

Univerzitet u Nišu
Prirodno-matematički fakultet
Departman za matematiku



TEMЕ MASTER RADOVA

MASTER AKADEMSKE STUDIJE: МАТЕМАТИКА

MODUL: МАТЕМАТИЧКИ МОДЕЛИ У ФИЗИЦИ

Niš, 18.12.2019. godine

Naslov master rada	Holomorfno-projektivna preslikavanja Kelerovih prostora
Mentor	dr Mića Stanković
Studijski program	Математика
Modul	Opšta matematika / Matematički modeli u fizici
Kratak sadržaj rada	U uvodnom delu obraditi osnovne pojmove vezane za Rimanove prostore. Zatim uvesti pojam Kelerovog prostora. Mogu se razmatrati i neke generalizacije Kelerovih prostora. Glavni deo posvetiti holomorfno projektivnim preslikavanjima Kelerovih prostora sa posebnim osvrtom na tenzor Vejlovog tipa.
Spisak reprezentativne literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. S. Minčić, Lj. Velimirović, <i>Tenzorski račun</i>, PMF u Nišu, Niš, 2009. 2. J. Mikeš, A. Vanžurovna, I. Hinterleitner, <i>Geodesic mappings and some generalizations</i>, Olomouc, 2009. 3. N.S. Sinjukov, <i>Geodezijska preslikavanja Rimanovih prostora</i>, Nauka, Moskva, 1979. 4. M.S. Stanković, S.M. Minčić, Lj. S. Velimirović, <i>On Holomorphically Projective Mappings of Generalized Kahlerian Spaces</i>, Matematički vesnik 54(2002), 195-202. 5. M.S. Stanković, S.M. Minčić, Ljubica S. Velimirović, <i>On equitorsion holomorphically projective mappings of generalised Kahlerian spaces</i>, Czechoslovak Mathematical Journal, 54 (129) No. 3, (2004), 701-715.
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dr Ljubica Velimirović 2. Dr Milan Zlatanović 3. Dr Mića Stanković

Naslov master rada	Specifičnosti eliptičke geometrije
Mentor	dr Mića Stanković
Studijski program	Математика
Modul	Opšta matematika/ Matematički modeli u fizici
Kratak sadraj rada	Potrebno je obraditi aksiomatiku eliptičke geometrije. Posebnu pažnju obratiti na polaritet u eliptičkoj ravni i eliptičkom prostoru. Jedan deo rada posvetiti konjugovanim pravama, Klifordovim paralelama i Klifordovim površima. Obraditi interesantne yadatke
Spisak reprezentativne literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Prvanović, <i>Neeuklidske geometrije</i>, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, 1974. 2. M. Stanković, M. Zlatanović, <i>Neeuklidske geometrije</i>, Prirodno matematicki fakultet, Niš, 2014. 3. R. Tošić, Zbirka zadataka iz neeuclidske geometrije, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad, 1971.
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dr Ljubica Velimirović 2. Dr Milan Zlatanović 3. Dr Mića Stanković

Naslov master rada	Bifurkacije
Mentor	dr Jelena Manojlović
Studijski program	Master akademske studije matematike
Modul	Opšta matematika / Matematički modeli u fizici / Verovatnoća, statistika i finansijska matematika
Kratak sadržaj rada	<p>Teorija bifurkacija je deo kvalitativne analize dinamičkih sistema. Naime, ako se struktura faznog portreta dinamičkog sistema menja sa promenom parametra u dinamičkom sistemu, kažemo da dolazi do bifurkacije. Može doći do promene u broju položaja ravnoteže ili graničnih cikla, kao i do promene u stabilnosti ili tipu postojećih položaja ravnoteže ili graničnih cikla, do nastanka heterocikličnih trajektorija itd. U radu će biti izložene osnove teorije bifurkacija dinamičkih sistema na pravoj i u ravni. Biće razmatrani osnovni oblici i izvedeni normalni oblici bifurkacija: sedlo-čvor, transkritične, račvaste i Hopf bifurkacije. Svi oblici bifurkacija biće interpretirani odgovarajućim primerima iz biologije, fizike ili hemije.</p>
Spisak reprezentativne literature	<p>(1) Yuri Kuznetsov, Elements of Applied Bifurcation Theory, Applied Mathematical Sciences, Vol. 112, 1998, Springer</p> <p>(2) Stephen Lynch, Dynamical Systems with Applications using Mathematica, Birkhauser, Boston, 2007.</p> <p>(2) S. H. Strogatz, Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry and Engineering, Perseus Books Publishing, 1994.</p>
Predlog članova komisije	<p>1. dr Jelena Manojlović 2. dr Miljana Jovanović 3. dr Jelena Milošević</p>

