

Témy diplomových prác na študijnom programe Pravdepodobnosť a matematická štatistika na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave

Téma	Názov v sekund. jaz.	Rok	Vedúci	Študent	Anotácia	Cieľ
Vplyv heteroskedasticity na optimálne váhy ošetrov	Effect of heteroscedasticity on optimal treatment weights	2021/2022	Mgr. Samuel Rosa, PhD.	Bc. Rebecca Balheim	V teórii optimálneho dizajnu experimentov sa zvyčajne pracuje s homoskedastickým modelom. V práci budeme analyticky alebo numericky skúmať ako vplyva uváženie heteroskedasticity na optimálny dizajn v modeloch s vplyvmi ošetrov.	
Regularizácia kritéria c-optimality	Regularization of the c-optimality criterion	2021/2022	Mgr. Lenka Filová, PhD.	Bc. Patrícia Blažová	Kritérium c-optimality sa často používa pri navrhovaní klinických experimentov, v ktorých odhadujeme rôzne lineárne kombinácie parametrov modelu. Problémom tohto kritéria je, že c-optimálne návrhy sú často singulárne, čo nie je z praktického hľadiska vhodné. V práci navrhujeme regulárnu aproximáciu tohto kritéria a výsledky ilustrujeme na modeloch často používaných v klinickej praxi.	
Odhadovanie pravdepodobnosti prechodu vo viacstavových modeloch	Estimation of transition probabilities in multistate models	2021/2022	doc. RNDr. Katarína Janková, CSc.	Bc. Heiko Bulla	Viacstavové modely sú často používané v poistnej matematike alebo pri modelovaní vývoja infekčných chorôb. Na odvodenie odhadov pre pravdepodobnosti prechodu v nich je možný parametrický, ako aj neparametrický prístup. Opíšeme a odvodíme známe postupy pre model zdravý chorý mŕtvy a porovnáme ich vlastnosti na základe simulácií.	
Klasifikačné metódy pre vážené dáta	Classification methods for weighted data	2021/2022	doc. Mgr. Radoslav Harman, PhD.	Bc. Róbert Druska	Charakteristiky tréningovej sady dát majú priamy dopad na efektívnosť klasifikačných metód strojového učenia. Tréningová sada je však v mnohých prípadoch nevyvážená vzhľadom na jednotlivé kategórie, alebo nereflektuje variabilnú dôležitosť správnej klasifikácie v závislosti od prediktora. Tieto nedostatky je možné zmierniť vhodným použitím "vážená" dát. Cieľom diplomovej práce je vypracovať súhrn metód vážená dát a prehľad klasifikačných metód pre vážené dáta.	
Využitie zovšeobecného geometrického rozdelenia v modeli kolektívneho rizika	Generalized geometric distribution and its application in collective risk model	2021/2022	Mgr. Lívia Rosová, PhD.	Bc. Lenka Kovalíčková	Pri modelovaní kolektívneho rizika sú využívané ako spojité, tak aj diskrétné rozdelenia pravdepodobnosti. Autori často iba nedávno definovaných zovšeobecných geometrických rozdelení poukazujú práve na túto aplikáciu v poisťovníctve. Práca sa bude venovať skúmaniu takýchto geometrických rozdelení, porovnaniu ich vlastností a v neposlednom rade ich využitiu v poisťovníctve.	
Modelovanie cien vybraných kryptomien	Modelling of the Selected Cryptocurrencies Prices	2021/2022	doc. RNDr. Mária Bohdalová, PhD.	Bc. Adriána Pilarčíková	Práca sa bude zaoberať analýzou trhových cien vybraných kryptomien. Pri tvorbe modelu sa bude brať do úvahy sociálny sentiment a tok peňazí medzi burzou a peňaženkou (whaletrace) a prípadne iné ďalšie faktory, ktoré môžu ovplyvniť vývoj ceny kryptomien. Model bude určený investorom, ktorí obchodujú s kryptomenami.	
Štatistická analýza hudby	Statistical analysis of music	2020/2021	Mgr. Jozef Kováč, PhD.	Mgr. Martina Blašková	Na digitálny zvukový signál sa možno pozerat' ako na časový rad. V prípade, že signál zachytáva hudbu, niektoré jej aspekty sa dajú z tohto časového radu vyčítať (napríklad na základe frekvencií možno určiť, o aký tón ide). Cieľom práce je skombinovať metódy strojového učenia a časových radov a využiť ich na analýzu hudobných nahrávok (napríklad detekciu hudobných nástrojov, prepis nôt z nahrávky a podobne).	
Optimálny návrh experimentu pre Bradleyho-Terryho model	Optimal experimental design for the Bradley-Terry model	2020/2021	doc. Mgr. Radoslav Harman, PhD.	Mgr. Romana Gabrišková	Bradleyho-Terryho model je štatistický model pre párové porovnávanie viacerých objektov. Metodológia optimálneho navrhovania experimentov nám umožňuje zvoliť taký systém párového porovnávania, ktorý aj za predpokladu obmedzení na vynaložené zdroje poskytuje vysoké množstvo informácie o parametroch skúmaných objektov.	Hlavným cieľom diplomovej práce je odvodiť informačnú maticu pre parametre Bradleyho-Terryho modelu a na jej základe vypočítať optimálne návrhy porovnávania pre viacero realistických scenárov.
Viacúrovňové meta-analýzy	Multilevel meta-analyses	2020/2021	Mgr. Lenka Filová, PhD.	Mgr. Eva Husárová	Diplomová práca sa bude venovať modelom s viacerými zdrojmi variability: napríklad v meta-analýzach klinických skúšok môže variabilita pochádzať zo samotnej štúdie aj od subjektu v danej štúdií. Ukážeme, ako sa táto situácia dá previesť na viacúrovňový model s náhodnými efektmi. Výsledky aplikujeme na konkrétne dáta porovnávajúce rôzne druhy ošetrov.	

Témy diplomových prác na študijnom programe Pravdepodobnosť a matematická štatistika na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave

Téma	Názov v sekund. jaz.	Rok	Vedúci	Študent	Anotácia	Cieľ
Miery zhody medzi posudzovateľmi	Measures of agreement among raters	2020/2021	doc. Mgr. Ján Mačutek, PhD.	Mgr. Martina Kudelčíková	V práci budú predstavené a analyzované niektoré štatistiky, ktoré sa používajú ako miery zhody medzi dvoma alebo viacerými posudzovateľmi (ako napr. Cohenova kapa). Budú porovnávané výhody a nedostatky týchto štatistík. Pozornosť bude venovaná aj ich rozdeleniam za rôznych predpokladov.	
Blokové návrhy v klinických skúškach	Block designs in clinical trials	2020/2021	Mgr. Lenka Filová, PhD.	Mgr. Peter Macko	Budeme sa zaoberať problémom klinického skúšania, ktorý umožňuje každému lekárskemu zariadeniu testovať len obmedzený počet chorých s obmedzeným počtom liekov. Skonstruujeme návrhy experimentov s týmito obmedzeniami.	
Testovanie intenzít v systémoch hromadnej obsluhy	Testing intensities in queueing systems	2020/2021	doc. RNDr. Katarína Janková, CSc.	Mgr. Filip Mistrík	Na modelovanie systému hromadnej obsluhy sa často používa model Markovovho reťazca s intenzitami obsluhy a toku zákazníkov. Tieto intenzity sa časom môžu zmeniť a je preto vhodné vedieť ich na základe pozorovaní realizácie procesu testovať a prijať opatrenia, ak by test indikoval nežiadúce zmeny. Podobne ako pri kontrole kvality výrobkov sa tu ponúka použiť sekvenčný prístup testovania. V práci budeme vychádzať zo známeho dvojfázového postupu. Navrhujeme jeho mierne modifikácie a pomocou simulácií budeme počítat ich charakteristiky.	
Information criteria	Information criteria	2020/2021	Mgr. Samuel Rosa, PhD.	Bc. Thu Nguyen Quynh	Information criteria (for instance the Akaike or Bayes information criterion) are commonly used for model selection. From the practical point of view, they are easy to apply, particularly in linear regression - therefore they are also quite popular. Nevertheless, a student of statistics is usually not exposed to a more detailed theoretical analysis of these criteria. In the thesis, we will study and present the theoretical background of information criteria, we will explore their performance, and we will apply the criteria to a problem with real data.	
Viacrozmerné neparametrické testy polohy dvoch súborov	Multivariate nonparametric two-sample location tests	2020/2021	Mgr. Ján Somorčík, PhD.	Mgr. Pál Somogyi	Pôjde o skúmanie niektorých dvoj- či viacrozmerných testov na porovnávanie polohy dvoch súborov. Práca sa zameria na testy neparametrické, čiže nevyžadujúce vstupné dáta z nejakého konkrétneho rozdelenia. Odmenou za to by mohla byť ich vyššia robustnosť, čiže odolnosť voči odľahlým pozorovaniam. Porovnanie testov sa urobí počítačovými simuláciami.	
Stochastické modelovanie mier úmrtnosti vo vysokých vekoch	Stochastic modelling of mortality rates at higher ages	2020/2021	Mgr. Gábor Szűcs, PhD.	Mgr. Denis Škamla	Znižovanie mier úmrtnosti vo vyšších vekoch je typickým javom vo väčšine krajín sveta. Skúmaniu demografických zmien sa venovali desiatky odborných publikácií, medzi nimi aj diplomová práca s názvom Aktuárske modelovanie mier úmrtnosti vo vysokých vekoch, ktorá bola obhájená na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave v roku 2019. Práca bola venovaná odhadovaniu parametrov rôznych stochastických demografických modelov a ich vzájomnému porovnávaniu. Táto nová diplomová práca má nadväzovať na výsledky vyššie spomínanej práce a venovať sa modelovaniu mier úmrtnosti vo vysokých vekoch vo vybraných krajinách sveta.	Ulohou študenta bude skúmať ďalšie verzie stochastických demografických modelov, ktoré sa vo vyššie uvedenej záverečnej práci spomenuli len okrajovo, a implementovať ich v prostredí softvéru R. Odhadovanie parametrov jednotlivých modelov by sa malo zrealizovať na viacerých historických časových úsekoch a v rámci rôznych populácií.
Stacionárne rozdelenia náhodných dynamických systémov	Stationary distributions of random dynamical systems	2020/2021	Mgr. Jozef Kováč, PhD.	Mgr. Ján Veselý	Trajektória diskretného náhodného dynamického systému vytvára Markovov proces, a teda za určitých podmienok má jediné stacionárne rozdelenie, ktoré nám istým spôsobom tento systém charakterizuje. Ak je teda daný konkrétny náhodný dynamický systém, častou otázkou je, či takéto rozdelenie existuje a ako vyzerá. Cieľom práce je zamerať sa na opačný problém - pre dané rozdelenie nájsť taký náhodný dynamický systém, ktorého stacionárne rozdelenie sa zhoduje s týmto daným rozdelením.	

