

Univerzitet u Nišu
Prirodno-matematički fakultet
Departman za matematiku

T E M E
MASTER RADOVA

MASTER AKADEMSKE STUDIJE :
PRIMENJENA MATEMATIKA

MODULO :
MATEMATIKA U FIZICI

U Nišu, 17.12.2014. godine

Naslov master rada	Neograničeni samokonjugovani operatori
Mentor	Dr Dragan S. Đorđević
Studijski program	Primenjena matematika
Modul	Matematika u fizici
Kratak sadržaj rada	Izučavaće se nograničeni samokonjugovani linearni operatori na Hilbertovim prostorima. Kao primeri, navešće se operatori diferenciranja na odgovarajućim klasaa funkcija.
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. K. Schmüdgen, <i>Unbounded self-adjoint operators on Hilbert Space</i>, Springer, 2012. 2. G. Teschl, <i>Mathematical methods in quantum mechanics</i>, Amer. Math. Soc., Providence, 2014.
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dr Dragan S. Đorđević 2. Dr Nebojša Dinčić 3. Dr Milica Kolundžija

Naslov master rada	Reprezentacije nekomutativnih C^*- algebri
Mentor	Dr Dragan S. Đorđević
Studijski program	Primenjena matematika
Modul	Matematika u fizici
Kratak sadržaj rada	Izučavaće se Gelfand-Najmark-Segalova konstrukcija, kao i povezani rezultati u vezi C^*- algebri .
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. G. Murphy, <i>C^*-algebras and operator theory</i>, Academic Press, New York, 1990. 2. B. Blackadar, <i>Operator algebras</i>, Springer 2006.
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dr Dragan S. Đorđević 2. Dr Snežana Živković Zlatanović 3. Dr Dijana Mosić

Naslov master rada	Teorija stabilnosti dinamičkih sistema
Mentor	Dr Jelena Manojlović
Studijski program	Primenjena Matematika
Modul	Matematika u fizici
Kratak sadržaj rada	<p>U radu se najpre daju teorijske osnove linearnih i nelinearnih sistema DJ - egzistencija i jedinstvenost rešenja i neprekidna zavisnost rešenja od početnih uslova i biti izložen Ojlerov metod i matični metod rešavanja linearnih sistema DJ. Nakon toga, biće razmatran fazni portret linearnih dinamičkih sistema. Biće izloženi i osnovni elementi stabilnosti nelinearnih dinamičkih sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Harmanova teorema linearizacije ○ egzistencija graničnog cikla i zatvorene orbite: Poenkareva mapa i teorema Poenkare-Bendiksona ○ stabilnosti po Ljapunovu - teoreme Ljapunova ○ teorija bifurkacija <p>Programski paket <i>Mathematica</i> će bit korišćen za grafičku interpretaciju faznih portreta linearnih i nelinearnih sistema DJ koje se javljaju u primenama.</p>
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. Svetlana Janković, DIFERENCIJALNE JEDNAČINE, Niš 2004. 2. M.W.Hirsch, S. Smale, R.L. Devaney, <i>Differential equations, Dynamical systems & An Introduction to Chaos</i>, Second Edition, Elsevier Academic Press, 2004. 3. Stephen Lynch, <i>Dynamical Systems with Applications using Mathematica</i>, Birkhauser, Boston, Bazel, Berlin 4. S. H. Strogatz , <i>Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry and Engineering</i>, (Perseus Books Publishing, 1994)
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dr Jelena Manojlović 2. Dr Miljana Jovanović 3. Dr Marija Milošević

Naslov master rada	Spektralna analiza stacionarnih vremenskih nizova
Mentor	Dr Biljana Popović
Studijski program	Primenjena Matematika
Modul	Matematika u fizici
Kratak sadržaj rada	Vremenski nizovi, odnosno praćenje pojava uz pomoć vremenskih nizova, je nezaobilazni deo proučavanja pojava u mnogim oblastima, hidrologiji, astronomiji, ekonomiji itd. Uz pomoć raznih modela vremenskih nizova nastoji se da se prate i predvide posmatrane pojave. Rad treba da se bavi modelima stacionarnih vremenskih nizova u frekventnom domenu s obzirom na to da je spektar stacionarnog procesa Furijeova transformacija apsolutno sumabilne autokovarijansne funkcije procesa.
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wei W.S. William: <i>Time series analysis: univariate and multivariate methods</i>, Pearson Education, 2006 2. Brockwell P.S., Davis R.A.: <i>Time series: Theory and Methods</i>, Springer, 1987 3. Wayne A. Fuller: <i>Introduction to Statistical Time Series</i>, John Wiley & Sons, 1976
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dr Biljana Č. Popović 2. Dr Miroslav M. Ristić 3. Dr Aleksandar S. Nastić