Naslov master rada	Bifurkaciona analiza matematičkog modela tuberkuloze sa egzogenom reinfekcijom
Mentor	dr Jelena Manojlović
Studijski program	Master akademske studije matematike
Modul	Opšta matematika / Matematički modeli u fizici / Verovatnoća, statistika i finansijska matematika
Kratak sadržaj rada	<p>Tema ovog rada je globalna i bifurkaciona analiza nelinearnog matematičkog modela tuberkuloze. Biće formulisan SEIR epidemiološki model i ispitana dinamika tog modela, sa ciljem da se objasni kako na kontrolu širenja i suzbijanje tuberkuloze utiče egzogena reinfekcija. U postavljeno matematičkom modelu biće određen osnovni reprodukcioni broj, ispitana egzistencija položaja ravnoteže, kao i njihova lokalna i globalna stabilnost i izvršena bifurkaciona analiza. Biće analizirano pod uticajem kojih faktora egzogena reinfekcija u matematičkom TB modelu ima uticaj na pojavljivanje povratne bifurkacije, kada smanjenje osnovnog reprodukcionog broja ispod jedinice nije dovoljno za suzbijanje tuberkoloze i kada je od posebne važnosti odrediti novi prag za kontrolu bolesti. Zato će biti data i analiza osetljivosti praga povratne bifurkacije u odnosu na parametre dinamičkog sistema.</p> <p>Da bi se potvrdili analitički rezultati biće primenjena numerička simulacija modela, koristeći softverski paket <i>Wolfram Mathematica</i>. Numerička simulacija modela će takođe imati za cilj i ispitivanje osetljivosti ključnih parametara matematičkog modela na širenje bolesti.</p>
Spisak reprezentativne literature	<p>(1) Zhilan Feng, Carlos Castillo-Chavez, Angel F. Capurro , <i>A Model for Tuberculosis with Exogenous Reinfection</i>, Theoretical Population Biology Vol. 57 (2000), 235-247</p> <p>(2) Oluwaseun Y. Sharomi, Mohammad A. Safib, Abba B. Gumel, David J. Gerberry, <i>Exogenous re-infection does not always cause backward bifurcation in TB transmission dynamics</i>, Applied Mathematics and Computation 298 (2017) 322–335</p> <p>(3) E. M. Lungu, M. Kgosimore, and F. Nyabadza, Lecture notes: Mathematical Epidemiology, 2007.</p> <p>(4) Herbert W. Hethcote, <i>The Mathematics of Infectious Diseases</i>, SIAM REVIEW, Vol. 42, No. 4, pp. 599–653</p> <p>(5) J.D. Murray, Mathematical Biology - An Introduction, Third Edition, Springer 2002.</p> <p>(6) S. H. Strogatz, Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry and Engineering, Perseus Books Publishing, 1994</p>
Predlog članova komisije	1. dr Jelena Manojlović 2. dr Miljana Jovanović 3. dr Jelena Milošević

Naslov master rada	Globalna dinamika matematičkog modela gripa sa vakcinacijom i antivirusnom terapijom
Mentor	dr Jelena Manojlović
Studijski program	Master akademske studije matematike
Modul	Opšta matematika / Matematički modeli u fizici / Verovatnoća, statistika i finansijska matematika
Kratak sadržaj rada	<p>Vakcinacija i antivirusna terapija zaraženih osoba su dve važne prevencije i kontrolne mere za širenje gripa. Međutim, vrlo često efikasnost vakcinacije i antivirusne terapije može biti ugrožena ako nastanu novi sojevi virusa otporni na lekove. U ovom radu biće formiran matematički model širenja virusa gripa sa nelinearnom funkcijom stope vakcinacije i sa tri populacije zaraženih osoba – zaraženih virusom koji je otporan na terapiju, zaraženih virusom na koji terapija ima efekta ali jesu ili nisu pod dejstvom terapije. Biće ispitana globalna dinamika modela sa ciljem da se izvedu odgovarajući zaključci o međusobnom uticaju vakcinacije i antivirusne terapije na dinamiku širenja sezonskog gripa. Biće određeni odgovarajući reprodukcioni brojevi dinamičkog modela sojeva virusa otpornih i neotpornih na terapiju i određeno pod kojim uslovima će u kompetitivnom odnosu dva soja virusa koegzistirati ili neki od njih biti uništen. Takođe biće ispitana egzistencija, lokalna i globalna stabilnost položaja ravnoteže i izvršena detaljna bifurkaciona analiza.</p> <p>Da bi se potvrdili analitički rezultati biće primenjena numerička simulacija modela, koristeći softverski paket <i>Wolfram Mathematica</i>.</p>
Spisak reprezentativne literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zhipeng Qiu, Zhilan Feng, <i>Transmission Dynamics of an Influenza Model with Vaccination and Antiviral Treatment</i>, Bulletin of Mathematical Biology (2010) Vol. 72, pp. 1–33 2. E. M. Lungu, M. Kgosimore, and F. Nyabadza, Lecture notes: Mathematical Epidemiology, 2007 3. Herbert W. Hethcote, <i>The Mathematics of Infectious Diseases</i>, SIAM REVIEW, Vol. 42, No. 4, pp. 599–653 4. J.D. Murray, Mathematical Biology - An Introduction, Third Edition, Springer 2002. 5. S. H. Strogatz, Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry and Engineering, Perseus Books Publishing, 1994
Predlog članova komisije	1. dr Jelena Manojlović 2. dr Jasmina Đorđević 3. dr Jelena Milošević

Naslov master rada	Bifurkaciona analiza SIR epidemiološkog modela sa medicinskim tretmanom
Mentor	dr Jelena Manojlović
Studijski program	Master akademske studije matematike
Modul	Opšta matematika / Matematički modeli u fizici / Verovatnoća, statistika i finansijska matematika
Kratak sadržaj rada	<p>Tema ovog rada je bifurkaciona analiza nelinearnog matematičkog modela širenja zaraznih bolesti pod uslovom da postoji medicinski tretman obolelih osoba. Biće postavljen SIR epidemiološki model i istražena dinamika tog modela, sa ciljem da se objasni kako medicinski resursi, kao što su lekovi, vakcinacija, broj bolničkih kreveta, izolacija, utiču na širenje zaraznih bolesti. Biće određen reprodukcioni broj dinamičkog modela, ispitana egzistencija položaja ravnoteže, kao i njihova lokalna i globalna stabilitetnost. Bifurkaciona analiza matematičkog modela pokazaće da u dinamičkom sistemu može nastati više različitih tipova bifurkacija: sedlo-čvor bifurkacija, podkritična i nadkritična bifurkacija, nadkritična Hopf bifurkacija koju karakteriše nastajanje graničnog cikla i Bogdanov-Takens bifurkacija koju karakteriše nastajanje homociklične trajektorije.</p> <p>Da bi se potvrdili analitički rezultati biće primenjena numerička simulacija modela, koristeći softverski paket <i>Wolfram Mathematica</i>.</p>
Spisak reprezentativne literature	<p>(7) Wendi Wang and Shigui Ruan, <i>Bifurcations in an epidemic model with constant removal rate of the infectives</i>, J. Math. Anal. Appl. Vol. 291 (2004) 775–793</p> <p>(8) E. M. Lungu, M. Kgosimore, and F. Nyabadza, LECTURE NOTES: MATHEMATICAL EPIDEMIOLOGY, 2007.</p> <p>(9) Herbert W. Hethcote, <i>The Mathematics of Infectious Diseases</i>, SIAM REVIEW, Vol. 42, No. 4, pp. 599–653</p> <p>(10) J.D. Murray, Mathematical Biology - An Introduction, Third Edition, Springer 2002.</p> <p>(11) S. H. Strogatz, Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry and Engineering, Perseus Books Publishing, 1994</p>
Predlog članova komisije	<p>1. dr Jelena Manojlović 2. dr Jasmina Đorđević 3. dr Jelena Milošević</p>

