



АЛФА БК УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ ЗА МАТЕМАТИКУ И РАЧУНАРСКЕ НАУКЕ

Палмира Тољатија 3, 11070 Нови Београд, Србија Тел. +381 (0) 11 2606 380, Факс: +381 (0) 11 2609 752

www.alfa.edu.rs, info@alfa.edu.rs

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА ЗА МАТЕМАТИКУ
И РАЧУНАРСКЕ НАУКЕ

Предмет: Извештај Комисије о оцени докторске дисертације кандидата Снежане Гавриловић

На седници одржаној 22.06.2020. године, Наставно-научно веће **Факултета за математику и рачунарске науке** донело је одлуку број 869 од 22.06.2020. године о формирању Комисије за оцену и јавну одбрану докторске дисертације кандидата Снежане Гавриловић, под насловом:

ПРЕДИКЦИЈА ФАКТОРА ЗА УНАПРЕЂЕЊЕ НАСТАВЕ
МАТЕМАТИКЕ СА АСПЕКТА УВОЂЕЊА ОБРАЗОВНОГ СОФТВЕРА

у саставу:

1. **Проф. др Милена Петровић**, ванредни професор Природно-математичког факултета Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, председник Комисије
(Област: Математика: Нумеричка математика, оптимизација)
2. **Проф. др Небојша Денић**, доцент Природно-математичког факултета Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, ментор
(Област: Информациони системи и технологије)
3. **Проф. др Наташа Контрећ**, доцент Природно-математичког факултета Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, члан
(Област: Математика: Операциона истраживања, организација, управљање)

Након прегледа достављене докторске дисертације и на основу увида у приложену документацију и разговора са кандидатом, Комисија за оцену дисертације подноси Наставно-научном већу Факултета за математику и рачунарске науке следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Хронологија одобравања и израде дисертације

Кандидат Снежана Гавриловић је студент треће године докторских студија **Факултета за математику и рачунарске науке** на студијском програму **Рачунарске науке**. Положила је све испите и то:

1. Методологија научно-истраживачког рада (10 ЕСПБ), оцена 10
2. Машинско учење (10 ЕСПБ), оцена 10
3. Алгоритми нумеричке линеарне алгебре (10 ЕСПБ), оцена 10
4. Заштитно кодовање (10 ЕСПБ), оцена 10
5. Квалитет и стандарди у рачунарству (10 ЕСПБ), оцена 10
6. Напредна компјутерска графика (10 ЕСПБ), оцена 8
7. Одабрана поглавља нелинеарног програмирања (10 ЕСПБ), оцена 10
8. Генетски алгоритми (10 ЕСПБ), оцена 10
9. Рачунарско моделирање природних и техничких процеса (10 ЕСПБ), оцена 10
10. Студијско истраживачки рад на изради приступног рада за докторску дисертацију (0 ЕСПБ), оцена 10
11. Израда и одбрана приступног рада за докторску дисертацију (30 ЕСПБ), оцена 10, ментор проф. др Небојша Денић

У току докторских студија остварила је просечну оцену **9,82** (девет и 82/100).

На основу студијског истраживачког рада (научно-истраживачки рад, публикавање радова, учешће на стручним семинарима, симпозијумима, скуповима и др.), кандидат је стекла право на пријаву теме докторске дисертације.

Кандидат Снежана Гавриловић поднела је 26.06.2019. године Пријаву и захтев за одобрење теме докторске дисертације под радним насловом **„Предикција фактора за унапређење наставе математике са аспекта увођења образовног софтвера“**.

Наставно-научно веће **Факултета за математику и рачунарске науке** на седници одржаној 12.07.2019. године донело је Одлуку о прихватању предложене теме докторске дисертације под називом **„Предикција фактора за унапређење наставе математике са аспекта увођења образовног софтвера“**, број 915 од 12.07.2019. године и предложило ментора и чланове Комисије за оцену научне заснованости и подобности пријављене теме докторске дисертације кандидата Снежане Гавриловић, у саставу:

1. **Проф. др Милена Петровић**, ванредни професор Природно-математичког факултета Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, председник Комисије
2. **Проф. др Небојша Денић**, доцент Природно-математичког факултета Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, ментор
3. **Проф. др Наташа Контрец**, доцент Природно-математичког факултета Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, члан

За ментора је предложен др Небојша Денић, ванредни професор Алфа БК Универзитета. Ментор испуњава законске услове за ментора, налази се на листи ментора (Одлука Сената Алфа БК Универзитета бр. 571/13) и бави се научним радом из области која је предмет дисертације.

На основу одлуке Наставно-научног већа, број 915 од 12.07.2019. године, декан **Факултета за математику и рачунарске науке** донео је Решење, број 928 од 15.07.2019. године, којим је именована предложена Комисија за оцену научне заснованости и подобности пријављене теме докторске дисертације као и подобности докторанда и компетенције ментора.

Наставно-научно веће **Факултета за математику и рачунарске науке** и Факултета информacionих технологија на заједничкој седници одржаној 10.01.2020. године донело је Одлуку, број 29/5 од 10.01.2020. године, о прихватању Извештаја Комисије за оцену научне заснованости и подобности пријављене теме докторске дисертације кандидата Снежане Гавриловић и проследило Сенату Алфа БК Универзитета на усвајање.

