

ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА, НОВИ САД

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

-обавезна садржина- свака рубрика мора бити попуњена

(сви подаци уписују се у одговарајућу рубрику, а назив и место рубрике не могу се мењати или изоставити)

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
1. Датум и орган који је именовао комисију <i>27.12.2017., Наставно-научно веће Факултета техничких наука, Универзитета у Новом Саду, решење број 012-199/30-2017.</i>
2. Састав комисије са назнаком имена и презимена сваког члана, звања, назива уже научне области за коју је изабран у звање, датума избора у звање и назив факултета, установе у којој је члан комисије запослен: - Др Тибор Лукић, ванредни професор, Теоријска и примењена математика, 07.06.2017., Факултет техничких наука, Нови Сад, (председник комисије). - Др Петар Бапић, доцент, Алгебра и математичка логика, 01.06.2009., Природно-математички факултет, Нови Сад, (члан). - Др Ивана Јововић, доцент, Примењена математика, 02.06.2014., Електротехнички факултет, Београд, (члан). - Др Бранко Малешевић, редовни професор, Примењена математика, 23.11.2017., Електротехнички факултет, Београд, (ментор). - Др Биљана Михаиловић, ванредни професор, Теоријска и примењена математика, 25.02.2015., Факултет техничких наука, Нови Сад, (ментор).
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
1. Име, име једног родитеља, презиме: <i>Вера, Михајло, Милер Јерковић</i>
2. Датум рођења, општина, држава: <i>30.08.1979., Кикинда, Република Србија.</i>
3. Назив факултета, назив студијског програма дипломских академских студија – мастер и стечени стручни назив <i>Природно - математички факултет, Нови Сад, Дипломирани математичар – математика финансија</i>
4. Година уписа на докторске студије и назив студијског програма докторских студија <i>2015., Математика у техници.</i>
5. Назив факултета, назив магистарске тезе, научна област и датум одбране: <i>Факултет техничких наука, Нови Сад, „Компаративна анализа статистичких тестова података добијених лечењем лумбалног синдрома“, 11.02.2009., Нови Сад, Математика</i>
6. Научна област из које је стечено академско звање магистра наука: <i>Математика</i>
III НАСЛОВ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ: <i>Примена уопштених инверза у решавању фази линеарних система</i>

IV ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Навести кратак садржај са знаком броја страна, поглавља, слика, шема, графикона и сл.

Докторска дисертација се бави постављањем универзалне методе за решавање фази линеарних система употребом уопштених инверза матрице.

Текст дисертације изложен је на 116 страна у складу са принципима презентације научних радова. Целокупна дисертација садржи: насловну страну, кључну документацијску информацију на српском и енглеском језику, предговор, резиме на енглеском језику, садржај, пет поглавља и библиографију. Текст обухвата 9 слика, 1 табелу и 49 литературних навода.

Дисертација је подељена у седам целина:

- 1. Предговор*
- 2. Фази линеарни системи*
- 3. Уопштени инверзи*
- 4. Метода за решавање ФЛС-а помоћу Мур-Пенрозовог инверза матрице*
- 5. Метода за решавање квадратних ФЛС-а применом уопштеног инверза матрице*
- 6. Закључак*
- 7. Библиографија*

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ:

Наслов предложене докторске дисертације формулисан је јасно и прецизно, одражава тему и садржај истраживања.

1. Предговор (кратак опис дисертације)

У предговору је изложена мотивација истраживања као и кратак преглед садржаја ове докторске дисертације.

2. Фази линеарни системи

Ово поглавље је подељено на три секције у којима се понаособ презентују досадашња сазнања о фази скуп, фази броју и фази линеарном систему. Посебна пажња посвећена је фази линеарним системима. Поред дефинисања и прегледа особина фази линеарног система, овде је дата основа за решавање истих, која је базирана на идеји да се фази линеарни систем замени класичним линеарним системом и на тај начин дође до решења. Представљене су и неке од најпознатијих метода за решавање фази линеарних система.