Naslov master rada	Bifurkaciona analiza matematičkog HIV/AIDS modela sa vakcinacijom
Mentor	dr Jelena Manojlović
Studijski program	Master akademske studije matematike
Modul	Opšta matematika / Matematički modeli u fizici / Verovatnoća, statistika i finansijska matematika
Kratak sadržaj rada	<p>Tema ovog rada je globalna i bifurkaciona analiza nelinearnog matematičkog HIV/AIDS modela. Biće formulisan i ispitana globalna dinamika osnovog HIV/AIDS epidemiološka modela sa vakcinacijom HIV obolelih, a zatim još dva modela sa različitom infektivnošću i različitom progresijom bolesti. U postavljenim matematičkim modelima biće određeni osnovni reprodukcioni broj, ispitana egzistencija položaja ravnoteže, kao i njihova lokalna i globalna stabilnost i izvršena detaljna bifurkaciona analiza. Osnovni ciljem je da se objasni kako na pojavu bifurkacije unazad kod tih modela utiče izbor dve različite funkcije incidence. Biće pokazano da izbor funkcije incidence utiče na pojavljivanje bifurkacije unazad, kada smanjenje osnovnog reprodukcionog broja ispod jedinice nije dovoljno za suzbijanje bolesti. Tada je od posebne važnosti odrediti novi prag za kontrolu bolesti. Takodje biće razmatrano kako različite vrste vakcinacije (kontinuirana ili kohortna ili nihova kombinacija) utiču na kontrolu širenja bolesti.</p> <p>Da bi se potvrdili analitički rezultati biće primenjena numerička simulacija modela, koristeći softverski paket <i>Wolfram Mathematica</i>. Numerička simulacija modela će takođe imati za cilj i ispitivanje osetljivosti određenih ključnih parametara matematičkog modela na širenje bolesti.</p>
Spisak reprezentativne literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. O. Sharomi, C.N. Podder, A.B. Gumel, E.H. Elbasha, James Watmough, Role of incidence function in vaccine-induced backward bifurcation in some HIV models, <i>Mathematical Biosciences</i> 210 (2007) 436–463 2. E. M. Lungu, M. Kgosimore, and F. Nyabadza, Lecture notes: Mathematical Epidemiology, 2007. 3. Herbert W. Hethcote, The Mathematics of Infectious Diseases, <i>SIAM REVIEW</i>, Vol. 42, No. 4, pp. 599–653 4. J.D. Murray, <i>Mathematical Biology - An Introduction</i>, Third Edition, Springer 2002. 5. S. H. Strogatz, <i>Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry and Engineering</i>, Perseus Books Publishing, 1994
Predlog članova komisije	1. dr Jelena Manojlović 2 dr Miljana Jovanović 3. dr Jelena Milošević

Naslov master rada	Praktični aspekti povratne bifurkacije kod matematičkih modela tuberkuloze
Mentor	dr Jelena Manojlović
Studijski program	Master akademske studije matematike
Modul	Opšta matematika / Matematički modeli u fizici / Verovatnoća, statistika i finansijska matematika
Kratak sadržaj rada	<p>Tema ovog rada je bifurkaciona analiza nelinearnih matematičkih modela tuberkuloze. Kod povratne bifurkacije unazad smanjenje osnovnog reprodukcionog broja ispod jedinice nije dovoljan za suzbijanje tuberkoloze, pri čemu je od posebne važnosti odrediti novi prag za kontrolu bolesti.</p> <p>Biće ispitani praktični aspekti povratne bifurkacije kod različitih matematičkih modela tuberkuloze, kod kojih je uključen uticaj više različitih faktora koji dovode do pojave povratne bifurkacije, kao što su npr. BCG vakcinacija, egzogena reinfekcija, neuspešna vakcinacija, otkrivanje i lečenje latentne TB infekcije (LTBI). Razumevanje međusobnog odnosa više faktora na pojavu povratne bifurkacije je od posebne važnosti da bi novi dijagnostički testovi za otkrivanje latentne TB infekcije mogli da značajno povećaju stopu otkrivanja LTBI i pravovremene vakcinacije.</p> <p>Da bi se potvrdili analitički rezultati biće primenjena numerička simulacija modela, koristeći softverski paket <i>Wolfram Mathematica</i>. Numerička simulacija modela će takođe imati za cilj i ispitivanje osetljivosti praga povratne bifurkacije u zavisnosti od različitih parametara matematičkog modela.</p>
Spisak reprezentativne literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. David J. Gerberry, <i>Practical aspects of backward bifurcation in a mathematical model for tuberculosis</i>, Journal of Theoretical Biology, Vol. 388 (2016) 15–36 2. C. Castillo-Chavez, B. Song, <i>Dynamical models of tuberculosis and their applications</i>, Mathematical Biosciences, Vol. 1(2), 2004., 361–404 3. E. M. Lungu, M. Kgosimore, and F. Nyabadza, Lecture notes: Mathematical Epidemiology, 2007. 4. Herbert W. Hethcote, <i>The Mathematics of Infectious Diseases</i>, SIAM REVIEW, Vol. 42, No. 4, pp. 599–653 5. J.D. Murray, Mathematical Biology - An Introduction, Third Edition, Springer 2002. 6. S. H. Strogatz, Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry and Engineering, Perseus Books Publishing, 1994
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. dr Jelena Manojlović 2. dr Jasmina Đorđević 3. dr Jelena Milošević