Témy diplomových prác na študijnom programe Pravdepodobnosť a matematická štatistika na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave

Téma	Názov v sekund. jaz.	Rok	Vedúci	Študent	Anotácia	Cieľ
Stochastické modelovanie a predikovanie mier úmrtnosti vo vysokých vekoch	Stochastic modelling and predicting mortality rates at higher ages	2020/2021	Mgr. Gábor Szűcs, PhD.	Mgr. Mikuláš David Zeman	Nárast priemernej dĺžky ľudského života a znižovanie mier úmrtnosti vo vysokých vekoch sú typickým javmi vo väčšine európskych krajín. Nie je to inak ani na Slovensku, kde sa v populácii dôchodcov v priebehu posledných tridsiatich rokov jednoznačne klesli pravdepodobnosti úmrtia. Podobná tematika sa skúmala aj v diplomovej práci s názvom Aktuárske modelovanie mier úmrtnosti vo vysokých vekoch, ktorá bola obhájená na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave v roku 2019. Táto nová diplomová práca má nadväzovať na výsledky vyššie spomínanej práce a skúmať špecifické techniky odhadovania a predpovedania parametrov stochastických demografických modelov vo veľmi vysokých vekoch.	Na začiatku diplomového výskumu by študent mal dôkladne naštudovať najdôležitejšie publikácie, ktoré sa venovali modelovaniu a predikovaniu mier úmrtnosti vo vysokých vekoch. Úlohou študenta bude skúmať možnosti odhadovania parametrov stochastických demografických modelov vo veľmi vysokých vekoch, implementovať jednotlivé techniky v prostredí softvéru R a vytvoriť predikcie pravdepodobností úmrtia pre ďalšie desaťročia v rámci slovenskej mužskej a ženskej populácie.
Optimálne návrhy experimentov pre modely váženía	Optimal design of experiments for weighing models	2019/2020	doc. Mgr. Radoslav Harman, PhD.	Mgr. Nikola Čimborová	Takzvané modely váženía sú špeciálne typy faktorových modelov s dvomi alebo tromi úrovňami každého faktora. V tradičnej interpretácii reprezentujú parametre týchto modelov neznáme hmotnosti vážených predmetov. Presnosť odhadu parametrov výrazne závisí od zvoleného návrhu experimentu, avšak výpočet návrhov experimentov, ktoré sú pre odhad parametrov najlepšie, je ťažká úloha diskkrétnej optimalizácie. Prvým cieľom práce je vypracovať prehľad známymi výsledkami týkajúcimi sa optimálneho návrhu experimentov pre modely váženía, s dôrazom na takzvaný model váženía na pružinovej váhe. Druhým cieľom je pomocou moderných výpočtových metód navrhovania experimentov vytvoriť databázu optimálnych návrhov pre modely váženía.	
Pravdepodobnostný výber v populácii vystavenej zmenám	Sampling a population subject to changes	2019/2020	doc. RNDr. Katarína Janková, CSc.	Mgr. Martin Deneš	Pravdepodobnostný výber sa zaoberá odhadom úhrnu alebo priemeru sledovaného znaku v konečnej populácii. Tieto hodnoty sa môžu vo vybraných časoch meniť. Pre odhad priemerov a úhrnov vo viacerých vybraných časoch sú známe viaceré výberové schémy. Cieľom práce je popísať takéto schémy a odhady pomocou nich získané a porovnať ich vlastnosti.	
Usporiadanie rizika v neživotnom poistení	Ordering of risks in non-life insurance	2019/2020	RNDr. Andrej Náther, PhD.	Mgr. Adrián Guba	V práci sa postupne uvedú jednotlivé typy usporiadaní na množine náhodných premenných. Pri každom type sa uvedú základné tvrdenia platné pre jednotlivé typy usporiadaní aj s ilustračnými príkladmi. Pozornosť sa venuje hlavne stop-loss usporiadaniu a konvexnému usporiadaniu. V súvislosti s konvexným usporiadaním sa venuje pozornosť komonotonickým zobrazovaniám.	
Spoľahlivosť pre systémy so závislými komponentmi	Reliability for systems with dependent components	2019/2020	doc. Mgr. Ján Mačutek, PhD.	Mgr. Daniela Hanicová	Teória spoľahlivosti má podrobne prepracované prístupy k systémom za predpokladu, že zlyhania ich komponentov na sebe nezávisia. Väčšinou však predpoklad nezávislosti komponentov nezodpovedá realite. Existuje niekoľko metód, ktoré aproximujú spoľahlivosť systému aj bez tohto predpokladu, pričom ale väčšinou ide o ad hoc prístup a nie je jasné, nakoľko je aproximácia presná. V tejto práci bude spoľahlivosť vypočítaná týmito metódami porovnaná s výsledkami, ktoré budú dosiahnuté simuláciami životnosti spoľahlivostných systémov.	Prehľad metód používaných pri modelovaní spoľahlivostných systémov so závislými komponentmi. Počítačová simulácia životnosti spoľahlivostných systémov. Porovnanie výsledkov dosiahnutých týmito dvoma prístupmi.
Analýza zhlukov aplikovaná na dáta s chýbajúcimi hodnotami	Cluster analysis applied to data with missing values	2019/2020	doc. Mgr. Ján Mačutek, PhD.	Mgr. Alexandra Hašková	Existuje viacero prístupov k vytváraniu zhlukov obsahujúcich čo najpodobnejšie dáta. Niektoré metódy dokážu vytvárať zhluky aj v prípade, keď sú niektoré hodnoty nedostupné, pričom sa používajú rôzne numerické a štatistické prístupy, ktoré umožňujú chýbajúce hodnoty zanedbať alebo nahradiť. V prípade, keď chýbajúcich hodnôt nie je priveľa, sa ponúka aj alternatíva nahradiť ich aproximáciou na základe niekoľkých najbližších susedov, kde do úvahy prichádza opäť viacero možností na určenie vzdialenosti medzi dátami. V práci budú porovnané výsledky dosiahnuté rôznymi prístupmi.	Prehľad metód, ktoré sa používajú pri analýze zhlukov v prípade dát s chýbajúcimi hodnotami, a ich aplikácia na reálne data. Posúdenie ich výhod a nedostatkov. Nahradenie chýbajúcich dát váženými priermi niekoľkých najbližších susedov.

Témy diplomových prác na študijnom programe Pravdepodobnosť a matematická štatistika na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave

Téma	Názov v sekund. jaz.	Rok	Vedúci	Študent	Anotácia	Cieľ
Making recommendations in user acquisition for mobile games	Making recommendations in user acquisition for mobile games	2019/2020	Ing. Róbert Magyar	Mgr. Matúš Jurák	Main goal of the thesis is to create prediction system for effective user acquisition in multiple mobile games on both platforms, android and IOS. Various prediction approaches, LRM, NRM, Pareto/NBD and machine learning NN, SVM and DT will be researched, implemented and evaluated on live marketing campaigns running through first quarter of 2019. Selection of model/models for final prediction system will be based on key performance indicators consisting of business and statistical measures.	
Metóda hlavných komponentov pre kompozičné dáta	Principal components method for compositional data	2019/2020	Mgr. Lenka Filová, PhD.	Mgr. Anton Olexa	Kompozičné dáta sú dáta obsahujúce len pomernú informáciu; typickými príkladmi sú koncentrácie chemických prvkov v materiáli alebo percentuálne zastúpenie nejakých prvkov v pôde. Cieľom práce bude popísať niektoré metódy používané vo viacrozmerných štatistických analýzach a ich adaptáciu na kompozičné dáta, prípadne zmiešané dáta, ktoré obsahujú kompozičné aj nekompozičné prvky.	
Modelovanie výnosových kriviek a ich aplikácie v poisťovníctve	Yield curve modelling and their applications in insurance	2019/2020	Mgr. Gábor Szűcs, PhD.	Mgr. Matúš Padyšák	Výnosové krivky sa v posledných rokoch stali neoddeliteľnou súčasťou finančno-ekonomických výpočtov. Používajú sa napríklad pri oceňovaní budúcich peňažných tokov a pomáhajú pri plánovaní a rozhodovaní o investičných projektoch. V bankovom sektore sú implementované v regulačnom balíku Basel III, kým v oblasti poisťovníctva sú súčasťou legislatívneho rámca Solvency II a medzinárodných štandardov finančného výkazníctva IFRS 17. Každá zo spomínaných regulačných noriem má svoje techniky a odporúčania pre odhadovanie, predikovanie a implementáciu výnosových kriviek, pričom najdôležitejšie aspekty pri týchto postupoch sú presnosť, univerzálnosť, flexibilita a robustnosť používaných modelov.	Počas diplomového výskumu sa študent oboznámi so základnými typmi výnosových kriviek a možnosťami ich implementácie v softvéroch R či MS Excel VBA. Osvojí si techniky odhadovania parametrov výnosových kriviek a metódy testovania ich kvality. Úlohou práce je vytvoriť prehľad o používaní výnosových kriviek v jednotlivých legislatívnych štandardoch a poukázať na výhody a nevýhody ich aplikovania. Cieľom diplomovej práce je ilustrovať postupy odhadovania parametrov vybraných typov výnosových kriviek, uviesť techniky pre vytváranie predikcií a pomocou niekoľkých štatistických ukazovateľov testovať kvalitu či robustnosť odhadnutých kriviek. Študent v rámci diplomového výskumu by mal vypracovať aj niekoľko praktických príkladov na oceňovanie poisťných produktov pomocou výnosových kriviek.
Viacrozmerné neparametrické testy o parametroch polohy	Multivariate non-parametric location tests	2019/2020	Mgr. Ján Somorčík, PhD.	Mgr. Kristína Prešinská	Pôjde o porovnanie kvality už existujúcich viacrozmerných testov, ktoré nevyžadujú, aby dáta pochádzali z nejakého konkrétneho rozdelenia. Čiže napríklad na rozdiel od mnohých klasických testov sa nevyžaduje normalita vstupných dát. Porovnanie sa bude vykonávať väčšinou pomocou Monte Carlo simulácií. Ďalším cieľom bude pokúsiť sa niektoré z týchto testov vylepšiť, či dokonca navrhnúť úplne nový test.	
Rozdelenia s ťažkým chvostom a odhadovanie ich parametrov	Heavy-tailed distributions and estimation of their parameters	2019/2020	Mgr. Gábor Szűcs, PhD.	Mgr. Marianna Sabolová	Rozdelenia s ťažkým chvostom patria do špecifickejšej podmnožiny parametrických rozdelení pravdepodobnosti. Podľa ich najpoužívanejšej definície platí, že sú to také rozdelenia pravdepodobnosti, ktoré nemajú konečné exponenciálne momenty. Náhodné premenné, ktoré sa riadia podľa nejakého rozdelenia s ťažkým chvostom, s pomerne vysokou pravdepodobnosťou môžu nadobúdať aj také hodnoty, ktoré sú extrémne odlišné od ostatných typických hodnôt, mediánu či strednej hodnoty náhodnej premennej (ak tie existujú). Rozdelenia s ťažkým chvostom sa používajú v mnohých oblastiach, napríklad pri detekcii odľahlých pozorovaní, modelovaní extrémnych škôd či predikovaní veľkých strát.	Počas diplomového výskumu sa študent oboznámi so základnými triedami rozdelení s ťažkým chvostom a ich vlastnosťami. Prehli si vedomosti v teórii odhadovania parametrov rozdelení pravdepodobnosti a vytvorí si prehľad o špecifických technikách odhadovania parametrov rozdelení s ťažkým chvostom. Cieľom práce je implementovať niektoré postupy odhadovania v prostredí softvéru R, porovnať ich so zabudovanými metodikami a pomocou rôznych ukazovateľov ohodnotiť kvalitu odhadov. Súčasťou práce by mali byť aj praktické ukážky postupov na reálnych či simulovaných dátových súboroch, ktoré obsahujú odľahlé pozorovania.

