

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Презиме, име једног
родитеља и име Хранислав (Мирослав) Станковић

Датум и место рођења 10.08.1994. год., Прокупље, Србија

Основне студије

Универзитет Универзитет у Нишу
Факултет Природно-математички факултет
Студијски програм Математика
Звање Математичар
Година уписа 2013.
Година завршетка 2016.
Просечна оцена 10,00 (десет и 00/100)

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ			
Пријављено:	13. 2. 2024.		
М.Б.:	Б.р.:	С.р.:	С.п.:
01	289		

Мајстер студије, магистарске студије

Универзитет Универзитет у Нишу
Факултет Природно-математички факултет
Студијски програм Математика
Звање Мајстер математичар
Година уписа 2016.
Година завршетка 2018.
Просечна оцена 9,88 (девет и 88/100)
Научна област Математичке науке
Наслов завршног рада Карактеризација оператора ранга 1

Докторске студије

Универзитет Универзитет у Нишу
Факултет Природно-математички факултет
Студијски програм Математика
Година уписа 2018.
Остварен број ЕСПБ бодова 165
Просечна оцена 10,00 (десет и 00/100)

НАСЛОВ ТЕМЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Наслов теме докторске дисертације Subnormal operators: A multivariable operator theory perspective
Наслов теме докторске дисертације на српском језику Субнормални оператори: Приступ из вишедимензионалне теорије оператора
Име и презиме ментора, звање Драгана Цветковић-Илић, редовни професор
Број и датум добијања сагласности за тему докторске дисертације 8/17-01-010/23-013
13.11.2023. год.

ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Број страна 163
Број поглавља 7
Број слика (шема, графикана) 0
Број табела 0
Број прилога 0

**ПРИКАЗ НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КАНДИДАТА
који садрже резултате истраживања у оквиру докторске дисертације**

Р. бр.	Аутор-и, наслов, часопис, година, број волумена, странице	Категорија
1	D. S. Cvetković-Ilić, H. Stanković. <i>On normal complements</i> , J. Math. Anal. Appl., (accepted) У овом раду су разматрани проблеми комплетирања горње-троугаоних операторских матрица до нормалног оператора. С тим циљем, уведен је појам нормалних комплемената, и представљене су неке њихове особине, међу којима се посебно истичу заједничка спектрална својства. Такође, значајан део рада се бави Алутгеовом и Дугаловом трансформацијом, као и њиховом везом са концептом нормалних комплемената.	M21
2	H. Stanković. <i>Spherical Mean Transform of Operator Pairs</i> , J. Math. Anal. Appl., 530(2) (2024), 127743. У овом раду уведен је појам сферичне средње трансформације за комутирајуће парове оператора, чиме се уопштава појам средње трансформације оператора са једнодимензионалног на вишедимензионални случај. Такође, доказана су нека својства ове трансформације, међу којима је очување Тејлоровог спектра под поменутом трансформацијом, као и довољни услови под којима трансформација очувава р-хипонормалност дводимензионалног тежинског оператора помераја.	M21
3	H. Stanković. <i>Subnormal n-th roots of matricially and spherically quasinormal pairs</i> , Filomat 37(16) (2023), 5325-5331. Овај рад даје одговор на питање да ли су субнормалност неког оператора и квазинормалност његовог квадрата довољни услови за квазинормалност оператора. Штавише, показује се да субнормални n-ти корени квазинормалног оператора морају бити квазинормални. Такође, рад даје неке довољне услове под којима је матрична и сферична квазинормалност пара оператора еквивалентна са матричном и сферном квазинормалношћу његовог n-тог степена.	M22
4	H. Stanković. <i>Converse of Fuglede Theorem</i> , Operators and Matrices, 17(3) (2023), 705-714. Циљ научног истраживања овог рада је проналажење услова под којима су субнормални оператори квазинормални уколико је њихов производ квазинормалан. Такође, дати су довољни услови под којима су квазинормални (субнормални) оператори нормални уколико је њихов производ нормалан оператор. Другим речима, нађени су довољни услови за обрат последице Фулеове теореме а такође је проблем доведен у везу са вишедимензионалном теоријом субнормалних оператора.	M23
5	Hranislav Stanković. <i>Generalized powers and generalized logarithms of operators</i> , Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo Series, 72 (2023), 3829-3840. У Теорији оператора недавно је уведен појам генералисаних степена оператора, где експонент не мора бити број, већ неки други оператор или матрица. У овом раду су настављена истраживања у поменутом правцу, међу којима је и испитивање проблема монотоности функције $T \rightarrow A^T$. Такође, уведен је појам генералисаног логаритма оператора. Прецизније, за два позитивна и инвертибилна оператора A и B таква да $\sigma(A)$ не садржи 1, дефинисан је логаритам оператора B са основом A, у запису $\log_A B$, и дата су нека његова својства.	M24 IF2022=1.0
6	Hranislav Stanković. <i>Solvability of $AiXB_i = Ci, i = 1, 2$, with applications to inequality $C * \leq AXB$</i> , Advances in Operator Theory 8 (2023), https://doi.org/10.1007/s43036-023-00265-x Рад се бави проблемом решивости општег система операторских једначина $AiXB_i = Ci, i = 1, 2$, где су дати потребни и довољни услови за постојање општег, хермитског и позитивног решења, као и формуле за њихове облике. Као примена добијених резултата дати су потребни и довољни услови за решивост *-операторске неједначине $C * \leq AXB$, као и формуле за општа решења неједначина $C * \leq AX$ и $C * \leq XB$.	M24 IF2022=0.8