Naslov master rada	Lorencov dinamički sistemi
Mentor	Jelena Manojlović
Studijski program	Master akademske studije matematike
Modul	Opšta matematika / Matematički modeli u fizici
Kratak sadržaj rada	<p>U radu će biti ispitivan najpoznatiji dinamički haotični sistem – Lorencov meteorološki dinamički sistem. Lorencov meteorološki dinamički sistem daje odgovor na pitanje koliko je zaista pouzdana vremenska prognoza i da li uopšte treba verovati dugoročnim vremenskim prognozama.</p> <p>Biće izložena osnovna svojstva tog dinamičkog sistema, uveden pojam Poenkareovih preslikavanja i haotičnog atraktora, a zatim i detaljno ispitana Lorencov atraktor kroz haotično ponašanje Lorencovog dinamičkog sistema.</p> <p>Programski paket <i>Mathematica</i> i <i>DynaPack</i> biće korišćen za grafičku interpretaciju faznih portreta Lorencovog dinamičkog sistema.</p>
Spisak reprezentativne literature	<p>(1) M.W.Hirsch, S. Smale, R.L. Devaney, <i>Differential equations, Dynamical systems & An Introduction to Chaos</i>, Second Edition, Elsevier Academic Press, 2004.</p> <p>(3) Stephen Lynch, <i>Dynamical Systems with Applications using Mathematica</i>, Birkhauser, Boston, Bazel, Berlin</p> <p>(4) S. H. Strogatz, <i>Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry and Engineering</i>, (Perseus Books Publishing, 1994)</p>
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. dr Jelena Manojlović 2. dr Miljana Jovanović 3. dr Jelena Milošević

Naslov master rada	Laplasove transformacije
Mentor	dr Jelena Manojlović
Studijski program	Master akademske studije matematike
Modul	Opšta matematika / Matematički modeli u fizici / Verovatnoća, statistika i finansijska matematika
Kratak sadržaj rada	Metod Laplasovih transformacija je odličan "alat" za pre svega rešavanje običnih i parcijalnih diferencijalnih jednačina, ali za rešavanje mnogih drugih matematičkih problema kao što su izračunavanje Gama funkcije, sumiranje redova, određivanje Dirakove delta funkcije itd. Zato će u radu biti izložene i pokazane osnovne osobine Laplasovih transformacija, a zatim i njihova različita primena.
Spisak reprezentativne literature	(1) Joel L. Schiff, <i>The Laplace Transform: Theory and Applications</i> , 1999. Springer (2) Svetlana V. Janković, Petar Protić, Katica Hedrih, <i>Parcijalne diferencijalne jednačine i integralne jednačine – sa primenama u inženjerstvu</i> , Univerzitet u Nišu, 1999.
Predlog članova komisije	1. dr Jelena Manojlović 2. dr Snežana Živković Zlatanović 3. dr Jelena Milošević

Naslov master rada	Sistemi linearnih diferencnih jednačina
Mentor	dr Jelena Manojlović
Studijski program	Master akademske studije matematike
Modul	Opšta matematika / Matematički modeli u fizici
Kratak sadržaj rada	U radu se daju teorijske osnove linearnih sistema diferencnih jednačina - egzistencija i jedinstvenost rešenja. Zatim će biti izloženi osnovni metodi rešavanja diferencnih jednačina prvog i linearnih diferencnih jednačina višeg reda, kao i sistema linearnih diferencnih jednačina – diskretni Pucrov algoritam. Biće izložena primena linearnih sistema diferencnih jednačine – razmnožavanje višegodišnjih biljnih vrsta, prenos informacija, izračunavanje godišnjeg prihoda, izračunavanje kockarskih kvota itd.
Spisak reprezentativne literature	(1) Saber Elaydi, <i>An Introduction to Difference Equations</i> , 2005. Springer (2) Walter G. Kelley, Alan C. Peterson, <i>Difference equations – An Introduction with Application</i> , Harcourt/Academic Press, 2000.
Predlog članova komisije	1. dr Jelena Manojlović 2. dr Miljana Jovanović 3. dr Jelena Milošević

Naslov master rada	Preslikavanja na $K(H)$ koja očuvavaju *- parcijalno uredjenje
Mentor	Dragana Cvetković-Ilić
Studijski program	Matematika
Modul	Svi moduli
Kratak sadržaj rada	<p>U ovom radu izložićemo definiciju i osnovne osobine *-uredjenja na algebri ograničenih linearnih operatora $B(H)$, kada je H beskonačno-dimenzionalan kompleksan prostor. Prikazaćemo vezu između ovog i nekih drugih uređenja definisanih na $B(H)$ kao što su minus parcijalno uređenje, core uređenje i diamond uređenje. Posebno ćemo razmotriti osobine *-uredjenja na skupu svih kompaktnih operatora $K(H)$, u slučaju kada je H beskonačno-dimenzionalan separabilan kompleksan Hilbertov prostor kao i karakterizaciju svih aditivno, bijektivnih, neprekidnih preslikavanja definisanih na $K(H)$, koja očuvavaju *- parcijalno uredjenje u oba smera.</p>
Spisak reprezentativne literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. B. Conway, A course in functional analysis, Springer-Verlag, New York, 1990. 2. G. Dolinar, J. Marovt, Star partial order on $B(H)$, Linear Algebra Appl. 434 (2011), 319–326. 3. A. E. Guterman, Monotone additive matrix transformations, Math. Notes 81 (2007), 609–619. 4. P. Legiša, Automorphisms of M_n, partially ordered by the star order, Linear and Multilinear Algebra, 54 (2006), 157–188. 5. G. Dolinar, A. Guterman, J. Marovt, Automorphisms of $K(H)$ with respect to the star partial order, Operators and matrices, 7(1) (2013), 225–239.
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dragana Cvetković-Ilić 2. Vladimir Rakočević 3. Vladimir Pavlović