Témy diplomových prác na študijnom programe Pravdepodobnosť a matematická štatistika na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave

Téma	Názov v sekund. jaz.	Rok	Vedúci	Študent	Anotácia	Cieľ
Moderné techniky kombinácie klasifikátorov	Modern techniques of the combination of classifiers	2019/2020	doc. Mgr. Radoslav Harman, PhD.	Mgr. Michaela Santrová	Váznym problémom moderných metód strojového učenia je takzvaný problém interpretovateľnosti. V kontexte klasifikačných metód ide o to, že nevieme intuitívne pochopiť dôvody "predpovedí" automaticky skonštruovaného klasifikátora, a to ani v situáciách, keď vieme empiricky overiť veľmi vysokú spoľahlivosť týchto predpovedí. Jednou z možností ako problém interpretovateľnosti zmierniť, je skombinovať viacero "slabších" klasifikátorov do výsledného "silného" klasifikátora. Ak budeme vedieť prehľadne znázorniť rozhodnutia slabších klasifikátorov a tiež zrozumiteľne opísať mechanizmus ich kombinácie, získame klasifikátor, nad ktorým máme intuitívnu kontrolu. To môže napríklad umožniť skontrolovať robustnosť výslednej metódy expertom v danej aplikačnej oblasti. Cieľom diplomovej práce je využiť zvolený algoritmus kombinácie klasifikátorov na vypracovanie metodológie konštrukcie interpretovateľných a súčasne efektívnych klasifikátorov.	
Korelácia medzi mnohorozmernými dátami	Correlation between high-dimensional data	2019/2020	Mgr. Samuel Rosa, PhD.	Mgr. Barbora Smiešková	Korelačný koeficient slúži na kvantifikovanie (lineárneho) vzťahu medzi náhodnými premennými. Ak nás zaujímajú vzťahy medzi náhodnými vektormi, môžeme použiť miery korelácie vo viacrozmere. V práci budeme skúmať tieto viacrozmerné korelačné koeficienty a ich odhady. Špeciálne sa sústreďíme na situácie, keď dáta majú vysokú dimenzionalitu. Praktickým cieľom práce bude numerickými štúdiami porovnať správanie jednotlivých odhadov korelácie pre prípad mnohorozmerných dát.	
Číslo podmienenosti a optimálne návrhy experimentov	Condition number and optimal designs of experiments	2019/2020	Mgr. Samuel Rosa, PhD.	Mgr. Romana Szabová	Číslo podmienenosti je číselná charakteristika matice, ktorá vypovedá o numerickej stabilite systému lineárnych rovníc popísaných touto maticou. Preto je toto číslo skúmané primárne v numerickej matematike. V oblasti optimálneho navrhovania experimentov bolo nedávno sformulované kritérium optimality, tzv. K-optimality, postavené práve na čísle podmienenosti informačnej matice. V práci po nastudovaní nevyhnutnej teórie budeme numericky alebo analyticky skúmať K-optimálne návrhy v niektorých modeloch.	
Odhady parametrov v systémoch hromadnej obsluhy	Parameter estimation in queueing systems	2019/2020	doc. RNDr. Katarína Janková, CSc.	Mgr. Lucia Šebestová	Systémy hromadnej obsluhy predstavujú modely založené na Markovových reťazcoch so spojitým časom, ktoré sú charakterizované viacerými parametrami, napríklad intenzity toku zákazníkov alebo stredné doby obslúh na jednotlivých linkách. Na odhad týchto parametrov z pozorovaní možno použiť rôzne metódy v závislosti od toho, aké pozorovania sú k dispozícii. Cieľom práce bude popísať postupy získavania odhadov a simulačne ohodnotiť ich vlastnosti.	
Randomizačné metódy za prítomnosti prognostických premenných	Covariate-adaptive randomization methods	2019/2020	Mgr. Lenka Filová, PhD.	Mgr. Kristián Šufliarsky	V klinických skúškach máme často k dispozícii rôzne prognostické premenné, ktoré môžu ovplyvňovať odozvu pacientov na podané ošetrovanie. Pre následnú štatistickú analýzu je preto vhodné, aby boli pre rôzne ošetrovania približne vyvážené počty pacientov s rôznymi prognostickými faktormi. Cieľom práce bude popísať a porovnať zhrľadiska rôznych kritérií metódy, ktoré sa v tejto situácii používajú.	
Náhodná prechádzka na diskretnej mriežke v spojitom čase	Random walk on a discrete lattice in continuous time	2019/2020	doc. Mgr. Pavol Bokes, PhD.	Mgr. Filip Zajko	V rámci práce sa preskúma Markovov proces náhodnej prechádzky na diskretnej mriežke v spojitom čase. Na charakterizáciu procesu bude aplikovaná teória špeciálnej Besselovej funkcie.	

Témy diplomových prác na študijnom programe Pravdepodobnosť a matematická štatistika na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave

Téma	Názov v sekund. jaz.	Rok	Vedúci	Študent	Anotácia	Cieľ
Statistical Prediction of Autism Spectrum Disorder from Acylcarnitine and Amino Acid Profiles	Statistical Prediction of Autism Spectrum Disorder from Acylcarnitine and Amino Acid Profiles	2018/2019	doc. Mgr. Radoslav Harman, PhD.	Mgr. Michal Árvai	Autism spectrum disorder (ASD) is a spectrum of heterogeneous neurodevelopmental disabilities. ASD is typically signaled by poor social interactions, deficits in both verbal and non-verbal communications and stereotypical behavioral patterns. The increasing prevalence of ASD stimulates research on its possible causes with the aim of finding efficient clinical diagnostic tools. The pathophysiology of ASD is still unknown, and it is assumed that ASD can be influenced by metabolic abnormalities. A research was conducted in collaboration with the Faculties of Medicine and Natural Sciences, Comenius University, measuring the levels of acylcarnitines and amino acids derived from dry blood samples of children and adolescents, half of which have been diagnosed with ASD.	The aim of the thesis is a complex statistical analysis of the provided data set with a focus on assessing the predictive strength of the measured levels of acylcarnitines and amino acids with regards to determining the presence and absence of ASD. The main goal is to develop classifiers of the presence of ASD, for instance linear classifiers, random forests, and support vector machines. Poruchy autistického spektra (PAS) sú heterogénne neurovývinové poruchy, ktoré sa vyznačujú najmä slabými sociálnymi interakciami, deficitmi vo verbálnej a neverbálnej komunikácii a stereotypnými vzormi správania sa postihnutých jedincov. Narastajúca prevalencia PAS spôsobila zvýšený záujem o objasnenie príčiny a taktiež dopyt po diagnostických prostriedkoch. Keďže patomechanizmy autizmu zatiaľ nie sú jasne vysvetlené, predpokladá sa, že na PAS môžu mať vplyv aj rôzne poruchy metabolizmu. V spolupráci s LF UK a PRIF UK bola vykonaná štúdia s cieľom sledovania hladiny acylkarnitínov a aminokyselín v suchej kvapke krvi od subjektov od 2 do 19 rokov s určenou výslednou diagnózou PAS.
Viacrozmerné neparametrické štatistické metódy a ich aplikácie	Multivariate nonparametric statistical methods and their applications	2018/2019	Mgr. Gábor Szűcs, PhD.	Mgr. Patrik Balogh	Štandardné parametrické metódy sú v oblasti viacrozmerných štatistických analýz všeobecne známe a často používané. V praktických aplikáciách ich najväčšou slabinou môže byť predpoklad normality a jeho porušenie. V mnohých prípadoch neparametrické metódy sú oveľa spoľahlivejšie a odolnejšie, pretože nie sú založené na predpoklade, že vysvetľovaná premenná sa riadi podľa viacrozmerného normálneho rozdelenia. Táto diplomová práca má zmapovať možnosti používania neparametrických štatistických testov pre viacrozmerné pozorovania, predovšetkým viacrozmerného Wilcoxonovho testu a viacrozmerného Kruskalovho-Wallisovho testu, prípadne aj ďalších neparametrických testov.	Úlohou práce je vytvoriť prehľad o postupoch viacrozmernej parametrickej a neparametrickej štatistiky a porovnať ich medzi sebou. Cieľom práce je detailne skúmať viacrozmerné neparametrické štatistické testy a aplikovať ich napríklad pre dáta z oblasti biológie alebo genetiky.
Aktuárske modelovanie mier úmrtnosti vo vysokých vekoch	Actuarial modelling of mortality rates at high ages	2018/2019	Mgr. Gábor Szűcs, PhD.	Mgr. Mária Brisudová	Priemerná dĺžka ľudského života v slovenskej populácii sa v posledných dvoch desaťročiach neustále zvyšuje a prejavuje sa aj istý demografický posun: populácia na Slovensku starne, podiel starších ročníkov teda postupne narastá. Podobné trendy sa v niektorých západných krajinách Európy objavili už pre 20-timi či 30-timi rokmi a v súčasnosti sa blížia k svojmu vrcholu. Všetko nasvedčuje k tomu, že aj slovenskú populáciu čaká podobná cesta. Zvyšovanie priemerného i maximálneho veku a zmeny v demografickom zložení populácie prinášajú nové výzvy aj pre životné poisťovne a penzijné schémy. Pre nich kľúčovou úlohou je správne identifikovať parametre zvyšovania dĺžky ľudského života a znižovania mier úmrtnosti vo vyšších vekových ročníkoch. Táto diplomová práca sa má zaoberať modelovaním a predpovedaním mier úmrtnosti vo vysokých vekoch a porovnaním trendov dlhovekosti vo vybraných krajinách sveta i na Slovensku.	Úlohou tejto diplomovej práce je predstaviť niektoré parametrické modely úmrtnostných mier a aplikovať ich na popisanie úmrtnosti vo vysokých vekoch. Potrebné podkladové dáta by sa mohli čerpať napríklad z Human Mortality Database (HMD) a postupy by sa mohli implementovať v softvéri R. Cieľom práce je porovnať rôzne modely úmrtnosti a dlhovekosti, skúmať niekoľko zvolených scenárov a ilustrovať rozdiely v aktuárskej súčasnej hodnote a rezervách produktov životného poistenia, najmä v prípade doživotne vyplácaných dôchodkov.
Testy homoskedasticity	Tests of homoskedasticity	2018/2019	Mgr. Ján Somorčík, PhD.	Mgr. Nina Brúnaiová	Po zoznámení sa s niekoľkými testami homoskedasticity sa budú vykonávať simulačné štúdie v softvéri R za účelom vyhodnotenia ich správania za rôznych podmienok. Takisto sa posúdi správanie niektorých úprav týchto testov.	Poskytnúť bežnému používateľovi spomínaných testov praktické odporúčania, čo môže od jednotlivých testov očakávať a kedy sa oplatí niektorý z nich uprednostniť pred ostatnými.
Penzijné systémy	Pension systems	2018/2019	doc. RNDr. Rastislav Potocký, PhD.	Mgr. Ivana Dreveňáková	Cieľom penzijného poistenia je kompenzovať účastníkov schémy príjmom, o ktorý prichádza po odchode do dôchodku. Ide o hromadné poistenie celých skupín obyvateľstva prostredníctvom Sociálnej poisťovne alebo iných inštitúcií.	Cieľom diplomovej práce je analyzovať tri piliere dôchodkového poistenia. Zhrnúť výhody a nevýhody nekapitalizačného spôsobu, teda pay-as-you-go systému, a tiež kapitalizačného spôsobu, teda plánov s definovanými príspevkami a plánov s definovanými dávkami. Súčasťou práce by mala byť aj podrobná analýza deterministického modelu, zhrnutie jeho výhod a nevýhod a analýza jednotlivých modelov v rámci príkladov.

Témy diplomových prác na študijnom programe Pravdepodobnosť a matematická štatistika na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave

Téma	Názov v sekund. jaz.	Rok	Vedúci	Študent	Anotácia	Cieľ
Rozdelenia pravdepodobnosti v kolektívnych modeloch rizika	Probability distributions in collective risk models	2018/2019	RNDr. Andrej Náther, PhD.	Mgr. Dominika Grobarčíková	Diplomová práca sa má venovať predovšetkým zmiešaným a zloženým rozdeleniam pravdepodobnosti vyskytujúcim sa v kolektívnych modeloch rizika. Práca sa má zaoberať aj s rôznymi spôsobmi výpočtu celkových nárokov v neživotnom poistení.	
Coale – Mc Neilov model a jeho aplikácie	Coale – Mc Neilov model and its applications	2018/2019	doc. RNDr. Karol Pastor, CSc.	Mgr. Daniel Hladký	Naštudovať teoretické pozadie Coale-Mc Neilovho modelu (CMM) a v nadväznosti na bakalársku prácu identifikovať parametre tohto modelu pre jednotlivé demografické procesy pre dáta za SR a ČR. Vypočítať prognózy vývoja týchto parametrov a príslušných špecifických mier. Pokúsiť sa vytvoriť kombinované modely a porovnanie s inými modelmi.	
Spracovanie dotazníkov spokojnosti s hospitalizáciou	Analysis of patient satisfaction questionnaires	2018/2019	Mgr. Samuel Rosa, PhD.	Mgr. Lucia Hurajová	Pacienti, ktorí boli hospitalizovaní, môžu pre potreby zdravotnej poisťovne zhodnotiť práve prebehnutú hospitalizáciu tým, že vyplnia dotazník spokojnosti. Pre jednu slovenskú zdravotnú poisťovňu môžu tieto dotazníky odovzdať dvoma spôsobmi: poštou a elektronicky. Ukazuje sa, že dotazníky odovzdané poštou sa v priemernom hodnotení značne líšia od tých odovzdaných elektronicky. V práci spracujeme výsledky dotazníkov tak, aby sme sa dopracovali k hodnoteniam nemocníc očisteným od vplyvu spôsobu, ktorým boli dotazníky odoslané. Na tento účel použijeme najmä regresné modely, hlavne viacrozmernú lineárnu regresiu, prípadne logistickú regresiu. Práca nadväzuje na bakalársku prácu venujúcu sa tejto problematike.	Cieľom práce je vhodnými štatistickými metódami spracovať dotazníky spokojnosti s hospitalizáciou tak, aby sa dosiahlo očistenie hodnotenia jednotlivých nemocníc od vplyvu spôsobu, ktorým boli dotazníky odoslané.
Náhodné súčty rozdelení s ťažkými chvostami s aplikáciami v poisťovníctve a finančníctve	Heavy-tailed random sums with applications in insurance and finance	2018/2019	doc. RNDr. Rastislav Potocký, PhD.	Mgr. Katarína Kadlečíková	Rozdelenia s ťažkými chvostami a špeciálne subexponenciálne rozdelenia sú prirodzenými kandidátmi na modelovanie situácií, kde sa vyskytnú extrémne veľké hodnoty, ktoré výrazne ovplyvnia správanie celého súboru. S takou situáciou sa často stretávame pri poisťovaní požiaru, búrok alebo záplav, ale tieto hodnoty významne ovplyvňujú aj riziká rôznych finančných spoločností.	Analyzovať vlastnosti súčtov a náhodných súčtov subexponenciálnych rozdelení s dôrazom na pravdepodobnosti zruinovania v prípade konštantnej intenzity úrokovania a zamerať sa na rôzne aplikácie týchto výsledkov v poisťovníctve a finančníctve
Metódy výberu reprezentatívnej vzorky dát	Methods of representative data subsampling	2018/2019	doc. Mgr. Radoslav Harman, PhD.	Mgr. Dávid Kadlub	Výber vzorky dát je proces, v ktorom sa z veľkého dátového súboru vyberá podmnožina dát, buď náhodne, alebo na základe dopredu zadaného kritéria. Ak máme obmedzený rozpočet na zdroje, či už finančné, výpočtové alebo časové, snažíme sa vykonať výber dát tak, aby sme s limitovaným rozsahom vzorky získali čo najviac informácie. Dosiť vybudované štatistické metódy výberu dát sledujú cieľ efektívne odhadovať parametre lineárneho regresného modelu. To však spravidla vedie na výber "extremálnych" dát, ktoré nereprezentujú štruktúru pôvodného dátového súboru.	Cieľom práce je vypracovať novú algoritmickú metódu výberu vzorky dát, ktoré sú z hľadiska pôvodného dátového súboru reprezentatívne a analyzovať vlastnosti tejto metódy v porovnaní s už existujúcimi štatistickými technikami.
Kombinovanie c- a D-optimálnych návrhov v klinických štúdiách	Combining c- and D-optimal designs in clinical trials	2018/2019	Mgr. Lenka Filová, PhD.	Mgr. Dana Krémářová	Pri modelovaní závislosti odozvy pacienta od dávky lieku často potrebujeme odhadnúť niektoré konkrétne kvantily, ako je napríklad dávka ED50. Z hľadiska navrhovania experimentov vedie tento problém k c-optimálnemu návrhu, ktorý ale často spôsobuje problémy v praxi. Jednou z metód riešenia je rôznymi spôsobmi kombinovať tieto návrhy s D-optimálnymi, čo vedie k návrhom, ktoré umožňujú odhadnúť všetky parametre a zároveň si zachovávajú vysokú efektívnosť vzhľadom na kritérium c-optimality.	
Zaistenie katastrofických rizík	Catastrophic Risk Reinsurance	2018/2019	Mgr. Gábor Szűcs, PhD.	Mgr. Klaudia Lofajová	Zaistenie je mimoriadne dôležitou nadstavbou poistenia, ktoré poisťovateľom umožňuje znížiť rizikové úrovne a rozložiť krytie nesystematických rizík. V prípade katastrofických rizík ide o náročnú úlohu, pretože tie súvisia s málo pravdepodobnými udalosťami, ktoré ale so sebou prinášajú extrémne výkyvy od očakávaných hodnôt a obvykle aj veľké finančné straty. Zaistenie takýchto rizík je veľkou výzvou, preto sa v posledných dvoch desaťročiach vyvinuli nové, trhové modely cedovania rizík. Táto diplomová práca má skúmať aj tradičné metódy zaistenia katastrofických rizík, založené na pravdepodobnostnom modelovaní výšky a počtu škodových udalostí, aj moderné spôsoby transferu rizika.	Úlohou tejto diplomovej práce je prezentovať základné modely zaistenia a skúmať rozdelenia pravdepodobnosti s ťažkým pravým chvostom a rozdelenia pravdepodobnosti s extrémnymi hodnotami. Cieľom práce je modelovať zaistenie katastrofických rizík pomocou spomínaných tried rozdelení pravdepodobnosti a porovnať výsledky s alternatívnymi metódami transferu rizika.

Témy diplomových prác na študijnom programe Pravdepodobnosť a matematická štatistika na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave

Téma	Názov v sekund. jaz.	Rok	Vedúci	Študent	Anotácia	Cieľ
Predpovedanie športových výsledkov	Prediction of sport results	2018/2019	Mgr. Ján Somorčík, PhD.	Mgr. Peter Morský	Pri tvorbe práce sa prenikne hlbšie do oblasti "multiclass"-klasifikátorov. Osvojená teória sa následne použije na predpovedanie výsledkov športových súperení, pri ktorých namiesto 2 výsledkov (napr. výhra a prehra v tenise) môže nastať výsledkov viac (napr. výhra, remíza, prehra vo futbale).	Na skutočných historických údajoch natrénuvať viacero klasifikátorov a porovnať ich v praxi pri predpovedaní športových výsledkov.
Sekvenčné testovanie životnosti	Sequential lifetime tests	2018/2019	doc. RNDr. Katarína Janková, CSc.	Mgr. Zuzana Ondrejáková	Na testovanie životnosti sady výrobkov sa používa sekvenčný postup. Známý je tzv. zamietací a nezamietací postup založený na sekvenčnom teste podielom vierohodností (STPP). Existuje viacero modifikácií tohto testu, na rozdiel od STPP ich vlastností možno overovať väčšinou len pomocou simulácií. Cieľom je predstaviť tieto postupy, urobiť modifikácie a na základe simulácií ich porovnať.	
L-momenty	L-moments	2018/2019	doc. Mgr. Ján Mačutek, PhD.	Mgr. Karin Petriková	L-momenty sú lineárne kombinácie poradových štatistík. Opisujú tvar rozdelenia; ich pomery sa používajú ako jedna z alternatívnych mier šikmosti. V práci budú tieto momenty odvodené pre niektoré rozdelenia. Pomery týchto momentov budú na základe simulácií porovnané s klasickou mierou šikmosti, ktorá je definovaná ako funkcia tretieho počiatočného a druhého centrálného momentu. Bude sledovaná citlivosť L-momentov na extrémne hodnoty.	Definícia L-momentov a ich odvodenie pre niektoré rozdelenia pravdepodobnosti. Použitie pomerov L-momentov ako miery šikmosti rozdelenia.
Operačné riziko a príbuzné riziká	Operational risk and related risks	2018/2019	doc. RNDr. Rastislav Potocký, PhD.	Mgr. Tomáš Polák	Operačné riziko je riziko strát vyplývajúce z neadekvátnych alebo zlyhávajúcich vnútorných procesov a systémov alebo vonkajších udalostí.	Dáta, s ktorými narábajú banky a finančné inštitúcie, vykazujú nepravidelnosti, čo sťažuje ich matematické modelovanie. Cieľom je analyzovať výhody a nevýhody použitia tzv. Extreme Value Theory a ako jednu z alternatív uvažovať hodnotu v riziku (Value at Risk). Obe podrobne analyzovať na príkladoch.
Simulácia dynamiky náhodných procesov rastu a úbytku	Simulation of Dynamics in Birth and Death Processes	2018/2019	doc. Mgr. Pavol Bokes, PhD.	Mgr. Katarína Regulová	Cieľom práce bude implementovať algoritmy na simuláciu trajektórií procesov rastu a úbytku a následne využiť simulačné algoritmy k skúmaniu strednej doby extinkcie procesov a príp. ďalších ich vlastností. Práca bude využívať znalosti z predmetov Markovovské procesy (1) a (2) vyučovaných v prvom roku štúdia magisterského programu Pravdepodobnosť a matematická štatistika. Z dôvodu maximalizácie efektívnosti a prenositeľnosti výpočtu budú simulačné algoritmy implementované v programovacom jazyku C.	
Štatistická analýza prechodu áut cez križovatku	Statistical analysis of the cars transit through an intersection	2018/2019	doc. Mgr. Radoslav Harman, PhD.	Mgr. Katarína Suchoňová	Mobilné aplikácie používané na navigáciu áut pomocou GPS umožňujú priebežne zaznamenávať dáta o ich pohybe. Agregovaním týchto dát je možné získať informácie o intenzite toku áut určitým cestným úsekom. Následne je možné štatisticky vyhodnotiť ako je tok áut ovplyvnený rôznymi faktormi, napríklad hodina v rámci dňa, deň v týždni, prípadne počasie.	Cieľom práce je: 1) Do vhodnej podoby spracovať GPS dáta z cestnej premávky pre vybranú križovatku v Bratislave. 2) Pomocou modelov Poissonovej regresie a Gamma regresie analyzovať dáta o počte áut, ktoré touto križovatkou prešli, resp. o čase prechodu áut touto križovatkou. 3) Interpretovať výstupy modelov v zmysle posúdenia, ktoré faktory najvýraznejšie ovplyvňujú intenzitu toku áut cez danú križovatku.
Usporiadanie rizika v neživotnom poistení	Ordering of Risks in Non-Life Insurance	2018/2019	RNDr. Andrej Náther, PhD.	Bc. Samuel Škoda	V práci sa postupne uvedú jednotlivé typy usporiadaní na množine náhodných premenných. Pri každom type sa uvedú základné tvrdenia platné pre jednotlivé typy usporiadaní aj s ilustračnými príkladmi. Pozornosť sa venuje hlavne stop-loss usporiadaniu a konvexnému usporiadaniu. V súvislosti s konvexným usporiadaním sa venuje pozornosť komonotonickým zobrazovaniam.	Prehľadne spracovať jednotlivé typy usporiadania na množine náhodných premenných.
Negative probabilities	Negative probabilities	2018/2019	doc. Mgr. Ján Mačutek, PhD.	Kseniia Tsymoshko	Some models in economy and physics are similar to the classical probability theory, but they admit also negative values (while the condition that the sum of probabilities be equal to one remains valid). The thesis will provide a survey of several approaches to these models. Alternative probability definitions and properties will be compared with the classical Kolmogorov definition.	Provide a survey of attempts to enlarge the classical probability theory so that negative values are allowed. V niektorých aplikáciách v ekonómii a vo fyzike sa objavili modely, ktoré sa podobajú na klasickú teóriu pravdepodobnosti, ale pripúšťajú aj negatívne hodnoty (príčom zostáva v platnosti požiadavka, aby sa suma pravdepodobností rovnala jednej). Práca prinesie prehľad niektorých takých prístupov. Alternatívne definície a z nich vyplývajúce vlastnosti budú porovnané s klasickou Kolmogorovou definíciou.
Navrhovanie experimentov pre farmakokinetické štúdie	Optimal designs of pharmacokinetic studies	2018/2019	Mgr. Lenka Filová, PhD.	Mgr. Michaela Turošíková	Vo farmakokinetických štúdiách máme od každého pacienta opakované pozorovania, z ktorých odhadujeme parametre modelu. Cieľom optimálneho navrhovania experimentov v týchto štúdiách je zníženie opakovaných meraní bez výraznej straty efektivity.	