НАПОМЕНА: уколико је кандидат објавио више од 3 рада, додати нове редове у овај део документа

ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ЗА ОДБРАНУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кандидат испуњава услове за оцену и одбрану докторске дисертације који су предвиђени Законом о високом образовању, Статутом Универзитета и Статутом Факултета.

ДА
 НЕ

Кандидат Хранислав Станковић је објавио четири научна рада који су у вези са темом докторске дисертације у часописима са SCI и SCIE листе, и још два рада у часописима на ESCI листи. Пет научних радова је објавио самостално. Притом, један научни рад је објављен у часопису чији је издавач Природно-математички факултет Универзитета у Нишу. Кандидат Хранислав Станковић испуњава све услове за оцену и одбрану докторске дисертације који су предвиђени Законом о високом образовању, Статутом Универзитета и Статутом Факултета.

ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кратак опис појединих делова дисертације (до 500 речи)

Дисертација се састоји од апстракта, предговора, захвалнице, седам глава које су тематски подељене на секције, литературе, биографије са библиографијом аутора, листом симбола и индексом.

Глава 1 се бави основним прегледом теорије субнормалних оператора, као и теорије оператора уопште. Изложен

је историјски развој ове теорије, везе између различитих генерализација нормалних оператора, као и основе вишедимензионалне теорије оператора.

Глава 2 посвећена је истраживању везе између субнормалности и квазинормалности оператора. Конкретно, истраживано је да ли субнормалност оператора и квазинормалност његовог квадрата имплицирају квазинормалност самог оператора. Штавише, показано је да субнормални n -ти корени квазинормалног оператора такође морају бити квазинормални. Додатно, разматрани су услови под којима субнормални оператори постају квазинормални уколико је њихов производ квазинормалан, као и услови под којима квазинормални (или субнормални) оператори морају бити нормални ако је њихов производ нормалан. У суштини, дати су критеријуми за обрат Фулеове теореме, као и веза са вишедимензионалном теоријом субнормалних оператора.

Глава 3 уводи концепт сферичне средње трансформације, који је дефинисан за парове оператора. Појам се заснива на концепту средње трансформације оператора, проширујући га на домен вишедимензионалне теорије оператора. Анализирају се спектрална својства која су повезана са овом трансформацијом. Један од аспеката који се истражује је његова способност да очува Тејлоров спектар, један од кључних концепата у вишедимензионалној теорији оператора. Поред тога, разматрају се различита аналитичка својства везана за ову трансформацију.

Глава 4 је посвећена проблему комплетирања горње-троугаоних операторских матрица до нормалности. Овај проблем има фундаменталан значај у теорији субнормалних оператора, посебно у оквиру субнормалних дуала. С циљем давања одговора на поменути проблем комплетирања, уводи се појам нормалних комплемената, проучавају се њихове карактеристике као и заједничка спектрална својства. Показује се да координатни оператори у пару нормалних комплемената деле многа заједничка својства. На крају, врши се повезивање теорије субнормалних дуала са теоријом Алутгове и Дугалове трансформације. Ове трансформације су скренуле значајну пажњу у последњих неколико деценија, чинећи ову везу значајним доприносом области.

Глава 5 истражује различите класе оператора повезаних са нормалним и субнормалним операторима. Између осталог, дају се нове особине генерализаних степена оператора, и врши се увођење појма генерализаног логаритма оператора. Такође, уводи се нова класа оператора на комплексном Хилбертовом простору под називом полиномијално-акретивни оператори. Овај концепт проширује постојеће класе акретивних оператора. Занимљиво откриће појављује се утврђивањем да сваки 2-нормални и $(2k + 1)$ -акретивни оператор, за природан број k , мора бити n -нормалан за свако $n \geq 2$. Додатно, пружају се довољни услови за нормалност оператора T у контексту ове инклузије.