Naslov master rada	Modeli vremenskih nizova i ocenjivanje njihovih parametara
Mentor	Dr Biljana Popović
Studijski program	Primenjena Matematika
Modul	Matematika u fizici
Kratak sadržaj rada	Vremenski nizovi, odnosno praćenje pojava uz pomoć vremenskih nizova, je nezaobilazni deo proučavanja pojava u mnogim oblastima, hidrologiji, astronomiji, ekonomiji itd. Uz pomoć raznih modela vremenskih nizova nastoji se da se prate i predvide posmatrane pojave. Pošto se usvoji određeni model, treba oceniti nepoznate parametre tog modela. Rad treba da se bavi 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"> 1. Wei W.S. William: <i>Time series analysis: univariate and multivariate methods</i>, Pearson Education, 2006 2. Tsay S. Ruey: <i>Analysis of financial time series</i>, John Wiley & Sons, 2002 3. Brockwell P.S., Davis R.A.: <i>Time series: Theory and Methods</i>, Springer, 1987
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dr Biljana Č. Popović 2. Dr Miroslav M. Ristić 3. Dr Aleksandar S. Nastić

Naslov master rada	Jednakosti i nejednakosti vezane za rangove matrica
Mentor	Dragana Cvetković Ilić
Studijski program	Primenjena Matematika
Modul	Matematika u fizici
Kratak sadržaj rada	U ovom radu bi prikazali niz jednakosti i nejednakosti vezanih sa rangove matrica. Pored Sylvesterove, Frobenijusove nejednakosti kao i poznatih rezultata radova Khatria i Marsaglia, rad bi obuhvatao i niz novijih rezultata, u šta svakako spadaju rezultati Y. Tiana. Takođe bi bio izložen i metod pronalaženja minimalnog i maksimalnog ranga određenih matričnih formi.
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. L. Mirsky, An introduction to linear algebra, Oxford Univ. Press, 1955. 2. C. L. David, Linear Algebra and its Applications, Addison-Wesley Publishing Company, 1994. 3. G. Marsaglia and G. P. H. Styan, Equalities and inequalities for ranks of matrices, Linear and Multilinear Algebra, 2 (1974) 269-292. 4. C. G. Khatri, A simplified approach to the derivation of the theorems on the rank of a matrix, J. Maharajd Sayajirao Univ. Baroda., 10 (1961) 1-5. 5. Y. Tian, Upper and lower bounds for ranks of matrix expressions using general-ized inverses, Linear Algebra Appl., 355(2002), pp. 187-214. 6. Y. Tian, The maximal and minimal ranks of a quadratic matrix expression with applications, Linear and Multilinear Algebra, 59 (2011) 627-644.
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dr Dragana Cvetković Ilić 2. Dr Vladimir Rakočević 3. Dr Vladimir Pavlović

Naslov master rada	Problemi kompletiranja operatorski matrica oblika $M_C = \begin{pmatrix} A & C \\ 0 & B \end{pmatrix}$
Mentor	Dr Dragana Cvetković Ilić
Studijski program	Primenjena Matematika
Modul	Matematika u fizici
Kratak sadržaj rada	<p>U ovom radu bi bili prikazani rezultati vezani za razne vrste kompletiranja gornje trougaonih operatorskih matrica, definisanih na Hilbertovim ili Banachovim prostorima, oblika</p> $M_C = \begin{pmatrix} A & C \\ 0 & B \end{pmatrix} \in B(H+K),$ <p>gde su $A \in B(H)$ i $B \in B(K)$ unapred zadati operatori. Problemi koji će se izučavati se odnose na pronalaženje potrebnih i dovoljnih uslova za egzistenciju operatora $C \in B(K, H)$ za koji bi operatorska matrica M_C bila levo (desno) invertibilna, invertibilna, regularna,... kao i na detaljan opis svih takvih operatora.</p>
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. V. Rakočević, Funkcionalna analiza, Naučna knjiga, 1994. 2. R. Harte, Invertibility and singularity for bounded linear operators, Dekker, New York, 1988. 3. H.K. Du and J. Pan, <i>Perturbation of spectrums of 2×2 operator matrices</i>, Proc. Amer. Math.Soc. 121 (1994), 761–776. 4. J.K. Han, H.Y. Lee, W.Y. Lee, <i>Invertible completions of 2×2 upper triangular operator matrices</i>, Proc. Amer.Math. Soc. 128 (1999) 119-123. 5. I.S. Hwang, W.Y. Lee, <i>The boundedness below of 2×2 upper triangular operator matrices</i>, Integr. Equ. Oper. Theory 39 (2001) 267-276.
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dr Dragana Cvetković Ilić 2. Dr Vladimir Rakočević 3. Dr Vladimir Pavlović

