

Univerzitet u Nišu  
Prirodno-matematički fakultet  
Departman za matematiku

---

**T E M E**  
**MASTER RADOVA**

**MASTER AKADEMSKE STUDIJE :**  
**PRIMENJENA MATEMATIKA**

**MODUO :**  
**MATEMATIKA U FINANSIJAMA**

---

U Nišu, 17.12.2014. godine

Naslov master rada	<b>Ocenjivanje parametara vremenskih nizova metodom empirijske verodostojnosti</b>
Mentor	<b>Dr Biljana Popović</b>
Studijski program	Primenjena Matematika
Modul	Matematika u finansijama
Kratak sadržaj rada	<p>Empirijska verodostojnost je neparametriski metod statističkog zaključivanja. Da bi se zaključivalo po metodu empirijske verodostojnosti, nije potrebno da se zna raspodela obeležja iz koga potiču podaci koji se obradjuju.</p> <p>U radu će se najpre govoriti o metodu uopšte i mogućnostima njegove primene, a zatim o njenoj primeni na ocenjivanje parametara vremenskih nizova.</p>
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Art B. Owen: <i>Empirical likelihood</i>, Chapman &amp; Hall/CRC, 2001</li> <li>2. Chin-Shan Chuang and Ngai Hang Chan: <i>Empirical likelihood for autoregressive models with applications to unstable time series</i>, Statistica Sinica 12 (2002), 387-407</li> <li>3. Daniel J. Nordman and Soumendra N. Lahiri: <i>A review of empirical likelihood methods for time series</i>, Journal of Statistical Planning and Inference, Vol. 155, December 2014, 1-18</li> </ol>
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr Biljana Č. Popović</li> <li>2. Dr Miroslav M. Ristić</li> <li>3. Dr Aleksandar S. Nastić</li> </ol>

Naslov master rada	<b>Stacionarnost vremenskih nizova i heteroskedastički modeli</b>
Mentor	<b>Dr Biljana Popović</b>
Studijski program	Primenjena Matematika
Modul	Matematika u finansijama
Kratak sadržaj rada	Vremenski nizovi, odnosno praćenje pojava uz pomoć vremenskih nizova, je deo proučavanja pojava u mnogim oblastima, hidrologiji, astronomiji, ekonomiji itd. U makro i mikroekonomiji je nezaobilazni način proučavanja kretanja posmatranih pojava, posebno predviđanja raznih ekonomskih pojava. Posebno mesto u ekonomiji zauzimaju nestacionarni po varijansi vremenski nizovi. U savremenoj teoriji takvi nizovi se modeliraju tzv. heteroskedastičnim modelima. Rad treba da se bavi takvim modelima vremenskih nizova opisanih u vremenskom domenu kao i nekim ocenama parametara modela koji bi u radu bili opisani
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wei W.S. William: <i>Time series analysis: univariate and multivariate methods</i>, Pearson Education, 2006</li> <li>2. Tsay S. Ruey: <i>Analysis of financial time series</i>, John Wiley &amp; Sons, 2002</li> <li>3. Brockwell P.S., Davis R.A.: <i>Time series: Theory and Methods</i>, Springer, 1987</li> </ol>
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr Biljana Č. Popović</li> <li>2. Dr Miroslav M. Ristić</li> <li>3. Dr Aleksandar S. Nastić</li> </ol>

Naslov master rada	<b>Primene metoda fiksne tačke u ekonomiji</b>
Mentor	<b>Dr Dragan S. Đorđević</b>
Studijski program	Primenjena matematika
Modul	Matematika u finansijama
Kratak sadržaj rada	Izučavaće se metode fiksnih tačaka, kao i njihove primene na ekvilibrijum teorije igara i apstraktnih ekonomija.
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. McLennan, <i>Advanced fixed point theory for economics</i>, <a href="http://cupid.economics.uq.edu.au/mclennan/Advanced/advanced.html">http://cupid.economics.uq.edu.au/mclennan/Advanced/advanced.html</a></li> <li>2. K. C. Border, <i>Fixed point theorems with applications to economics and game theory</i>, Cambridge University Press, 1985.</li> </ol>
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr Dragan S. Đorđević</li> <li>2. Dr Miljana Jovanović</li> <li>3. Dr Marija Milošević</li> </ol>