Témy diplomových prác na študijnom programe Pravdepodobnosť a matematická štatistika na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave

Téma	Názov v sekund. jaz.	Rok	Vedúci	Študent	Anotácia	Cieľ
Teória ruinovania v neživotnom poistení	Ruin Theory in Non-Life Insurance	2018/2019	RNDr. Andrej Náther, PhD.	Bc. Jana Vojtková	V práci bude pozornosť venovaná stochastickému procesu popisujúcemu stav rezerv poisťovne. Zosumarizujú sa základné poznatky týkajúce sa pravdepodobnosti zruinovania a výpočtu tzv. vyrovnávajúceho koeficientu. Práca sa sústreďí hlavne na rôzne typy aproximácií pri týchto výpočtoch. Pôjde o teoretické odvodenia niektorých vzťahov aj príklady ich aplikácií.	Venovať sa problematike výpočtu pravdepodobnosti ruinovania poisťovne.
Modely kolektívneho rizika v neživotnom poistení	Collective risk models in nonlife insurance	2017/2018	RNDr. Andrej Náther, PhD.	Mgr. Monika Branická	Práca sa zaoberá modelom kolektívneho rizika. Na rozdiel od bežného prístupu, keď sa model kolektívneho rizika uvažuje za pevné časové obdobie pracuje sa tu s modelom so spojitým časom. V práci sa preto využívajú niektoré postupy z oblasti stochastických procesov. Hlavné výsledky práce sa týkajú otázok súvisiacich so spoluúčasťou a zaistením. Z matematického hľadiska ide o rozklad a superpozíciu procesu rizika.	
Riziká spojené s výplatom doživotných dôchodkov z úspor v starobnom dôchodkovom sporení na Slovensku	Risks associated with the life annuities paid out from the old-age pension scheme in Slovakia	2017/2018	Mgr. Gábor Szűcs, PhD.	Mgr. Barbara Bubáková	Diplomový výskum je založený na výsledkoch predchádzajúcej bakalárskej práce. Na začiatku výskumného procesu je potrebné zdokonaľiť model pre výpočet výšky mesačnej dôchodkovej dávky a skúmať predovšetkým demografické riziká a úrokové riziko.	Hlavnou úlohou diplomovej práce je predikovať štruktúru sporiteľov v starobnom dôchodkovom sporení, vytvoriť viacero scenárov pre odchod sporiteľov do dôchodku a zostrojiť niekoľko modelových obchodných stratégií poisťovne. Cieľom práce je odhadnúť výšku budúcich dôchodkových dávok a analyzovať scenáre a stratégie, ktoré vplyvajú na ziskovosť poisťovne pri vyplácaní doživotných dôchodkov zo starobného dôchodkového sporenia.
Optimálne navrhovanie experimentov s cenzurovanými pozorovaniami	Optimal design of experiments with censored observations	2017/2018	Mgr. Lenka Filová, PhD.	Mgr. Katarína Firdová		Cieľom práce je popísať problém navrhovania experimentov v situáciách, kedy očakávame, že niektoré pozorovania budú cenzurované, teda pre typy experimentov, ktoré sa analyzujú metódami analýzy prežívania a aplikovať tieto poznatky pri výpočte optimálnych návrhov experimentov doteraz zaužívanými metódami.
Sekvenčné testy a ich použitie pri úlohách klasifikácie	Sequential tests and their applications for classification	2017/2018	doc. RNDr. Katarína Janková, CSc.	Mgr. Kristína Fukasová	Pre klasifikáciu objektov je známych viacero štatistických postupov. Jednou z možností je použitie sekvenčných testov. Výhody týchto testov spočívajú v tom, že za istých predpokladov minimalizujú stredný rozsah výberu pri predpísaných chybách. Dôležité je stanovenie hraníc alebo parametrov testov, ktoré zodpovedajú týmto chybám. Tieto možno získať prevažne pomocou aproximácií alebo na základe simulácií.	Cieľom práce bude študovať sekvenčné testy vhodné na použitie pri úlohách klasifikácie a ukázať výhody ich použitia. Riešiť problémy súvisiace so stanovením hraníc testov teoreticky a pomocou simulácií.
Porovnanie klasických a useknutých diskretných rozdelení pravdepodobnosti	Comparison of classical and truncated discrete probability distributions	2017/2018	doc. Mgr. Ján Mačutek, PhD.	Mgr. Adriána Kopálová	Useknuté diskretné rozdelenia sú modifikáciou klasických, pričom useknuté rozdelenie je definované len na konečnej množine. V práci budú porovnávané obe verzie niekoľkých rozdelení. Budú sa hľadať odpovede na otázky, od ktorého bodu useknutia už nie sú vlastnosti useknutého rozdelenia významne odlišné od klasickej verzie a ako tento bod závisí od parametrov rozdelenia.	
Testy rovnobežnosti viacerých regresných priamok	Tests for parallelism of several regression lines	2017/2018	Mgr. Ján Somorčík, PhD.	Mgr. Veronika Porubánová	Porovnať pomocou počítačových simulácií viaceré, najmä neparametrické, testy rovnobežnosti regresných priamok.	
Dividendové stratégie poisťovní	Dividend strategies of insurance companies	2017/2018	doc. RNDr. Rastislav Potocký, PhD.	Mgr. Nikola Štepanovská	Konštrukcia dividendových bariér s cieľom maximalizovať dividendy bez bankrotu.	
Diskretné rozdelenia pravdepodobnosti s aplikáciami v kvantitatívnej lingvistik	Discrete probability distributions with applications in quantitative linguistics	2017/2018	doc. Mgr. Ján Mačutek, PhD.	Mgr. Jana Žilovcová	V práci budú skúmané dve rozdelenia inšpirované problémami riešenými v kvantitatívnej lingvistike (lexikálna kompaktnosť textu a počet dĺžkových motívov). Použité budú kombinatorické metódy a počítačové simulácie.	

Témy diplomových prác na študijnom programe Pravdepodobnosť a matematická štatistika na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave

Téma	Názov v sekund. jaz.	Rok	Vedúci	Študent	Anotácia	Cieľ
Oceňovanie dôchodkov pre manželov v prípade závislosti ich životov	Valuation of annuities for married couples in case of dependent lives	2016/2017	Mgr. Gábor Szűcs, PhD.	Mgr. Katarína Cibulková		Počas tvorby diplomovej práce by autorka mala vychádzať zo základov životného poistenia, aktuárskej demografie a poistenia viacerých životov. Úlohou tejto diplomovej práce je vytvoriť prehľad o metodikách, ktoré sa používajú pri poistení viacerých osôb. Autorka by sa mala zaoberať najmä s technikami používanými pri poistení závislých životov. Cieľom práce je analyzovať modelové dôchodky, napr. spoločné a vdovské dôchodky, a zistiť rozdielnosť pri oceňovaní jednotlivých produktov v súvislosti s používanými metodikami modelovania závislosti životov poistených osôb. Skúmané modely by mohli byť použité pri oceňovaní doživotných manželských dôchodkov a pri výpočte výšky mesačných dôchodkových dávok pre dvojice vyplácaných z úspor zo starobného dôchodkového sporenia na Slovensku.
Model rizika pre viac typov nárokov	A risk model for multiple claims	2016/2017	doc. RNDr. Katarína Janková, CSc.	Mgr. Lucia Hajdu		Pomocou modelu pre viac typov nárokov založenom na Markovovom reťazci odvodiť vzťahy pre pravdepodobnosti zruinovania v špeciálnych prípadoch analyticky, potom doplniť výsledkami získanými pomocou simulácií.
Systémy hromadnej obsluhy s netrpezlivými zákazníkmi	Queueing systems with impatient customers	2016/2017	doc. RNDr. Katarína Janková, CSc.	Mgr. Jakub Hýbl		Pomocou Markovových reťazcov so spojitým časom modelovať základné systémy hromadnej obsluhy, kde zákazník je ochotný čakať ohraničený čas, ktorý môže byť náhodný alebo deterministický.
Stochastické metódy pri výpočte technickej rezervy na poistné plnenia v neživotnom poistení	Stochastic methods in non-life claims reserving	2016/2017	Mgr. Miroslava Mikulová	Mgr. Mária Kardošová		Objasnenie niektorých stochastických prístupov, ktoré je možné využiť pri odhade konečnej výšky technickej rezervy na poistné plnenia v neživotnom poistení.
Upisovacie riziko životného poistenia a jeho dopad na kapitálovú požiadavku	Life underwriting risk and its impact on capital requirement	2016/2017	Mgr. Rastislav Noška	Mgr. Adriána Kardošová		Kvantifikovať výšku upisovacieho rizika v životnom poistení stochastickým modelovaním očakávanej dĺžky života s ohľadom na regulatórnu kapitálovú požiadavku.
Numerická simulácia tuhnutia dvojzložkovej zmesi	Numerical simulation of a solidifying binary system	2016/2017	Mgr. Juraj Kyselica, PhD.	Mgr. Simona Konečná		Cieľom práce bude numerická simulácia časopriestorového vývoja teploty a koncentrácie rozpustenej prímеси v tuhúcom systéme a tiež simulácia časového vývoja fázového rozhrania.
Analýza katastrofických nárokov	Catastrophic claims analysis	2016/2017	doc. RNDr. Rastislav Potocký, PhD.	Mgr. Zuzana Lavorová		Analýzovať poistné nároky v prípade povodní, snehových kalamít a pod. a opísať ich vhodnými rozdeleniami.
Použitie metód analýzy zhukov na konštrukciu návrhov experimentov	Construction of experimental designs using clustering methods	2016/2017	doc. Mgr. Radoslav Harman, PhD.	Mgr. Viktor Lukáček		Cieľom práce je využiť metódy zhukovania pre konštrukciu priestor-vypínajúcich návrhov experimentov na mnohorozmerných polyedrických množinách. Práca si vyžaduje tiež naštudovať a implementovať pokročilé metódy generovania realizácií z rovnomerných rozdelení.
Pravdepodobnosť ruinovania v neživotnom poistení	Probability of ruin in nonlife insurance	2016/2017	RNDr. Andrej Náther, PhD.	Mgr. Jakub Mikláš		: Venovať sa stochastickému procesu popisujúcemu vývoj rezerv poisťovne, zamerať sa na pojem maximálnej straty.
Neparametrické intervaly spoľahlivosti	Nonparametric confidence intervals	2016/2017	Mgr. Ján Somorčík, PhD.	Bc. Andrej Mosný		Porovnanie kvality rôznych neparametrických intervalov spoľahlivosti, ktoré sa nachádzajú v kapitole X v technickej správe "Bradley Efron: The Jackknife, the Bootstrap, and Other Resampling Plans" z roku 1982. Porovnanie sa urobí pomocou počítačových simulácií.
Navrhovanie klinických experimentov v modeloch založených na kopulách	Designing clinical trials in copula models	2016/2017	Mgr. Lenka Filová, PhD.	Mgr. Barbora Ollerínyová		Cieľom práce je popísať proces testovania liečiva v prípade, že vzájomný vzťah efektivity a toxicity je daný pomocou kopulí, naprogramovať algoritmus pre výpočet A-optimálnych návrhov pre tieto modely a ukázať výsledky na konkrétnych modeloch.
Štatistické metódy v metaanalýzach klinických štúdií	Statistical methods in metaanalyses of clinical trials	2016/2017	Mgr. Lenka Filová, PhD.	Mgr. Hana Petrovská		Popísať štatistické metódy používané pri zisťovaní efektu liečiv a medicínskych procedúr z viacerých nezávislých štúdií. Poznatky ilustrovať na konkrétnych dátach.
Theilova regresia	Theil regression	2016/2017	Mgr. Ján Somorčík, PhD.	Mgr. Patrik Plecho		Porovnanie viacerých postupov v Theilovej regresii pomocou počítačových simulácií.