Naslov master rada	Problemi očuvanja pri linearnim preslikavanjima: spektar i spektralni radijus
Mentor	Dr Dragana Cvetković Ilić
Studijski program	Primenjena Matematika
Modul	Matematika u fizici
Kratak sadržaj rada	<p>U ovom radu bi razmatrali probleme očuvanja određenih svojstava za preslikavanja na algebrama ograničenih linearnih operatora $B(X)$, gde je X Banachov ili Hilbertov prostor.</p> <p>Izučavaćemo dve vrste preslikavanja</p> $\phi: B(X) \rightarrow B(X),$ <p>onih koja imaju osobinu da očuvavaju spektar i onih koja očuvavaju spektralni radijus.</p>
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. B. Aupetit, Propriétés spectrales des algèbres des Banach, Lecture Notes in Math., 735, Springer, Berlin, 1979. 2. B. Aupetit, A primer on spectral theory, Springer, New York, 1991. 3. Svetozar Kurepa, Funkcionalna analiza, Elementi teorije operatora, Zagreb 1981. 4. M. Brešar and P. Šemrl, <i>Linear maps preserving the spectral radius</i>, J. Funct. Anal. 142 (1996), 360–368. 5. A. Jafarian and A. R. Sourour, <i>Spectrum-preserving linear maps</i>, J. Funct. Anal. 66 (1986), 255–261.
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dr Dragana Cvetković Ilić 2. Dr Vladimir Rakočević 3. Dr Vladimir Pavlović

Naslov master rada	Talasići
Mentor	Dr Nebojša Dinčić
Studijski program	Primenjena Matematika
Modul	Matematika u fizici
Kratak sadržaj rada	Teorija talasića predstavlja prirodni nastavak (i način za prevazilaženje nedostataka) Furijeove transformacije i njene modifikacije, kratkotrajne Furijeove transformacije. Ispituju se osobine talasića, transformacije talasićima i aproksimacije talasićima. Među glavnim primenama su uklanjanje šuma u podacima (tako su stručnjaci uspeali da očiste stari radijski snimak Bramsove "Mađarske igre") i obrada slike (npr. katalogizacija otisaka prstiju i proučavanje udaljenih galaksija).
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. D. P. Radunović, <i>Talasići (Wavelets)</i>, Akademska misao, Beograd, 2005. 2. I. Daubechies, <i>Ten lectures on wavelets</i>, SIAM, 1992. 3. D. F. Walnut, <i>An introduction to wavelet analysis</i>, Birkhauser, Boston, 2002. 4. A. Boggess, F. J. Narcowich, <i>A first course in wavelets with Fourier analysis</i>, Wiley, 2009. 5. J. C. van den Berg (editor), <i>Wavelets in physics</i>, Cambridge university press, 1999. 6. M. Misiti et al. (ed.), <i>Wavelets and their applications</i>, ISTE, 2007.
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dr Dragan Đorđević 2. Dr Dijana Mosić 3. Dr Nebojša Dinčić

Naslov master rada	Diskretna Furijeova transformacija
Mentor	Dr Nebojša Dinčić
Studijski program	Primenjena Matematika
Modul	Matematika u fizici
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"> 1. S. W. Smith, <i>The scientist and engineer's guide to digital signal processing</i>, 2nd edition, California Technical Publishing, 1999. 2. I. Amidror, <i>Mastering the discrete Fourier transform in one, two and several dimensions: pitfalls and artifacts</i>, Springer, London, 2013. 3. A. D. Poularikas (ed.), <i>The transforms and applications handbook</i>, 2nd edition, CRC Press, 2000. 4. A. Boggess, F. J. Narcowich, <i>A first course in wavelets with Fourier analysis</i>, 2nd edition, Wiley, 2009. 5. D. W. Kammler, <i>A first course in Fourier analysis</i>, Cambridge university press, 2007.
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dr Dragan Đorđević 2. Dr Dijana Mosić 3. Dr Nebojša Dinčić

Naslov master rada	Numerički rang linearnih operatora
Mentor	Dr Nebojša Dinčić
Studijski program	Primenjena Matematika
Modul	Matematika u fizici
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"> 1. K. E. Gustafson, D. K. M. Rao, <i>Numerical range: the field of values of linear operators and matrices</i>, Springer, 1997. 2. F. F. Bonsall, J. Duncan, <i>Numerical ranges of operators on normed spaces and of elements of normed algebras</i>, Cambridge, 1971. 3. F. F. Bonsall, J. Duncan, <i>Numerical ranges II</i>, Cambridge, 1971. 4. P. Skoufranis, <i>Numerical ranges of operators</i>, 5. J. H. Shapiro, nekoliko naučnih radova numericalshadow.org
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dr Dragan Đorđević 2. Dr Dijana Mosić 3. Dr Nebojša Dinčić