Naslov master rada	<b>Parcijalne diferencijalne jednačine paraboličnog tipa</b>
Mentor	<b>Dr Jelena Manojlović</b>
Studijski program	Primenjena Matematika
Modul	Matematika u finansijama
Kratak sadržaj rada	<p>U radu će nakon klasifikacije i kanonizacije PDJ drugog reda biti date teorijske osnove PDJ paraboličnog tipa - princip maksimuma, jedinstvenost i stabilnost rešenja graničnog problema, jedinstvenost rešenja Košijevog problema jednačine provođenja toplote (Black-Scholesova jednačine). Zatim će biti izložene osnovne metode rešavanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ rešavanje Košijevog problema metodom Furierovog integrala, Poasonova formula</li> <li>○ rešavanje mešovitih problema Furijeovom metodom razdvajanja promenljivih.</li> </ul> <p>Nakon analitičkih metoda rešavanja biće izložene i metode za numeričko rešavanje PDJ paraboličnog tipa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ metod mreža (diferencni metodi)</li> <li>○ metod linija</li> </ul> <p>i posmatrane njihove osnovne karakteristike: konzistentnost, konvergencija, numerička stabilnost.</p> <p>Primenom programskog paketa <i>Mathematica</i> različiti diferencni metodi (eksplicitni, implicitni, Crank-Nicolsonov, <math>\theta</math>-metod) se mogu međusobno uporediti u rešavanju različitih mešovitih problema koji se javljaju u primenama u ekonomiji.</p>
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Knežević Miljanović, S. Janković, J. Manojlović, V. Jovanović, <i>Parcijalne diferencijalne jednačine – Teorija i zadaci</i>, Univerzitetska štampa, Beograd 2000.</li> <li>2. Arieh Iserles, <i>A first course in numerical analysis of differential equation</i>, Cambridge University Press, 1996.</li> <li>3. Mark H. Holmes, <i>Introduction to Numerical Methods in Differential Equations</i>, Texts in Applied Mathematics 52, 2007 Springer-Verlag New York</li> <li>4. Peter Knabner, Lutz Angermann, <i>Numerical Methods for elliptic and parabolic partial differential equations</i>, Texts in Applied Mathematics 44, 2003 Springer -Verlag New York</li> </ol>
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr Jelena Manojlović</li> <li>2. Dr Marija Milošević</li> <li>3. Dr Miljana Jovanović</li> </ol>

Naslov master rada	<b>Modeliranje cena američkih opcija u neprekidnom vremenu</b>
Mentor	<b>Dr Miljana Jovanović</b>
Studijski program	Primenjena Matematika
Modul	Matematika u finansijama
Kratak sadržaj rada	Primena neprekidnih martingala za modeliranje cena američkih opcija.
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. S.E. Shreve, Stochastic Calculus for Finance II: Continuous-Time Models, Springer (2004)</li> <li>2. N.H.Bingham, R.Kiesel, Risk-Neutral Valuation, 2nd ed., Springer, (2004)</li> <li>3. M.Musiela, M.Rutkowski, Martingale Methods in Financial Modelling, Springer (1998)</li> </ol>
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr Miljana Jovanović</li> <li>2. Dr Marija Milošević</li> <li>3. Dr Jasmina Đorđević</li> </ol>

Naslov master rada	<b>VaR</b>
Mentor	<b>Dr Miljana Jovanović</b>
Studijski program	Primenjena Matematika
Modul	Matematika u finansijama
Kratak sadržaj rada	VaR (Value at Risk) je mera tržišnog rizika i predstavlja najveći mogući gubitak razmatranog portfolija u nekom vremenskom horizontu, sa datim nivoom poverenja. Kako je VaR povezan sa menadžmentom rizika, koji su načini izračunavanja VaR-a i kakvoj su vezi diversifikacija portfolija i VaR su neka od pitanja na koje je potrebno naći odgovor.
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. P. Jorion, Value At Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk, McGraw-Hill, 2001.</li> <li>2. Linda Allen, Jacob Boudoukh, Anthony Saunders, Understanding Market, Credit, And Operational Risk: The Value at Risk Approach, John Wiley &amp; Sons, 2004.</li> <li>3. J.C. Hull, Options, Futures, and Other Derivatives, Prentice Hall, 2006.</li> <li>4. An introduction to Value-at-Risk, YieldCurve.com 2003.</li> <li>5. Simon Benninga, Zvi Wiener, Value-at-Risk (VaR), Mathematica in Education and Research, 7 No. 4, 1998.</li> </ol>
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr Miljana Jovanović</li> <li>2. Dr Marija Milošević</li> <li>3. Dr Jasmina Đorđević</li> </ol>