Témy diplomových prác na študijnom programe Pravdepodobnosť a matematická štatistika na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave

Téma	Názov v sekund. jaz.	Rok	Vedúci	Študent	Anotácia	Cieľ
Testovanie rovnosti disperzií	Tests of equality of variances	2016/2017	doc. Mgr. Ján Mačutek, PhD.	Mgr. Andrea Romanová		Cieľom práce je porovnanie niekoľkých testov o rovnosti disperzií vo viacerých súboroch. Otázka, ktorý test je spoľahlivý pre aký typ dát, je zaujímavá najmä pre štatistické súbory menšieho rozsahu. Problém bude riešený predovšetkým simulačnými metódami.
Segmentácia hudobných diel	Segmentation of musical compositions	2016/2017	doc. Mgr. Ján Mačutek, PhD.	Mgr. Marianna Švehlíková		Jednohlasné hudobné diela budú segmentované (rozdelené na motívy) podľa jedného z viacerých existujúcich algoritmov. V práci budú po vytvorení programu na segmentáciu skúmané základné vlastnosti motívov, ako napríklad frekvencie, dĺžky a vzťah medzi frekvenciou a dĺžkou. Dosiahnuté výsledky budú porovnané s "klasickou" hudobnou segmentáciou, ktorá nie je algoritmizovaná a teda ani jednoznačná.
Rekurentné triedy počtu poistných plnení a zovšeobecnené rekúrsie v modeli kolektívneho rizika	Recurrent classes of claim number and generalized recursions in the collective risk model	2015/2016	Mgr. Gábor Szűcs, PhD.	Mgr. Zuzana Baradlaiová		Úlohou tejto diplomovej práce je definovať model kolektívneho rizika, uviesť možnosti modelovania počtu poistných plnení a predstaviť najznámejšie rekurentné triedy (napr. Panjerovu a Schröterovu triedu). Cieľom práce je načrtnúť metodiku hľadania rekurentného modelu pre počet poistných plnení, odvodiť rekurentné formuly pre pravdepodobnostné rozdelenie celkovej výšky poistných plnení a porovnať kvalitu jednotlivých modelov v rámci štatistického softvéru R.
Sekvenčné postupy pre odhad parametra exponenciálneho rozdelenia	Sequential methods for the estimation of the parameter of exponential distribution	2015/2016	doc. RNDr. Katarína Janková, CSc.	Mgr. Alena Beňačková		Urobiť prehľad sekvenčných postupov na odhad parametra exponenciálneho rozdelenia používaných v teórii spoľahlivosti, vypracovať porovnania vybraných postupov sekvenčného odhadovania.
Aplikácie Markovovských procesov v populačnej dynamike	Applications of Markov processes in population dynamics	2015/2016	doc. Mgr. Pavol Bokes, PhD.	Mgr. Andrej Gazdík		Analyzovať Markovovské modely s biologickými implikáciami za pomoci exaktných a simulačných metód.
Úžitková funkcia a jej použitie v neživotnom poistení	Utility function and its application in nonlife insurance	2015/2016	RNDr. Andrej Náther, PhD.	Mgr. Radka Idunková		Popísať základné typy úžitkových funkcií a ich vlastnosti. Zamerať sa na ich využitie pri voľbe vhodnej stratégie v poisťovníctve a na rôzne spôsoby výpočtu poistného pomocou úžitkovej funkcie.
Testy konštantnosti parametrov v lineárnej regresii	Tests of parameter constancy in linear regression	2015/2016	Mgr. Ján Somorčík, PhD.	Mgr. Réka Jeneiová		Pomocou počítačových simulácií porovnať kvalitu niekoľkých testov konštantnosti parametrov pri rôznych spôsoboch ich nastavenia a rôznych modeloch.
Modelovanie a predikcie vo vybraných demografických časových radoch	Modeling and predictions in selected demographic time series	2015/2016	doc. RNDr. Karol Pastor, CSc.	Mgr. Denisa Konderlová		Naštudovať relevantné modely špecifických mier. Identifikovať parametre týchto modelov pre dáta za SR. Vypočítať predikcie parametrov, použiť ich na odhad zodpovedajúcich aspektov budúceho populačného vývoja.
Niektoré metódy výpočtu pravdepodobnosti ruinovania v neživotnom poistení	Some methods to calculate the probability of ruin in nonlife insurance	2015/2016	RNDr. Andrej Náther, PhD.	Mgr. Jaroslava Kotvanová		Opísať model popisujúci vývoj rezervy poisťovne v čase, venovať sa rôznym prístupom k výpočtu pravdepodobnosti ruinovania, zaoberať sa najčastejšie používanými rozdeleniami v danej oblasti.
Rozdelenie testovacej štatistiky v chí-kvadrát teste dobrej zhody	Distribution of the test statistic in the chi-square goodness-of-fit test	2015/2016	doc. Mgr. Ján Mačutek, PhD.	Mgr. Lívia Rosová		Bude sledované rozdelenie testovacej štatistiky v prípade, že sa testuje zhoda dát a rozdelenia s neznámymi parametrami. Porovnanie rozdelení tejto štatistiky pre hodnoty parametrov získané rôznymi odhadmi.
Nízkorozmerná reprezentácia mnohorozmerných dát	Low-dimensional representation of multivariate data	2015/2016	doc. Mgr. Radoslav Harman, PhD.	Mgr. Jakub Santer		Cieľom diplomovej práce je skonštruovať vlastnú metódu informatívnej nízkorozmernej projekcie mnohorozmerných dát založenú na moderných optimalizačných algoritmoch a demonštrovať ju na reálnych dátových súboroch.
Výskyt vzorov v Markovových reťazcoch	Patterns in Markov chains	2015/2016	doc. RNDr. Katarína Janková, CSc.	Mgr. Radka Sedláková		Naštudovať problematiku počítania pravdepodobností vzniku predpísaných konečných postupností výsledkov pri opakovaní pokusu - tzv. patternov a riešiť úlohy pre postupnosť výsledkov tvoriace Markovov reťazec.
Imunizačná teória, vyrovnávanie aktív a pasív s aplikáciami v poisťovníctve	Immunization theory, asset and liability matching with actuarial applications	2015/2016	doc. RNDr. Rastislav Potocký, PhD.	Mgr. Zuzana Takáčsová		Konštrukcia deterministických a stochastických imunizačných modelov a modelové príklady.

Témy diplomových prác na študijnom programe Pravdepodobnosť a matematická štatistika na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave

Téma	Názov v sekund. jaz.	Rok	Vedúci	Študent	Anotácia	Cieľ
Navrhovanie klinických experimentov s ohraničeniami na efektívnosť a toxicitu	Design of clinical trials with constraints on efficacy and toxicity	2015/2016	Mgr. Lenka Filová, PhD.	Mgr. Miroslava Vašková		Hľadať optimálne návrhy experimentov v klinických štúdiách, kde treba zohľadniť súčasne efektívnosť aj toxicitu liečiv. Popísať výsledky pre konkrétne voľby kritéria optimality a pre konkrétne ohraničenia.
Charakterizácia niektorých rozdelení funkcií a zmesí náhodných premenných s aplikáciami v poisťovníctve	Characterization of distributions of some functions and mixtures of random variables with actuarial applications	2014/2015	doc. RNDr. Rastislav Potocký, PhD.	Mgr. Zuzana Ďurináková		Nájsť rozdelenia súčtov, podielov, ako aj iných funkcií a zmesí rozdelení v poisťovníctve, najmä v prípade veľkých nárokov.
Matematicko-štatistické metódy výpočtu IBNR rezerv	Mathematic-statistical methods of computing IBNR reserves	2014/2015	doc. RNDr. Rastislav Potocký, PhD.	Mgr. Juraj Gazdarica		Štúdium rôznych modelov, napr. Mackovho, ako aj nelineárnych, ktoré sa používajú na výpočet IBNR rezerv aj s aplikáciami na rôzne dátové súbory.
Pravdepodobnosť ruinovania a príbuzné otázky v neživotnom poistení	Ruin probability and related problems in non-life insurance	2014/2015	RNDr. Andrej Náther, PhD.	Mgr. Juraj Hajnala		Venovať sa problémom súvisiacim s výpočtom pravdepodobnosti zruinovania a veľkosťou rezervy v teórii ruinovania.
Niektoré otázky súvisiace s porovnávaním rizika	Some problems concerning comparison of risk	2014/2015	RNDr. Andrej Náther, PhD.	Mgr. Peter Kostolanský		Prehľadne spracovať rôzne spôsoby usporiadania náhodných premenných. Zamerať sa na vybrané typy usporiadania používané pri ohodnotení rizika v neživotnom poistení.
Empirický prístup k testovaniu dobrej zhody pre diskkrétne rozdelenia	Empirical approach to goodness-of-fit tests for discrete distributions	2014/2015	doc. Mgr. Ján Mačutek, PhD.	Mgr. Jozef Kováč		Porovnanie rôznych mier zhody medzi empirickým a teoretickým rozdelením. Odvodenie odhadov parametrov, ktoré minimalizujú jednotlivé miery. Určenie empirických rozhodovacích pravidiel, ktoré zjednotia (ne)zamietnutie hypotézy o dobrej zhode.
Sekvenčné postupy pre určenie maximálnej tolerovanej dávky v klinických štúdiách	Sequential procedures for identifying maximum tolerated dose in clinical studies	2014/2015	doc. RNDr. Katarína Janková, CSc.	Mgr. Ivana Lauková		Naštudovať sekvenčné postupy pre určenie maximálnej tolerovanej dávky v klinických štúdiách a pri vybraných procedúrach aplikovať rôzne štatistické testy sekvenčného aj nesekvenčného charakteru. Uskutočniť simulačné porovnanie týchto procedúr.
Procesy nárokov v prostredí danom Markovovým reťazcom	Claim processes in Markov environment	2014/2015	doc. RNDr. Katarína Janková, CSc.	Mgr. Marián Máčaj		Študovať problematiku procesov nárokov, kde sa uvažuje vplyv vonkajšieho prostredia modelovaný Markovovým reťazcom s konečnou množinou stavov, odvodiť základné vzťahy. Vo vybraných konkrétnych príkladoch modelov rizika získať analyticky vzťahy pre stredné počty nárokov do daného času a pravdepodobnosti zruinovania. Ukázať postup výpočtu týchto pravdepodobností pomocou simulácií uvedených procesov.
Pravdepodobnostné grafické modely	Probabilistic graphical models	2014/2015	doc. Mgr. Radoslav Harman, PhD.	Mgr. Mojmir Majdiš		Cieľom diplomovej práce je využiť pravdepodobnostné grafické modely na modelovanie šírenia informácie v sieťach (napríklad sociálnych). Užším cieľom je navrhnúť metódu výberu malej množiny uzlov siete, ktorým je vhodné poskytnúť určitú informáciu, aby sa čo najviac rozšírila (aplikácie napríklad v marketingu), prípadne ktoré uzle sledovať, aby sa s čo najväčšou pravdepodobnosťou zachytila užitočná informácia (aplikácie napríklad v oblasti bezpečnosti).
Modelovanie vzdialenosti medzi slovami rovnakej dĺžky	Modelling distances between words of equal length	2014/2015	doc. Mgr. Ján Mačutek, PhD.	Mgr. Barbora Melicherová		V práci budú modelované vzdialenosti medzi slovami rovnakej dĺžky v ukrajinských textoch. Budú porovnané modely pre reálne texty a náhodné texty (dĺžky slov budú náhodne generované z empirického rozdelenia v reálnom texte).
Optimálne navrhovanie experimentov pre rozhodovanie medzi modelmi	Optimal experimental design for discriminating between models	2014/2015	Mgr. Lenka Filová, PhD.	Mgr. Katarína Priputenová		Popísať v súčasnosti používané kritériá pri navrhovaní experimentov na rozhodovanie medzi viacerými modelmi a pokúsiť sa k nim navrhnúť alternatívy. Výsledky ilustrovať výpočtami v konkrétnych situáciách.