3. Уопштени инверзи

У овом поглављу представљени су уопштени инверзи матрице и њихове најзначајније особине. Наведене су дефиниције и теореме које их на најбољи начин описују. У литератури се најчешће проучавају следећих осам типских особина уопштених инверза матрице: $\{1\}$, $\{2\}$, $\{3\}$, $\{4\}$, $\{5\}$, $\{1^k\}$, $\{5^k\}$, $\{6^k\}$, које појединачно или у комбинацији једне са другима, одређују различите типове уопштених инверза. Најзначајнији уопштени инверз матрице је $\{1, 2, 3, 4\}$ -инверз, у литератури познат под именом својих идејних твораца као Мур-Пенрозов инверз матрице (eng. Moore-Penrose inverse). У овом поглављу разматрана је и блоковска репрезентација различитих типова уопштених инверза матрице. Један део овог поглавља посвећен је представљању ЕП матрица. Кроз примере је демонстрирана техника одређивања неких уопштених инверза дате матрице.

4. Метода за решавање фази линеарних система помоћу Мур-Пенрозовог инверза матрице

У овом поглављу презентовани су оригинални резултати ове докторске дисертације. Представљена је оригинална метода за решавање општег фази линеарног система, чија је матрица коефицијената реална. Решења овог фази линеарног система проналазе се употребом Мур-Пенрозовог инверза матрице, односно применом уопштеног $\{1, 3\}$ -инверза матрице и уопштеног $\{1,4\}$ -инверза матрице, у зависности да ли је матрица коефицијената матрица пуног ранга по колонама или по врстама. У овом поглављу постављен је потребан и довољан услов за екзистенцију решења фази линеарног система. Дат је прецизан алгоритам за решавање фази линеарних система као и тачна алгебарска форма решења

фази линеарних система. Ефикасност ове методе илустрована је бројним нумеричким примерима.

5. Метода за решавање квадратних фази линеарних система применом уопштеног инверза матрице

У овом, као и у претходном поглављу, настављено је са представљањем оригиналних резултата ове докторске дисертације. Презентована је метода за решавање квадратног фази линеарног система, чија је матрица коефицијената реална и може бити регуларна или сингуларна. Применом групног инверза проналазе се решења квадратног фази линеарног система чија је реална матрица коефицијената сингуларна и индекса један. Приказано је да се фази линеарни систем може решити употребом било којег уопштеног $\{1\}$ -инверза матрице. Такође, дат је алгебарски облик општег решења квадратних фази линеарних система чије су реалне матрице коефицијената ЕП матрице. Ефикасност методе за решавање илустрована је бројним нумеричким примера.

6. Закључак

У овом поглављу изведени су закључци овог истраживања.

7. Библиографија (списак коришћене литературе)

Садржи скисак публикација које су употребљене у овом истраживању.

VI СПИСАК НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КОЈИ СУ ОБЈАВЉЕНИ ИЛИ ПРИХВАЋЕНИ ЗА ОБЈАВЉИВАЊЕ НА ОСНОВУ РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА У ОКВИРУ РАДА НА ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

Рад у истакнутом међународном часопису (категорије M21a):

1. Biljana Mihailović, **Vera Miler Jerković**, Branko Malešević, "Solving fuzzy linear systems using a block representation of generalized inverses: The Moore-Penrose inverse", Fuzzy Sets and Systems, FSS:7324, DOI 10.1016/j.fss.2017.11.007, 2017. (ISSN 0165-0114)

Радови у зборницима са међународних конференција (M33):

2. **Vera Miler Jerković**, Milica M. Janković, Bojan Banjac, Branko Malešević, Biljana Mihailović, „Applications of the generalized $\{1,4\}$ inverse in restoration of blurred images“, The 5th ICGG Conference MoNGeomentrija 2016, Belgrade 23-26 June 2016. pp. 62-68. ISBN 978-86-7466-613-5.
3. **Vera Miler Jerković**, Milica M. Janković, Branko Malešević, Biljana Mihailović, „Solving Fuzzy Linear Systems with EP matrix using a block representation of generalized inverses“, 13th Symposium on Neurel Networks and Applications (NEUREL), Belgrade November 22-24, 2016. ISBN 978-1-5090-1528-3, IEEE Catalog Number CFP16481-CDR.
4. **Vera Miler Jerković**, Biljana Mihailović, Branko Malešević, „A new method for solving square fuzzy linear systems“, EUSFLAT 2017, The 10th Conference of the European Society for Fuzzy Logic and Technology, Warsaw, Poland, September 11-15, 2017. pp. 278-289, DOI 10.1007/978-3-319-66824-6 25.

