltjeso transformacijų taikymas atstatymo lygties sprendimui. Lundbergo nelygybė. Martingaliniai bankroto tikimybės vertinimo būdai. Bankroto ir baigtinio laiko bankroto tikimybėms asimptotinės formulės klasikiniame modelyje.
10. **Bankroto tikimybė E. S. Andersen rizikos atstatymo modelyje.** Grynojo pelno sąlyga. Deficitinė atstatymo lygtis bankroto tikimybei. Bankroto tikimybės išraiška "leader heights" skirstinių sąsūkų subordinuota suma. Modelio pusiausvyros koeficientas. Lundbergo nelygybė bankroto tikimybei. Martingaliniai bankroto tikimybės vertinimo būdai. Bankroto tikimybės asimptotika mažiems ieškiniams. Bankroto ir baigtinio laiko bankroto tikimybėms asimptotinės formulės dideliems ieškiniams.
11. **Rizikų perdraudimas.** Perdraudimas naudingumo teorijos požiūriu. Perdraudimo įtaka bankroto tikimybei. Draudikų sąjungos ir rizikų pasidalijimas. Bendrojo rizikų portfelio perdraudimas.
12. **Gerber-Shiu diskontuota baudos funkcija.** Baudos funkcijos skaičiavimo algoritmai diskretaus laiko rizikos modelyje. Baudos funkcijos išraiškos klasikiniame rizikos modelyje. Baudos funkcijos asimptotinės savybės mažiems ir dideliems ieškiniams.
13. **Išgyvenamumo analizė.** Išgyvenamumo analizės Pagrindiniai dydžiai naudojami išgyvenamumo analizėje. Analizinės išgyvenimo funkcijos. Mirtingumo lentelės. Klasikinės išgyvenimo funkcijos aproksimavimo taisyklės. Populiacijos tankio funkcija. Šios funkcijos radimo būdai. Lee-Carter metodas.
14. **Statinio gyvybės draudimo modelio elementai.** Vienkartinė grynoji įmoka. Vienkartinės grynosios įmokos išraiškos įvairioms draudimo rūšims. Ryšys tarp vienkartinų grynojų įmokų tolydaus ir diskretaus draudimų atvejais. Rekursinės lygtys diskrečioms vienkartinėms įmokoms. Tolydieji ir diskretieji mokėjimų srautai susieti su gyvenimo trukme. Būsimųjų mokėjimų aktuarinė vertė, šios vertės išraiškos įvairių įmokų srautų atvejais.
15. **Premijų skaičiavimo būdai gyvybės draudimo atveju.**
16. **Matematiniai atidėjiniai, jų skaičiavimo būdai įvairioms gyvybės draudimo rūšims.**
17. **Pensijų planai.** Kelių veiksmų išgyvenamumo modelis. Metinių išmokų koeficientas. Įvairios šio koeficiento išraiškos. Aktuarinė būsimų pensinių išmokų vertė kelių veiksmų modelyje.
18. **Pensijų fondai.** Populiacijų rūšiavimas pagal populiacijos tankio funkcijos pavidalą. Pensijų fondo charakteristikos aktyviems nariams. Fondo charakteristikos pasyviems fondo nariams. Apibendrintos pensinio fondo charakteristikos. Šių charakteristikų skaičiavimas.
19. **Opcionai gyvybės draudime.**

Pagrindinė literatūra

1. P. Embrechts, C. Klüppelberg, and T. Mikosch. *Modelling Extremal Events for Insurance and Finance*. Springer, Berlin, 1997.

2. J. Grandel. <i>Aspects of Risk Theory</i> . Springer, New York, 1991.
3. H. Pragarauskas. <i>Draudos matematika</i> . Vilnius, 2007.
4. E. Straub. <i>Non-life Insurance Mathematics</i> . Springer, Berlin, 1988.
5. T. Mikosch. <i>Non-Life Insurance Mathematics</i> . Springer. 2009.
6. B. Benjamin, J. H. Pollard. <i>The Analysis of Mortality and Other Actuarial Statistics</i> . Butterworth-Heinemann. 1980.
7. N. L. Bowers et al. <i>Actuarial Mathematics</i> . Itasca. 1980.
8. H. U. Gerber. <i>Life Insurance Mathematics</i> . Springer. 1995.
9. D. C. M. Dickson, M. R. Hardy, H. R. Waters. <i>Actuarial Mathematics for Life Contingent Risks</i> . Cambridge University Press. 2009.
10. D. C. M. Dickson. <i>Insurance Risk and Ruin</i> . Cambridge University Press. 2005.
11. G. E. Willmott, X. S. Lin. <i>Lundberg Approximations for the Compound Distributions with Insurance Applications</i> . Springer. 2001.

Konsultuojančiųjų dėstytojų vardas, pavardė	mokslo laipsnis	pedag. vardas	Svarbiausieji darbai mokslo kryptyje (šakoje) paskelbti per pastaruosius 5 metus
Remigijus Leipus	Habil. dr.	Prof.	<ol style="list-style-type: none"> Dindienė L., Leipus R. Weak max-sum equivalence for dependent heavy-tailed random variables. <i>Lithuanian Mathematical Journal</i>. 2016. 56. 49-59. Yang Y., Leipus R., Šiaulys J. Asymptotics for randomly weighted and stopped dependent sums. <i>Stochastics: An International Journal of Probability and Stochastic Processes</i>. 2016. 88. 300-319. Yang Y., Leipus R., Šiaulys J. Closure property and maximum of randomly weighted sums with heavy tailed increments. <i>Statistics and Probability Letters</i>. 2014. 91. 162-170. Yang Y., Leipus R., Šiaulys J. Precise large deviations for actual aggregate loss process in a dependent compound customer-arrival-based insurance risk model. <i>Lithuanian Mathematical Journal</i>. 2013. 53. 448-470.
Jonas Šiaulys	dr. (HP)	Prof.	<ol style="list-style-type: none"> Damarackas J., Šiaulys J. Bi-seasonal discrete time risk model. <i>Applied Mathematics and Computation</i>. 2014. 247. 930-940. Yang Y., Ignatavičiūtė E., Šiaulys J. Conditional tail expectation of randomly weighted sums with heavy-tailed distributions. <i>Statistics and Probability Letters</i>. 2015. 105. 20-28. Bernackaitė E., Šiaulys J. The exponential moment tail of inhomogeneous renewal process. <i>Statistics and Probability Letters</i>. 2015. 97. 9-15. Danilenko S., Šiaulys J. Randomly stopped sums of not identically distributed heavy tailed random variables. <i>Statistics and Probability Letters</i>. 2016. 113. 84-93.

Patvirtinta Matematikos ir informatikos fakulteto taryboje 2017 m. kovo 14 d., protokolo Nr. 5

Fakulteto tarybos pirmininkas prof. habil. dr. Mindaugas Bloznelis