Naslov master rada	<b>Vremenski derivati</b>
Mentor	<b>Dr Miljana Jovanović</b>
Studijski program	Primenjena Matematika
Modul	Matematika u finansijama
Kratak sadržaj rada	Osiguranje je do skoro bilo glavni metod koji su firme i fizička lica koristili kao zaštitu od lošeg vremena. Problem je u tome što osiguravajuće kompanije mogu da ponude zaštitu uglavnom u slučajevima katastrofalnih šteta. Osiguranje ne može da pomogne kompanijama i ljudima koji trpe štetu od više-manje normalnih oscilacija u temperaturi, od magle, ili od pada internet prodaje zbog sunčanog vremena. Krajem devedesetih godina prošlog veka, finansijski stručnjaci su počeli da kvantifikuju i indeksiraju vreme kroz mesečne ili sezonske proseke, da zatim te indekse vezuju za dolarsku vrednost i da tako dobijenim finansijskim instrumentima – vremenskim derivatima – trguju na berzi. Ova vrsta trgovine je već bila poznata u trgovini indeksa drugih vrsta, valuta, interesnih stopa i poljoprivredne robe. Modeli indeksiranja temperature i određivanja cena vremenskih derivata su tema ovog master rada.
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Cao, J. Wei, Weather derivatives valuation and market price of weather risk, The Journal of Futures Markets, Vol. 24, No. 11, 1065-1089, (2004).</li> <li>2. J. Hull, Options, Futures and Other Derivatives, Prentice Hall, (2006).</li> <li>3. P. Alaton, B. Djehiche, D. Stillberger, On Modelling and Pricing Weather Derivatives, Applied Mathematical Finance 02/2002; 9(1):1-20.</li> <li>4. M. Davis, Pricing weather derivatives by marginal value, Quantitative Finance, 1 (2001) 1–4.</li> </ol>
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr Miljana Jovanović</li> <li>2. Dr Marija Milošević</li> <li>3. Dr Jasmina Đorđević</li> </ol>



Naslov master rada	<b>Analiza glavnih komponenata i primene</b>
Mentor	<b>Dr Aleksandar S. Nastić</b>
Studijski program	Primenjena Matematika
Modul	Matematika u finansijama
Kratak sadržaj rada	Analiza glavnih komponenata spada u red najznačajnijih metoda višedimenzionih statističkih analiza. U ovom radu, nakon upoznavanja sa fundamentalnim rezultatima multivarijacione analize, biće razmotren pomenuti model, metode za ocenjivanje nepoznatih parametara, kao i njegova primena u analizi stvarnih podataka.
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rao C. Radhakrishna, Linear Statistical Inference and Its Applications, 2nd edition, John Wiley &amp; Sons, New York, 2002.</li> <li>2. Anderson T. W., An introduction to multivariate statistical analysis, John Wiley &amp; Sons, New York, 1958</li> <li>3. Härdle W., Simar L., Applied Multivariate Statistical Analysis, 2nd edition, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2007</li> </ol>
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr Biljana Č. Popović</li> <li>2. Dr Miroslav M. Ristić</li> <li>3. Dr Aleksandar S. Nastić</li> </ol>