Радови у зборницима са националних конференција (M63):

5. **Vera Miler Jerković**, Branko Malešević, "Blok reprezentacija uopštenih inverza matrica", Peti simpozijum "Matematika i primene", Vol. 1, pp. 176-185, 17-18. oktobar 2014. Beograd, Srbija. ISBN 978-86-7589-104-8.
6. Branko Malešević, Biljana Mihailović, **Vera Miler Jerković**, "Metode rešavanja nesusingularnih fazi linearnih sistema", The second Conference on Mathematics in Engineering: Theory and Applications, Novi Sad, June 23-24th 2017. pp 111-116, ISBN 978-86-7892-945-8.

VII ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА <i>Предмет истраживања ове докторске дисертације јесте постављање универзалне методе за решавање фази линеарних система применом уопштених инверза матрице. Резултати истраживања груписани су у неколико целина. Пре свега, постављен је потребан и довољан услов за екзистенцију решања фази линеарног система. Затим је дата тачна алгебарска форма решења и на крају је представљен ефикасан алгоритам. Ова оригинална метода илустрована је бројним нумеричким примера.</i>
VIII ОЦЕНА НАЧИНА ПРИКАЗА И ТУМАЧЕЊА РЕЗУЛТАТА ИСТРАЖИВАЊА Експлицитно навести позитивну или негативну оцену начина приказа и тумачења резултата истраживања. <i>Кандидаткиња је испунила циљеве предвиђене планом из пријаве теме докторске дисертације. Докторска дисертација је написана прегледно и разумљиво. Након прва два поглавља, у којима су изнети познати резултати о фази линеарним системима и уопштеним инверзима матрице, у трећем и четвртом поглављу презентовани су оригинални резултати докторске дисертације. Оригинални резултати истраживања су представљени прегледно, теореме и докази истих су прецизно дати. Теоријски закључци илустровани су нумеричким примерима. Увидом у коришћену литературу може се закључити да кандидаткиња познаје област истраживања.</i> <i>Након анализе Извештаја о подударности (провера докторске дисертације у софтверу iThenticate), чланови Комисије су утврдили да не постоји поклапање текста из докторске дисертације са другим текстовима, па се на овај начин отклања сумња на плагијаризам. Комисија позитивно оцењује начин приказа и тумачења резултата истраживања.</i>
IX КОНАЧНА ОЦЕНА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ: Експлицитно навести да ли дисертација јесте или није написана у складу са наведеним образложењем, као и да ли она садржи или не садржи све битне елементе. Дати јасне, прецизне и концизне одговоре на 3. и 4. питање: 1. Да ли је дисертација написана у складу са образложењем наведеним у пријави теме <i>Дисертација је написана потпуно у складу са образложењем датим у пријави теме.</i> 2. Да ли дисертација садржи све битне елементе <i>Дисертација садржи све битне елементе.</i> 3. По чему је дисертација оригиналан допринос науци <i>У литератури је познато неколико метода за решавање фази линеарних система. Међутим, ни један од ових метода не формулише потребан и довољан услов за добијање тачног решење нити даје прецизан алгоритам за тражење истог. Такође, ни једна од познатих метода не проналази сва решења сингуларног или правоугаоног фази линеарног система. У овој докторској дисертацији се теоријски и нумерички представља оригинална метода за решавање фази линеарног система, чија је реална матрица коефицијената произвољних димензија, употребом уопштених инверза матрице, и као таква исправља претходно наведене недостатке.</i> <i>Новим научним резултатима ове дисертације исправљене су неправилности у поступку решавања фази линеарних система и значајно су унапређена и употпуњена знања о овим поступцима, те на основу свега наведеног ова дисертација представља оригинални допринос науци.</i> 4. Недостаци дисертације и њихов утицај на резултат истраживања <i>Дисертација нема недостатака.</i>

X	ПРЕДЛОГ:
	На основу укупне оцене дисертације, комисија предлаже: <i>да се докторска дисертација „ Примена уопштених инверза у решавању фази линеарних система “ прихвати, а кандидаткињи мр Вери Милер Јерковић одобри одбрана.</i>

НАВЕСТИ ИМЕ И ЗВАЊЕ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ
ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

13.02.2018. године

др Тибор Лукић, ванредни професор, председник

др Петар Ђапић, доцент, члан

др Ивана Јововић, доцент, члан

др Бранко Малешевић, редовни професор, ментор

др Биљана Михаиловић, ванредни професор, ментор

НАПОМЕНА: Члан комисије који не жели да потпише извештај јер се не слаже са мишљењем већине чланова комисије, дужан је да унесе у извештај образложење односно разлоге због којих не жели да потпише извештај.