Naslov master rada	Elementi Banahove algebre u obliku blok-matrica i njihovi uopšteni inverzi
Mentor	Dr Milica Kolundžija
Studijski program	Primenjena Matematika
Modul	Matematika u fizici
Kratak sadržaj rada	Koristeći idempotente, elementi Banahove algebre se mogu predstaviti u matričnom obliku. U ovom radu biće izučavani upravo takvi elementi Banahovih algebri kao i njihove osobine. Poseban deo rada baviće se uopštenim inverzima ovih elemenata.
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. D. S. Djordjević, V. Rakočević, <i>Lectures on generalized inverses</i>, University of Niš, Faculty of Sciences and Mathematics, 2008. 2. V. Rakočević, <i>Funkcionalna analiza</i>, University of Niš, 1994. 3. Ben-Israel and T. N. E. Greville, <i>Generalized Inverses: Theory and Applications</i>, 2nd Edition, Springer Verlag, New York, 2003.
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dr Milica Kolundžija 2. Dr Dragan Djordjević 3. Dr Dijana Mosić

Naslov master rada	Lijeve algebre
Mentor	Dr Milica Kolundžija
Studijski program	Primenjena Matematika
Modul	Matematika u fizici
Kratak sadržaj rada	Lijeva algebra je algebra u kojoj komutator zadovoljava antisimetričnost i Jakobijev identitet. U ovom radu, biće izučavane osobine Lijevih algebri, zajedno sa idealima i homomorfizmima na njima. Poseban osvrt izučavanja, biće na Lijevim algebrama malih dimenzija koje će dovesti do primera Lijevih algebri. U nastavku, dolazimo i do pitanja rešivih i nilpotentnih Lijevih algebri.
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. K. Erdmann, M. Wildon, <i>Introduction to Lie Algebras</i>, 1st edition, Springer, 2006. 2. M. Damjanović, Hilbertovi prostori i grupe, Fizički fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2000. 3. H. Samelson, <i>Notes on Lie Algebra</i>, Van Nostrand, New York 1969.
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dr Milica Kolundžija 2. Dr Dragan Djordjević 3. Dr Snežana Ilić

Naslov master rada	De Ramove kohomologije i integracija na mnogostrukostima
Mentor	Dr Mića Stanković
Studijski program	Primenjena matematika
Modul	Matematika u fizici
Kratak sadržaj rada	Razmotriti najpre algebarske tenzore i spoljašnje algebre, zatim tenzorska polja i diferencijalne forme kao i De Ramove kohomologije. Obratiti pažnju na integraciju na mnogostrukostima s posebnom pažnjom na Stoksovu formulu. U završnom delu obraditi stepen preslikavanja sa primenama a takođe i Vektorska raslojavanja.
Spisak reprezentativne literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. S. Minčić, Lj. Velimirović, <i>Tenzorski račun</i>, PMF u Nišu, Niš, 2009. 2. V. Dragović, D. Milinković, <i>Analiza na mnogostrukostima</i>, Matematički fakultet u Beogradu, 2003. 3. T. Anđelić, <i>Tenzorski račun</i>,
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dr Ljubica Velimirović 2. Dr Milan Zlatanović 3. Dr Mića Stanković

Naslov master rada	Podprostori Rimanovih prostora
Mentor	Dr Mića Stanković
Studijski program	Primenjena matematika
Modul	Matematika u fizici
Kratak sadržaj rada	Treba obraditi koneksije i kovarijantno diferenciranje. Zatim paralelni prenos i geodezijske linije. Obratiti pažnju na Rimanov tenzor tenzor. Posebnu pažnju posvetiti Rimanovim podmnogostrukostima. Obraditi varijaciju energije i Jakobijeva polja. Posebnu pažnju posvetiti globalnim svojstvima Rimanovih mnogostrukosti.
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. Svetislav Minčić, Ljubica Velimirović, <i>Tenzorski račun</i>, PMF u Nišu, Niš, 2009. 2. K. Yano, <i>Differential Geometry on Complex and Almost Complex Spaces</i>, Front Cover. Kentarō Yano. Macmillan, 1965. 3. V. Dragović, D. Milinković, <i>Analiza na mnogostrukostima</i>, Matematički fakultet u Beogradu, 2003. 4. T. Anđelović, <i>Tenzorski račun</i>, 5. J. Mikeš, A. Vanžurovna, I. Hinterleitner, <i>Geodesic mappings and some generalizations</i>, Olomouc, 2009.
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dr Ljubica Velimirović 2. Dr Milan Zlatanović 3. Dr Mića Stanković