У **Глави 6** разматран је q -нумерички радијус операторских матрица дефинисаних на директном збиру Хилбертових простора и дате су различите неједнакости у вези са овим вредностима. Такође проширене су неке добро познате једнакости везане за нумерички радијус које се јављају за $q = 1$. Поред тога, дате су експлицитне формуле за израчунавање $\omega q(\cdot)$ за неке специјалне случајеве операторских матрица, као и операторе ранга 1. Коначно, дато је уопштење Бузанине неједнакости.

У **Глави 7** се врши сумирање резултата, дају се завршни коментари о будућем истраживању, и представљају се неки отворени проблеми везани за тему дисертације.

ВРЕДНОВАЊЕ РЕЗУЛТАТА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Ниво остваривања постављених циљева из пријаве докторске дисертације (до 200 речи)

Циљеви из пријаве теме докторске дисертације су у потпуности реализовани. Решени су проблеми везани за n -ти корен квазинормалних оператора као и њихових вишедимензионалних аналога, пре свега, матрично-квазинормалних и сферично-квазинормалних парова оператора. Приступ из вишедимензионалне теорије оператора је омогућио даљи развој теорије и генерализацију постојећих теорема које важе у једнодимензионалном случају. Затим, пронађени су довољни услови за важење модификација Фуле-Путнамове теореме, и представљене су везе између субнормалних дуала, Дугалове и Алутгове трансформације, као и нове карактеризације субнормалних само-дуала.

Вредновање значаја и научног доприноса резултата дисертације (до 200 речи)

Ова докторска дисертација представља значајан допринос у области којом се бави. Добијени резултати су веома значајни, као и увођење нових техника, које обезбеђују могућност даљег прогреса не само у овој области, већ и шире.

Оцена самосталности научног рада кандидата (до 100 речи)

Кандидат Хранислав Станковић је самостално објавио три научна рада који су у вези са темом докторске дисертације, у часописима са SCI и SCIE листе, и још два самостална рада у часописима на ESCI листи, чиме је показао висок степен самосталности у бављењу научно-истраживачким радом.

ЗАКЉУЧАК (до 100 речи)

На основу претходно изложеног, Комисија је донела следећи закључак:

Докторска дисертација под називом: „Subnormal operators: A multivariable operator theory perspective“ (Субнормални оператори: Приступ из вишедимензионалне теорије оператора), кандидата Хранислава Станковића, представља оригиналан научни рад, који је логички и методолошки адекватно конципиран. Резултати добијени у оквиру ове докторске дисертације су верификовани публикавањем четири научна рада у научним часописима са SCI и SCIE листе, као и два рада у часописима на ESCI листи. Ова докторска дисертација отвара нове могућности за даља истраживања.

На основу свега наведеног, Комисија упућује предлог Наставно-научном већу Природно-математичког факултета Универзитета у Нишу и Научно-стручном већу за природно-математичке науке Универзитета у Нишу да се

кандидату Храниславу Станковићу одобри усмена одбрана докторске дисертације под називом „ Subnormal operators: A multivariable operator theory perspective “.

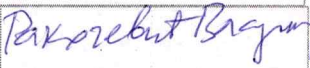

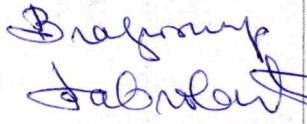

КОМИСИЈА

Број одлуке Научно-стручног већа за природно математичке науке о именовану Комисије

8/17-01-002 | 24-009

Датум именовања Комисије

05.02.2024.

Р. бр.	Име и презиме, звање		Потпис
1.	др Драгана Цветковић-Илић, редовни професор	председник	
	Математика (Научна област)	Природно-математички факултет у Нишу (Установа у којој је запослен)	
2.	др Владимир Ракочевећ, редовни професор, редовни члан САНУ	члан	
	Математика (Научна област)	Природно-математички факултет у Нишу (Установа у којој је запослен)	
3.	др Слађана Маринковић, редовни професор	члан	
	Математика (Научна област)	Електронски факултет у Нишу (Установа у којој је запослен)	
4.	др Владимир Павловић, редовни професор	члан	
	Математика (Научна област)	Природно-математички факултет у Нишу (Установа у којој је запослен)	
5.	др Јована Николов Раденковић, ванредни професор	члан	
	Математика (Научна област)	Природно-математички факултет у Нишу (Установа у којој је запослен)	

Датум и место: 10.02.2024, Ниш