Naslov master rada	Proizvodi pozitivno semidefinitnih matrica
Mentor	Dragana Cvetković-Ilić
Studijski program	Matematika
Modul	Opšta matematika
Kratak sadržaj rada	U ovom radu predstavićemo karakterizaciju matrica iz prostora C^{nxn} koje se mogu prikazati kao proizvod konačno mnogo pozitivno semi-definitnih matrica. Pokazaćemo da se matrica T iz prostora C^{nxn} može prikazati kao proizvod pozitivno semi-definitnih matrica akko je $\det T \geq 0$. Šta više broj činioca je ograničen sa 5. Daćemo karakterizaciju ovakvih matrica u svim pojedinačnim slučajevima, tj. u slučajevima kada je broj činioca $k \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$.
Spisak reprezentativne literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. Horn Johnson, Topics in Matrix Analysis, Cambridge University Press, Cambridge (1991) 2. C.S. Ballantine, Products of positive definite matrices IV, Linear Algebra Appl., 3 (1970), pp. 79–114 3. P.Y. Wu, Products of positive semidefinite matrices, Linear Algebra Appl., 111 (1988), pp. 53–61. 4. J. Cuia, Chi-Kwong Li, S. Nung-Sing, Products of positive semi-definite matrices, Linear Algebra Appl., 111 (1988), pp. 53–61
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dragana Cvetković-Ilić 2. Vladimir Pavlović 3. Jovana Nikolov

Naslov master rada	Različite karakterizacije operatora sa zatvorenom slikom
Mentor	Dragana Cvetković-Ilić
Studijski program	Matematika
Modul	Svi moduli
Kratak sadržaj rada	<p>U ovom radu predstavićemo nekoliko različitih karakterizacija operatora sa zatvorenom slikom, počevši od one koju je izložio Kato uvođeći redukovani minimum moduo operatora čija pozitivna vrednost ukazuje na zatvorenost slike(i obrnuto). Takođe ćemo ukazati na vezu zatvorenosti slike operatora A sa osobinom da je 0 akumulaciona tačka spektra operatora A^*A kao i neke operatorske nejednakosti koje impliciraju zatvorenost slike operatora. Na kraju ćemo pokazati ekvivalencije koje postoji između osobine zatvorenosti slike, postojanja generalisanog inverza i uniformne ograničenosti niza unapred definisanih operatora.</p>
Spisak reprezentativne literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. V. Rakočević, Funkcionalna analiza, Naučna knjiga, 1991. 2. W. Rudin, Functional Analysis, McGraw-Hill, New Delhi, 1991. 3. C. Ganesa Moorthy and P. Sam Johnson, Composition of Closed Range Operators, Journal of Analysis, 12, (2004), 165-169. 4. S. Johnson, S. Balaji, On Linear Operators with Closed Range Journal of Applied Mathematics & Bioinformatics, 1(2) (2011), 175-182 . 5. S.H. Kulkarni, M.T. Nair, A characterization of a closed range operator, Indian J. Pure Appl. Math. 31(4), (2000), 353-361.
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dragana Cvetković-Ilić 2. Vladimir Pavlović 3. Jovana Nikolov Radenković

Naslov master rada	Uopštenja Košijeve nejednakosti na unitarnim prostorima
Mentor	Dragana Cvetković-Ilić
Studijski program	Matematika
Modul	Svi moduli
Kratak sadržaj rada	Košijeva nejednakost, kao jedna od osnovnih nejednakosti, igra važnu ulogu u mnogim granama matematike, kao što su Verovatnoća, Statistika, Realna i kompleksna analiza, Numerička analiza, Diferencijalne jednačine. U ovom radu predstavićemo više različitih oblika ove nejednakosti na različitim prostorima, kao i neka njena uopštenja na unitarnim prostorima.
Spisak reprezentativne literature	<p>1. V. Rakočević, Funkcionalna analiza, Naučna knjiga, 1991.</p> <p>2. W. Rudin, Functional Analysis, McGraw-Hill, New Delhi, 1991.</p> <p>3. S. Dragomir, Improving Schwarz inequality in inner product spaces, Linear&Multilinear Alg. 67(2), (2019), 337-347.</p> <p>4. Yuan Ye, An Extension of the Schwarz Inequality in Inner Product Spaces, Filomat 32:15 (2018), 5329–5335 .</p>
Predlog članova komisije	<p>1. Dragana Cvetković-Ilić</p> <p>2. Vladimir Pavlović</p> <p>3. Jovana Nikolov Radenković</p>