Témy diplomových prác na študijnom programe Pravdepodobnosť a matematická štatistika na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave

Téma	Názov v sekund. jaz.	Rok	Vedúci	Študent	Anotácia	Cieľ
Pravdepodobnostné modelovanie štruktúry spánku u pacientov s ložiskovou ischémiou mozgu	Probabilistic modeling of the sleep architecture in patients with stroke	2014/2015	Ing. Mgr. Roman Rosipal, PhD.	Mgr. Zuzana Roštáková	Nedostatok spánku, či už vyplývajúci z choroby alebo zo životného štýlu, akútne alebo chronicky, predstavuje významný rizikový faktor pre kognitívny výkon počas dňa, nadmernú spavosť, poruchu pozornosti alebo zníženú úroveň pohybových schopností. Témou diplomovej práce je využitie a rozšírenie nových pravdepodobnostných modelov spánkového procesu a metodík funkcionálnej dátovej analýzy na objektivizáciu kvality spánku u pacientov po mŕtvici. Dôležitým prvkom takejto objektivizácie je definovanie a hľadanie významných spánkových biomarkerov korelujúcich s denným kognitívnym, fyziologickým a psychologickým stavom a výkonom pozorovaných subjektov.	V diplomovej práci by mal študent samoštúdiom a experimentálnou prácou dosiahnuť nasledujúce ciele: i) porozumieť základným komponenty v spánkovej architektúre (spánkové biomarkery) pravdepodobnostného modelu, ktoré sú korelované s mierami a výsledkami testov vyjadrujúcich kvalitu denného správania, ii) rozšíriť a použiť existujúci pravdepodobnostný model spánku na súbor nových klinických dát pacientov po mozgovej príhode, iii) hľadať objektívne komponenty v spánkovej architektúre (spánkové biomarkery) pravdepodobnostného modelu, ktoré sú korelované s mierami a výsledkami testov vyjadrujúcich kvalitu denného správania, iv) vykonať štatistické porovnanie vybraných spánkových biomarkerov s cieľom identifikovať patologické aspekty spánkového procesu u pacientov po mozgovej príhode v porovnaní so zdravou populáciou.
Rôzne spôsoby testovania v MANOVA	Various test approaches in MANOVA	2014/2015	Mgr. Ján Somorčík, PhD.	Mgr. Beáta Svetlíková		Naštudovať z literatúry a simulačne porovnať kvalitu aj iných spôsobov testovania v MANOVA než klasický prístup cez Wilksovu lambdu.
Analytické a simulačné metódy v stochastickom modelovaní génovej expresie	Analytic and simulational methods in stochastic modelling of gene expression	2014/2015	doc. Mgr. Pavol Bokes, PhD.	Mgr. Monika Vaľková		Študovať stochastické modely génovej expresie za pomoci analytických a simulačných metód.
Parametrizácia a prognózovanie mier úmrtnosti	Parametrisation and prognoses for mortality rates	2014/2015	doc. RNDr. Karol Pastor, CSc.	Mgr. Vladimír Vlk		Naštudovať vybrané modely vhodné na parametrizáciu mier úmrtnosti (Lee-Carter). Na základe štatistických údajov identifikovať parametre zodpovedajúce populácii SR. Využiť tieto modely pri prognózovaní vývoja mier úmrtnosti.
Koeficienty reliability v psychometrických testoch	Reliability coefficients in psychometric tests	2013/2014	Mgr. Lenka Filová, PhD.	Mgr. Veronika Bakitová		Cieľom práce bude popísať a porovnať najčastejšie používané koeficienty spoľahlivosti (napr. Cronbachovo alfa, KR-20) spolu s ich obmedzeniami, prípadne navrhnúť alternatívnu metódu na analýzu spoľahlivosti položiek v psychometrických testoch.
Aplikácia option to switch	Option to switch	2013/2014	RNDr. Zuzana Chladná, Dr.	Mgr. Dana Bartošová		Cieľom diplomovej práce je analýza investičných problémov, ktorých súčasťou je tzv. "option to switch". Táto opcia nám dáva možnosť prepínať sa medzi dvoma stavmi systému a tým si zvolíť aktuálne výhodnejšie javiacu sa alternatívu. V prvej časti diplomovej práce sa budeme venovať štúdiu výpočtových techník, ktoré sú aplikovateľné pri takýchto typoch problémov. V druhej časti práce na konkrétnom probléme z praxe ilustroujeme výhodu prístupu cez reálne opcie oproti statickej investičnej analýze pomocou pravidla čistej súčasnej hodnoty.
Znamienkové testy vo viacrozmerných priestoroch	Sign tests in multidimension	2013/2014	Mgr. Ján Somorčík, PhD.	Mgr. Peter Cvacho		Porovnať pomocou simulácií kvalitu niektorých zovšeobecnení bežného jednorozmerného znamienkového testu.
Matematické modely pre dĺžku slov	Mathematical models for word length	2013/2014	doc. Mgr. Ján Mačutek, PhD.	Mgr. Peter Čanády		Aplikácie Poissonovho rozdelenia a jeho zovšeobecnení na modelovanie dĺžok slov. Porovnanie jednotlivých modelov. Rôzne prístupy k testovaniu dobrej zhody.
Logistická regresia: asymptotické testy a testy pre malé počty dát	Logistic regression: asymptotic and small-sample tests	2013/2014	Mgr. Ján Somorčík, PhD.	Mgr. Monika Dostálová		Pomocou počítačových simulácií porovnať kvalitu asymptotických testov a testov pre malé počty dát v logistickej regresii.
Štatistické úlohy vo vetviacich procesoch	Statistical problems in branching processes	2013/2014	doc. RNDr. Katarína Janková, CSc.	Mgr. Katarína Holúbková		Naštudovať a popísať základné postupy vychádzajúce z teórie Markovových reťazcov pre odhady parametrov vetviacich procesov. Venovať sa štatistickým problémom v týchto modeloch, riešiť vybrané úlohy odhadu parametrov a testovania hypotéz pre parametre takýchto modelov.

Témy diplomových prác na študijnom programe Pravdepodobnosť a matematická štatistika na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave

Téma	Názov v sekund. jaz.	Rok	Vedúci	Študent	Anotácia	Cieľ
Analýza dát získaných študentami pri vyučovaní pravdepodobnosti a štatistických metód	Analysis of data obtained by students in teaching probability and statistical methods	2013/2014	doc. RNDr. Mgr. Beáta Stehlíková, PhD.	Mgr. Magdaléna Janečková		Cieľom práce je spracovať "pokusy", ktoré sa dajú využiť pri vyučovaní pravdepodobnosti a štatistiky - experimenty motivujúce výpočty určitých pravdepodobností, získanie vlastných dát na testovanie hypotéz a pod. Práca sa bude zaoberať nasledovnými témami: úlohy na výpočet pravdepodobností (série pri hádzaní kockou, susedné čísla v lotérii, spojenia pri vyložení kariet), lineárny regresný model, testy dobrej zhody pri známych parametroch rozdelenia a v prípade, že sa parametre odhadujú, averzia k riziku a rozhodovanie v rôznych situáciách.
Stochastické intenzity úrokovania v životnom poistení	Stochastic forces of interest in life insurance	2013/2014	Mgr. Gábor Szűcs, PhD.	Mgr. Zuzana Kabáthová		Úlohou tejto diplomovej práce je vytvoriť prehľad o metódach valuácie poisťných produktov za predpokladu stochastických intenzít úrokovania. Práca by sa mala zameriavať predovšetkým na modely intenzity úrokovania z oblasti teórie náhodných procesov. Cieľom záverečnej práce je aplikovať spomínané modely v oblasti poisťovníctva a pomocou simulačných štúdií analyzovať niektoré známe typy životného poistenia.
Grafická reprezentácia kategoriálnych dát	Graphical representation of categorical data	2013/2014	doc. Mgr. Ján Mačutek, PhD.	Mgr. Michaela Koščová		Vytvorenie analógie Ordovho grafu pre kategoriálne dáta pomocou charakteristík kvalitatívnej variácie. Aplikácia na dáta z lingvistiky. Nový graf bude použitý na vyhodnotenie zhody medzi modelmi a dátami.
Analýza zhukov založená na pravdepodobnostných modeloch	Model-based cluster analysis	2013/2014	doc. Mgr. Radoslav Harman, PhD.	Mgr. Peter Laurinec	Mnohorozmerné normálne rozdelenie. Vierohodnostná funkcia pre problém zhukovania. Špeciálne predpoklady na kovariančnú štruktúru. EM-algoritmus, algoritmus stochastickej optimalizácie.	Vytvoriť nové metódy analýzy zhukov pre prípad normálne rozdelených základných súborov so špeciálnymi predpokladmi na kovariančnú štruktúru.
Maximálna agregovaná strata v teórii ruinovania	Maximal aggregate loss in ruin theory	2013/2014	RNDr. Andrej Náther, PhD.	Mgr. Judita Pintešová		Spracovať model popisujúci vývoj rezervy poisťovne. Venovať pozornosť hlavne pojmom: pravdepodobnosť ruinovania, rezerva poisťovne v čase pred zruinovaním a maximálna agregovaná strata.
Odhadovanie kovariančnej matice priestorového mediánu	Estimation of the covariance matrix of the spatial median	2013/2014	Mgr. Ján Somorčík, PhD.	Mgr. Katarína Sternmüllerová		Porovnať rôzne druhy odhadov kovariančnej matice priestorového mediánu a navrhnúť optimálnu voľbu ladiacich konštánt vystupujúcich v týchto odhadoch.
Zaistenie škodového nadmerku v životnom poistení	Excess of loss and stop loss reinsurance in life insurance	2013/2014	doc. RNDr. Rastislav Potocký, PhD.	Mgr. Zuzana Škopíková		Úlohou tejto diplomovej práce je definovať zaistenie škodového nadmerku a uviesť metódy jeho výpočtu v prípade jedného rizika, viacerých nezávislých rizík a keď riziká v portfóliu životnej poisťovne nie sú nezávislé. Cieľom práce je odvodiť zaistenie škodového nadmerku za predpokladu, že výška nárokov sa riadi podľa nejakého daného rozdelenia pravdepodobnosti a zamerať sa aj na simulačné štúdiá.
Zaokrúhľovacie metódy hľadania exaktných návrhov experimentov	Rounding methods of finding exact experimental designs	2013/2014	Mgr. Lenka Filová, PhD.	Mgr. Matej Šoka		Výpočet exaktných optimálnych návrhov experimentov pomocou zaokrúhľovacích metód, porovnanie rôznych metód z hľadiska efektivity výsledných návrhov vo vybraných lineárnych modeloch, popis vhodnosti jednotlivých metód v konkrétnych situáciách.
Automatická identifikácia a štatistická analýza objektov a ich obrysov z dvojdimenzionálneho digitálneho obrazu	Automatic identification and statistical analysis of the contours from two-dimensional digital photographs of human metacarpal bones	2013/2014	doc. RNDr. PaedDr. Stanislav Katina, PhD.	Mgr. Ondrej Štieber		Automatická identifikácia obrysov a vnútra biologického objektu, odfiltrovanie šumu, čím sa získajú geometricky homologické body na krivke obrysu, štatistická analýza použitím mnohorozmerných Fourierových radov. Získané významné frekvencie sa použijú ako vstup do analýzy hlavných komponentov, pomocou ktorej sa nielen získajú hlavne smery variability, ale odhadnuté obrysy sa aj spätne rekonštruujú. Intenzita objektu v RGB škále sa použije pri následnej vizualizácii odhadnutých objektov (ruky a kosti metakarpu).
Automatická identifikácia a analýza kriviek na 2D snímkach zubov z elektrónového mikroskopu	Automatic identification and statistical analysis of the open curves from two-dimensional digital photographs of teeth from electron microscope	2013/2014	doc. RNDr. PaedDr. Stanislav Katina, PhD.	Mgr. Jerguš Trlica		Automatická identifikácia, extrakcia a analýza kriviek na 2D vedeckej fotografii s cieľom rekonštruovať potravné zvyklosti historických populácií Slovenska pomocou dentálnych mikroabrazívnych zmien.