Naslov master rada	<b>Faktorska analiza i primene</b>
Mentor	<b>Dr Aleksandar S. Nastić</b>
Studijski program	Primenjena Matematika
Moduli	Matematika u finansijama
Kratak sadržaj rada	Faktorska analiza, kao jedna od najznačajnijih metoda višedimenzionih statističkih analiza, pokušava da kovarijacionu vezu više promenljivih predstavi preko nekoliko neopažljivih slučajnih veličina, takozvanih faktora. U ovom radu, nakon upoznavanja sa fundamentalnim rezultatima multivarijacione analize, biće razmotren pomenuti model, metode za ocenjivanje nepoznatih parametara, kao i njegova primena nad stvarnim podacima.
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rao C. Radhakrishna, Linear Statistical Inference and Its Applications, 2nd edition, John Wiley &amp; Sons, New York, 2002.</li> <li>2. Anderson T. W., An introduction to multivariate statistical analysis, John Wiley &amp; Sons, New York, 1958</li> <li>3. Härdle W., Simar L., Applied Multivariate Statistical Analysis, 2nd edition, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2007</li> </ol>
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr Biljana Č. Popović</li> <li>2. Dr Miroslav M. Ristić</li> <li>3. Dr Aleksandar S. Nastić</li> </ol>

Naslov master rada	<b>Neki modeli ukupne štete u portfoliju neživotnog osiguranja</b>
Mentor	<b>Dr Marija Milošević</b>
Studijski program	Primenjena Matematika
Modul	Matematika u finansijama
Kratak sadržaj rada	Razmatra se nekoliko modela ukupne štete u portfoliju neživotnog osiguranja koji se baziraju na različitim modelima broja šteta. Zbog složenosti modela često se primenjuju odgovarajuće aproksimacije sa ciljem proučavanja različitih svojstava ukupne štete. Takođe će biti predstavljeni neki principi izračunavanja premija osiguranja koji se baziraju na iznosu ukupne štete u portfoliju.
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. H. Schmidli, Lecture notes in Risk Theory</li> <li>2. T. Mikosch, Non-Life Insurance Mathematics. An Introduction with Stochastic Processes, Springer, 2004.</li> </ol>
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr Miljana Jovanović</li> <li>2. Dr Marija Milošević</li> <li>3. Dr Jasmina Đorđević</li> </ol>

Naslov master rada	<b>Verovatnoća propasti u Cramer-Lundbergovom modelu</b>
Mentor	<b>Dr Marija Milošević</b>
Studijski program	Primenjena Matematika
Modul	Matematika u finansijama
Kratak sadržaj rada	U okviru Cramer-Lundbergovog modela se razmatra problem propasti kompanije koja se bavi osiguranjem i reosiguranjem. U tom smislu su od značaja verovatnoća propasti i vreme propasti. Biće razmatrano nekoliko aproksimacija verovatnoće propasti.
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. H. Schmidli, Lecture notes in Risk Theory</li> <li>2. R. Norberg, Basic Life Insurance Mathematics, London School of Economics, 2002.</li> <li>3. T. Mikosch, Non-Life Insurance Mathematics. An Introduction with Stochastic Processes, Springer, 2004.</li> </ol>
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr Miljana Jovanović</li> <li>2. Dr Marija Milošević</li> <li>3. Dr Jasmina Đorđević</li> </ol>

Naslov master rada	<b>Ammeterov model neživotnog osiguranja</b>
Mentor	<b>Dr Marija Milošević</b>
Studijski program	Primenjena Matematika
Modul	Matematika u finansijama
Kratak sadržaj rada	Jedan od poznatih modela u neživotnom osiguranju je mešoviti Poissonov model koji se bazira na mešovitom Poissonovom procesu kao modelu broja šteta u portfoliju neživotnog osiguranja. Ammeterov model je uopštenje takvog modela u smislu da predstavlja kombinaciju većeg broja mešovitih Poissonovih modela.
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. H. Schmidli, Lecture notes in Risk Theory</li> <li>2. R. Norberg, Basic Life Insurance Mathematics, London School of Economics, 2002.</li> <li>3. T. Mikosch, Non-Life Insurance Mathematics. An Introduction with Stochastic Processes, Springer, 2004.</li> </ol>
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr Miljana Jovanović</li> <li>2. Dr Marija Milošević</li> <li>3. Dr Jasmina Đorđević</li> </ol>