Naslov master rada	Preslikavanja na algebri ograničenih linearnih operatora koja očuvavaju levo (desno) *-uredjenje
Mentor	Dragana Cvetković-Ilić
Studijski program	Matematika
Modul	Opšta matematika
Kratak sadržaj rada	U ovom radu izložićemo definiciju i osnovne osobine levog (desnog) *-uredjenja na algebri ograničenih linearnih operatora $B(H)$, kada je H beskonačno-dimenzionalan kompleksan prostor. Prikazaćemo vezu između ovog i nekih drugih uređenja na $B(H)$. Razmatraćemo karakterizaciju aditivno, bijektivnih preslikavanja definisana na algebri ograničenih linearnih operatora $B(H)$, koja očuvavaju levo (desno) *-uredjenje.
Spisak reprezentativne literature	<p>1. B. Aupetit, <i>A primer on spectral theory</i>, Springer, New York, 1991.</p> <p>2. Svetozar Kurepa, <i>Funkcionalna analiza, Elementi teorije operatora</i>, Zagreb 1981.</p> <p>3. V. Rakočević, <i>Funkcionalna analiza</i>, Naučna knjiga, 1994.</p> <p>3. G. Dolinar, J. Marovt, <i>Star partial order on $B(H)$</i>, 434(1) (2011) 319–326.</p> <p>4. G. Dolinar, A. Guterman, J. Marovt, <i>Monotone transformations on $B(H)$ with respect to the left-star and the right-star partial order</i>, <i>Mathematical Inequalities and Applications</i> 17(2) (2014) 573-589.</p>
Predlog članova komisije	<p>1. Dragana Cvetković-Ilić</p> <p>2. Vladimir Rakočević</p> <p>3. Vladimir Pavlović</p>

Naslov master rada	Jednostrano uređenje matrica One-Sided Orders
Mentor	Dr Dijana Mosić
Studijski program	Matematika
Modul	Opsta matematika; Matematicki modeli u fizici
Kratak sadržaj rada	Proučavaće se nekoliko vrsta jednostranih uređenja matrica definisanih pomoću odgovarajućih generalisanih inverza. Izučavaće se pod kojim uslovima ova uređenja postaju parcijalna uređenja i kada se poklapaju sa nekim poznatim parcijalnim uređenjem matrica.
Spisak reprezentativne literature	<p>1. Ben-Israel and T. N. E. Greville, <i>Generalized Inverses: Theory and Applications</i>, 2nd Edition, Springer Verlag, New York, 2003.</p> <p>2. S.K. Mitra, P. Bhimasankaram, S.B. Malik, <i>Matrix partial orders, shorted operators and applications</i>. World Scientific Publishing Company, 2010.</p> <p>3. G. Wang, Y. Wei, S. Qiao, <i>Generaliyed Inverses: Theory and Computations</i>, Science Press, 2006.</p>
Predlog članova komisije	<p>1. Dr Dragan Đorđević</p> <p>2. Dr Dijana Mosić</p> <p>3. Dr Nebojša Dinčić</p>

Naslov master rada	Upoređivanje operatora i egzaktnost Comparison of operators and exactness
Mentor	Dr Dijana Mosić
Studijski program	Matematika
Modul	Opsta matematika; Matematicki modeli u fizici
Kratak sadržaj rada	Proučavaće se upoređivanje dva linearna operatora pomoću npr. (skoro) levog (desnog) množioca operatora, aproksimativnog levog (desnog) množioca operatora itd. Takođe će se izučavati egzaktnost operatora.
Spisak reprezentativne literature	1. V. Rakočević, Funkcionalna analiza, Naučna knjiga, 1994. 2. R. Harte, Invertibility and singularity for bounded linear operators, Dekker, New York, 1988.
Predlog članova komisije	1. Dr Dragan Đorđević 2. Dr Dijana Mosić 3. Dr Milica Kolundžija

Naslov master rada	Parcijalna uređenja modifikovanih matrica Partial Orders of Modified Matrices
Mentor	Dr Dijana Mosić
Studijski program	Matematika
Modul	Opsta matematika; Matematicki modeli u fizici
Kratak sadržaj rada	Različita parcijalna uređenja modifikovanih matrica biće razmatrana. Tačnije, ako su A i B dve matrice takve da je $A < B$, gde je „ $<$ “ neko parcijalno uređenje matrica, proučavaće se uslovi pod kojima je $A_1 < B_1$, gde su A_1 i B_1 matrice nastale modifikovanjem matrice A i B , redom.
Spisak reprezentativne literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ben-Israel and T. N. E. Greville, <i>Generalized Inverses: Theory and Applications</i>, 2nd Edition, Springer Verlag, New York, 2003. 2. S.K. Mitra, P. Bhimasankaram, S.B. Malik, <i>Matrix partial orders, shorted operators and applications</i>. World Scientific Publishing Company, 2010. 3. G. Wang, Y. Wei, S. Qiao, <i>Generaliyed Inverses: Theory and Computations</i>, Science Press, 2006.
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dr Dragan Đorđević 2. Dr Dijana Mosić 3. Dr Milica Kolundžija

Naslov master rada	Diskretni martingali i vremena zaustavljanja
Mentor	Dr Marija Milošević
Studijski program	Matematika
Modul	Matematički modeli u fizici
Kratak sadržaj rada	U radu će biti razmatrane martingalne transformacije i nejednakosti. Takođe će biti predstavljeni rezultati o konvergenciji martingala i uniformno integrabilnim martingalima. Jedan od centralnih rezultata će biti teorema o opcionom zaustavljanju.
Spisak reprezentativne literature	1. A. Dembo, Probability theory, Department of Mathematics, Stanford University, Stanford. 2. A. N. Shiryaev, Probability, Springer, 1996.
Predlog članova komisije	1. Dr Miljana Jovanović 2. Dr Jasmina Đorđević 3. Dr Marija Milošević

Naslov master rada	Mur-Penrouzov inverz zatvorenog operatora
Mentor	Nebojša Dinčić
Studijski program	Matematika
Modul	Svi moduli
Kratak sadržaj rada	Kada se izučava Mur-Penrouzov inverz linearnih operatora, obično se pretpostavlja da su ti operatori ograničeni i sa zatvorenom slikom. U ovom master radu ide se korak dalje: izučavaju se egzistencija, reprezentacija i osobine Mur-Penrouzovog inverza zatvorenog linearog operatora.
Spisak reprezentativne literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Ben-Israel and T. N. E. Greville, Generalized inverses, theory and applications, 2nd ed, Springer, 2003. 2. S. H. Kulkarni et al, Some properties of unbounded operators with closed range, Proc. Indian Acad. Sci. (Math. Sci.) 118 (4), 2008, 613–625. 3. F. J. Beutler, The operator theory of the pseudo-inverse, II, Unbounded operators with arbitrary range, J. Math. Anal. Appl. 10 (1965) 471–493 4. C. W. Groetsch, Stable approximate evaluation of unbounded operators, Springer, 2007. 5. C. W. Groetsch, Inclusions and identities for the Moore-Penrose inverse of a closed linear operator, Math. Nachrichten 171 (1) (1995), 157–164
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dragan Đorđević 2. Miloš Cvetković 3. Nebojša Dinčić