Témy diplomových prác na študijnom programe Pravdepodobnosť a matematická štatistika na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave

Téma	Názov v sekund. jaz.	Rok	Vedúci	Študent	Anotácia	Cieľ
Vplyv dlhovekosti na výšku príspevkov a dávok v penzijných plánoch	The impact of longevity risk on the level of contributions and benefits in pension plans	2013/2014	doc. RNDr. Rastislav Potocký, PhD.	Mgr. Veronika Urcikánová		Diskusia o dôchodkovej reforme, súkromných penzijných schémach a problémoch spojených s rastúcou priemernou dĺžkou života poistencov. Odvodenie vzorcov na výpočet uvedených veličín.
Neexponenciálne modely pre pravdepodobnosti zruinovania		2012/2013	doc. RNDr. Rastislav Potocký, PhD.	Mgr. Alexandra Balážová		Subexponenciálne modely, nájsť pravdepodobnosť veľkých odchýlok a pravdepodobnosť zruinovania, resp. jej odhad.
Viacstupňové a sekvenčné odhady parametrov		2012/2013	doc. RNDr. Katarína Janková, CSc.	Mgr. Igor Beleš		Urobiť prehľad viacstupňových postupov používaných v sekvenčnej analýze na odhad parametrov a simulačne porovnať niektoré ich vlastnosti.
Algoritmy konštrukcie D-optimálnych stratifikovaných návrhov experimentov		2012/2013	doc. Mgr. Radoslav Harman, PhD.	Mgr. Eva Benková		Implementácia a porovnanie rôznych algoritmov konštrukcie D-optimálnych stratifikovaných návrhov experimentov. Aplikácie vypracovaných algoritmov v podmienkach experimentu s marginálnymi ohraničeniami a blokového experimentu s predpísaným počtom replikácií kontrolného ošetrenia.
Markovské modely dynamiky génovej expresie		2012/2013	doc. Mgr. Pavol Bokes, PhD.	Mgr. Daniel Brnčík		Študovať za pomoci analytických a simulačných metód markovské procesy popisujúce dynamiku génovej expresie.
Zložené a zmiešané rozdelenia v neživotnom poistení		2012/2013	RNDr. Andrej Náther, PhD.	Mgr. Miriam Čambálová		Spracovať poznatky týkajúce sa najčastejšie používaných rozdelení vyjadrujúcich celkové nároky poistovní. Venovať sa niektorým zložitejším typom a vyjadreniu ich distribučných funkcií.
Odstránenie niektorých paradoxov v lineárnom regresnom modeli pomocou bayesovskej regularizácie		2012/2013	prof. RNDr. Andrej Pázman, DrSc.	Petra Fabišová		Simulačné preverenie nestability MNS odhadov v takmer singulárnych modeloch. Korekcia pomocou bayesovských odhadov a opätovne simulačné preverenie. Hľadanie zovšeobecnenia týchto postupov.
Metódy simulačného generovania realizácií normálneho rozdelenia pravdepodobnosti		2012/2013	doc. Mgr. Radoslav Harman, PhD.	Mgr. Alžbeta Funková		Matematická formulácia, programová implementácia a porovnanie viacerých metód na simulačné generovanie realizácií náhodných premenných s normálnym rozdelením pravdepodobnosti.
Adaptívne navrhovanie experimentov		2012/2013	Mgr. Lenka Filová, PhD.	Mgr. Juliána Klindová		Popísať sekvenčný model hľadania optimálnej dávky lieku v navrhovaní experimentov pre klinické štúdie a výsledky numericky ilustrovať na príkladoch
Markovove reťazce vyšších rádo		2012/2013	doc. RNDr. Katarína Janková, CSc.	Mgr. Zuzana Lešková		Spracovať problematiku Markovských reťazcov vyšších rádo a študovať modely, ktoré využívajú rôzne typy parametrizácie takýchto reťazcov.
Stochastické modely pre intenzitu úrokovania a ich použitie v penzijných schémach		2012/2013	doc. RNDr. Rastislav Potocký, PhD.	Mgr. Igor Martinák		Intenzita úrokovania ako náhodná premenná a jej uplatnenie v schémach s definovanými príspevkami a definovanými dávkami.
Porovnanie Pearsonovho chi-kvadrát testu s testom pomerom vierohodností		2012/2013	doc. Mgr. Ján Mačutek, PhD.	Mgr. Zuzana Revayová		Na základe empirických aj nasimulovaných dát budú porovnávané dva testy, v ktorých rozdelenie testovacej štatistiky za platnosti nulovej hypotézy konverguje k chi-kvadrát rozdeleniu. dôraz bude kladený na porovnanie citlivosti voči malým rozsahom náhodných výberov.
Robustné náhrady metódy MANOVA		2012/2013	Mgr. Ján Somorčík, PhD.	Mgr. Michaela Sabová		Cieľom bude porovnať správanie klasickej metódy MANOVA a jej robustných náhrad v prípade viacrozmerných dát rôzneho druhu. Porovnanie sa bude vykonávať pomocou simulácií v prostredí R.
Optimálne navrhovanie experimentov v nelineárnych regresných modeloch		2012/2013	Mgr. Lenka Filová, PhD.	Mgr. Zuzana Suletyová		Analyzovať log-lineárny a exponenciálny model z pohľadu navrhovania experimentov a numericky nájsť maximálne optimálne, prípadne Bayesovské návrhy v týchto modeloch.
Deterministické a stochastické odhady rezerv v neživotnom poistení		2012/2013	RNDr. Andrej Náther, PhD.	Mgr. Peter Števaňák		Cieľom práce je popísať metódy výpočtu rezerv v neživotnom poistení. Študent by sa mal najprv venovať viacerým metódam výpočtu rezerv v deterministickom modeli a potom spracovať najpoužívanejšie modely stochastickému spôsobu výpočtu rezerv. Nakoniec študent aplikuje postupy na reálne dáta a jednotlivé postupy porovná.

Témy diplomových prác na študijnom programe Pravdepodobnosť a matematická štatistika na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave

<i>Téma</i>	<i>Názov v sekund. jaz.</i>	<i>Rok</i>	<i>Vedúci</i>	<i>Študent</i>	<i>Anotácia</i>	<i>Cieľ</i>
Matematické metódy v analýze hudobných diel	Mathematical methods in analysis of musical compositions	2012/2013	doc. Mgr. Ján Mačutek, PhD.	Mgr. Zuzana Švehlíková		Štatistické analýzy hudobných diel so zameraním najmä na sekvenčnú štruktúru melodických intervalov.
Modely faktorovej analýzy pre EEG dáta (modelovanie elektrickej aktivity mozgu)		2012/2013	doc. RNDr. PaedDr. Stanislav Katina, PhD.	Mgr. Eliška Ulrychová		Štúdium a štatistické hodnotenie modelov faktorovej analýzy elektrickej aktivity mozgu, programovanie v R, aplikácia na reálne dáta.
Logistická regresia		2011/2012	doc. RNDr. Rastislav Potocký, PhD.	Mgr. Ján Hrončák		Logistická regresia a zovšeobecnený lineárny model.
Nelineárne modely s parametrizovanými varianciami		2011/2012	prof. RNDr. Andrej Pázman, DrSc.	Mgr. Radoslav Seňo		Prepracovať výsledky z práce Pázman-Pronzato na špeciálny prípad, keď design space je konečný. Preveriť výsledky na príklade pomocou simulácií.
Skryté markovovské procesy a ich aplikácie		2011/2012	doc. RNDr. Katarína Janková, CSc.	Mgr. Marek Šipickí		Spracovať známe postupy používané v teórii skrytých markovovských modelov a podrobne analyzovať vybrané aplikácie.
Návrh mikročipových experimentov		2010/2011	doc. Mgr. Radoslav Harman, PhD.	Mgr. Alena Bachratá		Navrhnutie efektívnych algoritmov simulovaného žihania pre výpočet optimálnych návrhov mikročipových experimentov.
Modelovanie vývoja sobášnosti a rozvodovosti		2010/2011	doc. RNDr. Karol Pastor, CSc.	Mgr. Soňa Bátorová		Naštudovať vybrané matematické modely maritálneho správania zo súčasnej demografickej literatúry. Porovnať vlastnosti vybraných modelov a vhodnosť ich použitia. Aplikovať uvedené postupy na dáta za SR.
Vyhľadzovacie regresné splajny a jadrové odhady hustoty		2010/2011	doc. RNDr. PaedDr. Stanislav Katina, PhD.	Mgr. Tatiana Carachová		Štúdium metodiky interpolačných a vyhladzovacích kubických splajnov a ich pásov spoľahlivosti (PS) v modeloch z R do R. Neparаметrický odhad strednej hodnoty, rozptylu a PS v náhodnom výbere kriviek (odhadnutých kubických splajnov). Jadrové odhady hustoty a jej PS, špeciálny prípad jadrového odhadu hustoty a PS pre model normálneho rozdelenia. Implementácia do jazyka R. Aplikácie na reálnych dátach.
Rôzne typy diskriminačných analýz vo vzťahu ku mnohorozmerným regresným modelom		2010/2011	doc. RNDr. PaedDr. Stanislav Katina, PhD.	Mgr. Lucia Dobrovodská		Štúdium metód parametrickej a neparаметrickej diskriminačnej analýzy (DA). V parametrickej časti ide o lineárnu a kvadratickú DA ako aj o porovnanie DA s mnohopremenným lineárnym regresným modelom. V neparаметrickej časti ide o použitie dvojrozmerných jadrových odhadov hustoty (z R2 do R1) v DA. Implementácia do jazyka R. Aplikácie na reálnych dátach.
Spoluúčasť a zaistenie v neživotnom poistení		2010/2011	RNDr. Andrej Náther, PhD.	Mgr. Martin Hrivňák		Venovať sa využitiu spoluúčasti a zaistenia v neživotnom poistení s dôrazom na zaistenie v modeloch kolektívneho rizika.
Rozdelenia extrémnych strát v neživotnom poistení a ich simulácie		2010/2011	doc. RNDr. Rastislav Potocký, PhD.	Mgr. Stela Kaplocká		Štúdium náhodných súčtov s využitím Mikosh-Nagaevovho a príbuzných vzorcov.
Sekvenčné neparаметrické testy		2010/2011	doc. RNDr. Katarína Janková, CSc.	Mgr. Paulína Kučečková		Popísať a pomocou simulácií analyzovať viaceré sekvenčné analógie neparаметrických testov z hľadiska chýb 1. a 2. druhu a očakávaného rozsahu výberu.
Štatistický model slovnej zásoby		2010/2011	doc. Mgr. Radoslav Harman, PhD.	Mgr. Mária Likavčanová		Návrh a analýza štatistického modelu znalosti slov na základe ich frekvencií v jazyku. Návrh dvojfázového sekvenčného postupu pre odhad počtu známych slov v danom korpuse.
Robustné štatistické metódy		2010/2011	Mgr. Ján Somorčík, PhD.	Mgr. Gabriela Mrózová		Študentka by sa mala zoznámiť s niekoľkými neparаметrickými metódami na testovanie hypotézy o parametri polohy viacrozmerného rozdelenia. Pomocou Monte Carlo simulácií by mala porovnať kvalitu týchto metód a metódou bootstrapu riešiť problém s malým počtom dát.
Neurčitost' v prognózach mier úmrtnosti		2010/2011	doc. RNDr. Karol Pastor, CSc.	Mgr. Alena Patkánová		Naštudovať vybrané moderné metódy prognózovania mier úmrtnosti. Aplikovať tieto metódy pri prognózovaní úmrtnosti v SR.

Témy diplomových prác na študijnom programe Pravdepodobnosť a matematická štatistika na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave

Téma	Názov v sekund. jaz.	Rok	Vedúci	Študent	Anotácia	Cieľ
Markovove procesy generované iteráciami funkcií		2010/2011	doc. RNDr. Katarína Janková, CSc.	Mgr. Veronika Piterková		Spracovať známe výsledky zaručujúce existenciu ergodického rozdelenia v Markovovom procese generovanom náhodnými iteráciami funkcií intervalu do seba a aplikovať ich na konkrétne príklady takýchto procesov.
Teória ruinovania		2010/2011	RNDr. Andrej Náther, PhD.	Mgr. Barbora Sekerešová		Spracovať základné poznatky z teórie ruinovania pre modely s diskretným a spojitým časom. Venovať sa pojmom čas ruinovania a rezerva do času ruinovania.
Panjerove rekurzívne v neživotnom poistení		2010/2011	RNDr. Andrej Náther, PhD.	Mgr. Gábor Szűcs		Spracovať niektoré teoretické výsledky súvisiace s výpočtom distribučnej funkcie zložených rozdelení a vytvoriť program pre niektoré typy rozdelení.
Penzijné fondy - analýza pri rôznej očakávanej dĺžke života		2010/2011	doc. RNDr. Rastislav Potocký, PhD.	Mgr. Martin Šujan		Analýza Batocchiovho modelu pre exponenciálne, gama a iné rozdelenia.
Štatistické metódy v Markovových reťazoch		2010/2011	doc. RNDr. Katarína Janková, CSc.	Mgr. Michaela Vallová		Študovať používané metódy odhadovania a testovania parametrov v Markovových procesoch a aplikovať ich na konkrétny model.