Naslov master rada	<b>Primena Poissonove slučajne mere u teoriji neživotnog osiguranja</b>
Mentor	<b>Dr Marija Milošević</b>
Studijski program	Primenjena matematika
Modul	Matematika u finansijama
Kratak sadržaj rada	U osnovi primene Poissonove slučajne mere u teoriji neživotnog osiguranja je dekompozicija portfolija osiguranja tako da svaki segment portfolija sadrži štete čiji se iznosi nalaze u određenom intervalu i čije je vreme realizacije u određenom vremenskom intervalu. U tom smislu, Poissonova slučajna mera opisuje broj šteta u određenom segmentu. Razmatranjem broja šteta i ukupne štete u svakom segmentu portfolija osiguranja zasebno osiguravajuća kompanija ima bolji uvid u strukturu i dinamiku svog portfolija.
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. T. Mikosch, Non-Life Insurance Mathematics. An Introduction with Stochastic Processes, Springer, 2004.</li> <li>2. H. Schmidli, Lecture notes in Risk Theory</li> </ol>
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr Miljana Jovanović</li> <li>2. Dr Jasmina Đorđević</li> <li>3. Dr Marija Milošević</li> </ol>

Naslov master rada	<b>Diskretna Furijeova transformacija</b>
Mentor	<b>Dr Nebojša Dinčić</b>
Studijski program	Primenjena Matematika
Modul	Matematika u finansijama
Kratak sadržaj rada	Uvode se diskretna Furijeova transformacija (DFT) i inverzna diskretna Furijeova transformacija, i izučavaju se njihove osobine. Predstavljene su razni algoritmi za izračunavanje DFT, sa posebnim akcentom na brzom Furijeovoj transformaciji (FFT). Glavne primene su: kompresija podataka (npr. jpeg), rešavanje parcijalnih diferencijalnih jednačina, množenje polinoma i velikih celih brojeva.
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. S. W. Smith, <i>The scientist and engineer's guide to digital signal processing</i>, 2nd edition, California Technical Publishing, 1999.</li> <li>2. I. Amidror, <i>Mastering the discrete Fourier transform in one, two and several dimensions: pitfalls and artifacts</i>, Springer, London, 2013.</li> <li>3. A. D. Poularikas (ed.), <i>The transforms and applications handbook</i>, 2nd edition, CRC Press, 2000.</li> <li>4. A. Boggess, F. J. Narcowich, <i>A first course in wavelets with Fourier analysis</i>, 2nd edition, Wiley, 2009.</li> <li>5. D. W. Kammler, <i>A first course in Fourier analysis</i>, Cambridge university press, 2007.</li> </ol>
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr Dragan Đorđević</li> <li>2. Dr Dijana Mosić</li> <li>3. Dr Nebojša Dinčić</li> </ol>

Naslov master rada	<b>Numerički rang linearnih operatora</b>
Mentor	<b>Dr Nebojša Dinčić</b>
Studijski program	Primenjena Matematika
Modul	Matematika u finansijama
Kratak sadržaj rada	Definišu se numerički rang $W(T)$ i numerički radijus ograničenog linearnog operatora $T$ na kompleksnom Hilbertovom prostoru, i izučavaju se njihove osobine. U konačnodimenzionalnom slučaju $T$ je dat matricom, i tada $W(T)$ je kompaktan konveksan skup. U beskonačno dimenzionalnom slučaju, ako je $T$ ograničen, tada $W(T)$ je konveksan, ograničen i ne obavezno zatvoren, dok u slučaju neograničenog operatora $T$ (zatvorenog ili ne) $W(T)$ je konveksan, neograničen i ne obavezno zatvoren.
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. K. E. Gustafson, D. K. M. Rao, <i>Numerical range: the field of values of linear operators and matrices</i>, Springer, 1997.</li> <li>2. F. F. Bonsall, J. Duncan, <i>Numerical ranges of operators on normed spaces and of elements of normed algebras</i>, Cambridge, 1971.</li> <li>3. F. F. Bonsall, J. Duncan, <i>Numerical ranges II</i>, Cambridge, 1971.</li> <li>4. P. Skoufranis, <i>Numerical ranges of operators</i>,</li> <li>5. J. H. Shapiro, nekoliko naučnih radova numericalshadow.org</li> </ol>
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dr Dragan Đorđević</li> <li>2. Dr Dijana Mosić</li> <li>3. Dr Nebojša Dinčić</li> </ol>