Naslov master rada	Bulovske matrice i njihovi inverzi
Mentor	Nebojša Dinčić
Studijski program	Matematika
Modul	Svi moduli
Kratak sadržaj rada	Matrice čiji su elementi samo 0 i 1 nazivaju se bulovske ili logičke matrice, i one su predmet izučavanja ovog master rada. Pored jasnih veza sa binarnim relacijama i grafovima, izučavaju se algebarske osobine bulovskih matrica, ali i njihovi obični i uopšteni inverzi, pre svega Mur-Penrouzov inverz. Od mnogobrojnih primena, pomenimo samo predstavljanje bitmap slike u računarskoj grafici.
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Ben-Israel and T. N. E. Greville, Generalized inverses, theory and applications, 2nd ed, Springer, 2003. 2. K. H. Kim, Boolean matrix – theory and applications, Marcel Dekker, New York and Basel, 1982. 3. L. Hogben (ed.), Handbook of linear algebra, Chapman&Hall CRC, 2007.
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dragan Đordjević 2. Dijana Mosić 3. Nebojša Dinčić

Naslov master rada	Numerička slika linearnih operatora
Mentor	Nebojša Dinčić
Studijski program	Matematika
Modul	Svi moduli
Kratak sadržaj rada	<p>Numerička slika linearnog operatora T na kompleksnom Hilbertovom prostoru H definiše se kao skup $W(T)=\{\langle Tx, x \rangle : x \in H, \ x\ =1\}$, dok je numerički poluprečnik definisan kao $w(T)=\sup\{ \lambda : \lambda \in W(T)\}$. Izučavaju se osobine numeričke slike i numeričkog poluprečnika, između ostalog i odnos sa spektrom operatora i spektralnim poluprečnikom. Neki od rezultata: u konačnodimenzionalnom slučaju T je dat matricom, i tada $W(T)$ je kompaktan konveksan skup; u beskonačnodimenzionalnom slučaju, ako je T ograničen, tada $W(T)$ je konveksan, ograničen, ali ne obavezno i zatvoren, dok je u slučaju neograničenog operatora T (zatvorenog ili ne) $W(T)$ konveksan, neograničen i ne obavezno zatvoren skup. Zatim, spektar operatora sadržan je u zatvorenju svoje numeričke slike.</p>
Spisak reprezentativne literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. K. E. Gustafson, D. K. M. Rao, Numerical range: the field of values of linear operators and matrices, Springer, 1997. 2. F. F. Bonsall, J. Duncan, Numerical ranges of operators on normed spaces and of elements of normed algebras, Cambridge, 1971. 3. F. F. Bonsall, J. Duncan, Numerical ranges II, Cambridge, 1971. 4. P. Skoufranis, Numerical ranges of operators, 5. J. H. Shapiro, nekoliko naučnih radova 6. numericalshadow.org
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dragan Đorđević 2. Dijana Mosić 3. Nebojša Dinčić

Naslov master rada	Furijeova analiza na lokalno kompaktnim Abelovim grupama
Mentor	Nebojša Dinčić
Studijski program	Matematika
Modul	Svi moduli
Kratak sadržaj rada	Uvodi se Furijeova transformacija za konačne lokalno kompaktne Ablove grupe i izučavaju se njene osobine.
Spisak reprezentativne literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. Y. Katznelson, An introduction to harmonic analysis, 3rd ed., Cambridge University Press, 2012. 2. E. Hewitt, K. A. Ross, Abstract harmonic analysis, 2nd ed., Springer, 1979. 3. W. Rudin, Fourier analysis on groups, Interscience publishers, 1962. 4. R. S. Stanković, C. Moraga, J. T. Astola, Fourier analysis on finite groups with applications in signal processing and system design, IEEE Press, 2005.
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dragan Đorđević 2. Dijana Mosić 3. Nebojša Dinčić

Naslov master rada	Diferencijalna geometrija kompleksnih prostora
Mentor	Dr Milan Zlatanović
Studijski program	Математика
Modul	Opšta matematika/ Matematicki modeli u fizici
Kratak sadržaj rada	Specijalna klasa Hermitovih prostora su eliptički, hiperbolički i parabolički Kelerov prostor. U radu će se detaljno ponaosob proučavati svaki od pomenutih. Biće pokazane neophodne relacije između Ričijevih tenzora i strukture F. Potrebno je naći potrebne i dovoljne uslove za geodezijsko preslikavanje Rimanovih prostora na Kelerove, kao i holomorfno-projektivna preslikavanja za svaki tip Kelerovih prostora. Jedan od zadataka je i pronalaženje invarijantnih geometrijskih objekata u odnosu na holomorfno-projektivna preslikavanja.
Spisak reprezentative literature	<p>1. Svetislav Minčić, Ljubica Velimirović, <i>Tenzorski račun</i>, PMF u Nišu, Niš, 2009.</p> <p>2. K. Yano, <i>Differential Geometry on Complex and Almost Complex Spaces</i>, Front Cover. Kentarō Yano. Macmillan, 1965.</p> <p>3. J. Mikeš, A. Vanžurovna, I. Hinterleitner, <i>Geodesic mappings and some generalizations</i>, Olomouc, 2009.</p>
Predlog članova komisije	<p>1. Dr Ljubica Velimirović</p> <p>2. Dr Mića Stanković</p> <p>3. Dr Milan Zlatanović</p>

Naslov master rada	Diskretni dinamički sistemi
Mentor	dr Jelena Milošević
Studijski program	Master akademske studije matematike
Modul	Opšta matematika / Matematički modeli u fizici
Kratak sadržaj rada	U ovom radu uveli bismo novi tip dinamičkih sistema, u kojima je vreme diskretno, pa se zato i nazivaju diskretni dinamički sistemi. Ti sistemi su poznati još i kao diferencne jednačine ili iterativna preslikavanja. Prvo bismo uveli osnovne pojmove kao što su fiksne i periodične tačke, kao i njihova stabilnost. Zatim bismo se pozabavili grafičkim predstavljanjem pomoću tzv. Paukove mreže i bifurkacijama diskretnih dinamičkih sistema. Ovi sistemi su pogodni pre svega kao alat za analiziranje diferencijalnih jednačina (npr. Poinkareovo preslikavanje), modeli prirodnih fenomena i kao jednostavnvi primeri haosa.
Spisak reprezentative literature	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stephen Lynch, <i>Dynamical Systems with Applications using Mathematica</i>, Birkhauser, Boston, Bazel, Berlin, 2007. 2. Gerald Teschl, <i>Ordinary Differential Equations and Dynamical Systems</i>, American Mathematical Society, 2012. 3. M.W.Hirsch, S. Smale, R.L. Devaney, <i>Differential equations, Dynamical systems & An Introduction to Chaos</i>, Second Edition, Elsevier Academic Press, 2004.
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. dr Jelena Manojlović 2. dr Marija Milošević 3. dr Jelena Milošević

Naslov master rada	Uticaj medija na SIS epidemiološki model sa logističkim rastom
Mentor	dr Jelena Milošević
Studijski program	Master akademske studije matematike
Modul	Opšta matematika / Matematički modeli u fizici / Verovatnoća, statistika i finansijska matematika
Kratak sadržaj rada	Tema ovog rada je uticaj medija na kontrolu širenja infektivnih bolesti. Uopšteno je primećeno da medije treba uključiti tek kada broj inficiranih dostigne neku kritičnu vrednost. Da bi ovu činjenicu ilustrovali, posmatraćemo SIS epidemiološki model sa logističkim rastom u kome je uticaj medija i kritičnog broja inficiranih ugradjen u stopu transmisije (prenošenja) bolesti. Biće određen reprodukcioni broj dinamičkog modela, ispitana egzistencija položaja ravnoteže, kao i njihova lokalna i globalna stabilnost. Analiza ovog modela pokazuje da bez uticaja medija ili sa slabim uticajem medija endemski položaj ravnoteže je asimptotski stabilan. Sa realtivno jakim uticajem medija, model može imati do tri položaja ravnoteže za izabrani kritični broj inficiranih I_c iz određenog intervala. U ovom slučaju rešenja konvergiraju ka jednom od dva stabilna položaja ravnoteže – javlja se bistabilnost. Sa stanovišta kontrole bolesti, rano upozoravanje od strane medija i jak uticaj medija je poželjniji, jer smanjuje broj inficiranih u endemskom položaju ravnoteže a s druge strane se izbegava nepotrebna panika u javnosti.
Spisak reprezentativne literature	<p>(1) Zhien Ma, Jia Li, Dynamical Modeling and Analysis of Epidemics, 2009.</p> <p>(2) L. Wang, Da Zhou, Z. Liu, D.Xu & X.Zhang, <i>Media alert in an SIS epidemic model with logistic growth</i>, Journal of Biological Dynamics, 2017, Vol.11, No.S1, 120-137</p> <p>(3) S. H. Strogatz, Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry and Engineering, Perseus Books Publishing, 1994</p>
Predlog članova komisije	<ol style="list-style-type: none"> 1. dr Jelena Manojlović 2. dr Miljana Jovanović 3. dr Jelena Milošević

Naslov master rada	Primena nelineranih dinamičkih sistema u makroekonomiji
Mentor	dr Jelena Milošević
Studijski program	Master akademske studije matematike
Modul	Opšta matematika / Matematički modeli u fizici / Verovatnoća, statistika i finansijska matematika
Kratak sadržaj rada	Mnogi problem u teorijskoj ekonomiji su matematički formalizovani dinamičkim sistemima. Tema ovog rada je da prikaže neke matematičke alate kao alternativu za uobičajeno proučavanje u oblasti makroekonomije sa fokusom na dinamiku dugovanja. Pre svega biće izložena familija modela baziranih na Goodwin-ov modelu, koji opisuje dinamiku izmedju plate i radnog odnosa. Dalje,ćemo analizirati Keen-ov model u okviru koga je uveden privatni dug. Ovaj model ima dva položaja ravnoteže koji su označeni kao "dobar" i "loš" položaj ravnoteže. Nas će interesovati analiza "dobrog" položaja ravnoteže. Zatim ćemo uvesti ekstenziju Keen-ovog modela. Pomoću teorije bifurkacija, verifikujemo postojanje graničnog cikla, koji se ne javlja u originalnom modelu.
Spisak reprezentative literature	(1) Bernardo R. C. Da Costa Lima , The dynamical systems approach to Macroeconomics , PhD, 2013 (2) M. R. Grasselli and B. Costa Lima, <i>An analysis of the Keen model for credit expansion, asset price bubbles and financial fragility</i> , Mathematics and Financial Economics, 2012. (3) S. H. Strogatz, Nonlinear Dynamics and Chaos: With Applications to Physics, Biology, Chemistry and Engineering , Perseus Books Publishing, 1994
Predlog članova komisije	1. dr Jelena Manojlović 2. dr Miljana Jovanović 3. dr Jelena Milošević