Сенат Алфа БК Универзитета је на седници одржаној 20.02.2020.. године донео Одлуку, број 301 од 20.02.2020. године, о усвајању Извештаја Комисије за оцену научне заснованости и подобности пријављене теме докторске дисертације кандидата Снежане Гавриловић, под називом „**Предикција фактора за унапређење наставе математике са аспекта увођења образовног софтвера**“.

Након урађеног рукописа докторске дисертације, кандидат је 29.04.2020. године поднео рукопис ментору на завршни преглед.

На предлог ментора, а на основу његовог усменог извештаја о садржају и квалитету дисертације, Наставно-научно веће **Факултета за математику и рачунарске науке** на седници одржаној 22.06.2020. године дало је позитивно мишљење о испуњености услова за одбрану докторске дисертације и донело је одлуку број 869 од 22.06.2020. године, о формирању Комисије за оцену и јавну одбрану докторске дисертације у саставу:

1. **Проф. др Милена Петровић**, ванредни професор Природно-математичког факултета Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, председник Комисије
2. **Проф. др Небојша Денић**, доцент Природно-математичког факултета Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, ментор
3. **Проф. др Наташа Контрец**, доцент Природно-математичког факултета Универзитета у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици, члан

2. Подаци о кандидату

2.1. Биографски подаци

Снежана Гавриловић рођена је 01.10.1971. године у Крушевцу. Основну школу завршила је у Стопањи, а средњу у Трстенику. Математички факултет у Београду завршила је 1997. године на смеру Нумеричка математика и оптимизација. Стручни испит за професора математике положила је 2000. године.

2.2. Стручна звања

Образовни центар „Прва Петолетка“, Трстеник: Математичко-техничка струка - Техничар за механику флуида

Природно-математички факултет Универзитета у Београду, Математички факултет: Дипломирани математичар за нумеричку математику и оптимизацију

2.3. Радна биографија

Од школске 1997/98. до 2015/16. радила је у „Техничкој школи Трстеник“ из Трстеника, као наставник.

Од октобра 2015. године ради у Високој техничкој машинској школи струковних студија у Трстенику као сарадник у настави на Катедри за математику и механику и Катедри за информационе технологије.

2.4. Наставно-педагошки рад

Од школске 1997/98. до 2015/16. радила је у „Техничкој школи Трстеник“ из Трстеника, као наставник: математике, информатике и рачунарства, програмирања и објектног програмирања.

Од октобра 2015. године ради у Високој техничкој машинској школи струковних студија у Трстенику као сарадник у настави на Катедри за математику и механику и Катедри за информационе технологије. Држи вежбе из предмета: математика, техничка математика, рачунарство и програмирање, увод у програмирање, објектно програмирање, нумеричке методе моделирања, алгоритми и мултимедијалне технологије.

Кандидаткиња је учествовала на реализацији пројекта „Побољшане ефикасности политика запошљавања према угроженим групама“ Републике Србије, као предавач основне ИТ обуке по ЕЦДЛ стандарду.

2.5. Стечено научно-истраживачко искуство

Након завршених студија почиње да ради у средњој стручној школи и све њене професионалне активности су усмерене на унапређење наставе математике. Реализује више огледних часова везаних за примену рачунара у настави математике. У току осамнаестогодишњег рада, као наставник математике, кандидаткиња је завршила следеће семинаре стручног усавршавања:

- *Претпоставке успешне наставе*, Центар за примењену педагогију, Београд, 2014
- *О развијању креативности у настави математике*, Републички семинар за унапређење наставе математике и информатике у основним и средњим школама, Друштво Математичара Србије, јануар 2013
- *Психологија учења математике*, Републички семинар за унапређење наставе математике и информатике у основним и средњим школама, Друштво Математичара Србије, јануар 2013
- *Како уче тинејџери*, Стручна трибина, Клет, мај 2013

- *Развијање ситуацијских задатака*, „ВЕТ ФОРУМ“-Ужице, јул 2012
- *Развијање задатака- случајева*, „ВЕТ ФОРУМ“-Ужице, јул 2012
- *Састављање и оцењивање тестова*, „ВЕТ ФОРУМ“-Ужице, јул 2012
- *Нови вид тестирања и развијање задатака знања*, „ВЕТ ФОРУМ“-Ужице, јул 2012
- *Добра припрема за час – успешан час*, Образовно креативни центар Бор, 2012
- *Савремени приступ оцењивању ученика*, „ВЕТ ФОРУМ“-Ужице, јануар 2012
- *Основе активно орјентисане наставе*, „ВЕТ ФОРУМ“-Ужице, јануар 2012
- *Методe активно орјентисане наставе*, „ВЕТ ФОРУМ“-Ужице, јануар 2012
- *Планирање активно орјентисане наставе*, „ВЕТ ФОРУМ“-Ужице, јануар 2012
- *Проверавање и оцењивање у настави математике*, Републички семинар за унапређење наставе математике и информатике у основним и средњим школама, Друштво Математичара Србије, јануар 2010
- *Методe развијања математичке способности ученика*, Републички семинар за унапређење наставе математике и информатике у основним и средњим школама, Друштво Математичара Србије, јануар 2010

Кандидат Снежана Гавриловић, дипломирани математичар за нумеричку математику и оптимизацију, у досадашњем научном раду бавила се истраживањима и проблемима из области наставе математике, примене ИКТ у наставном процесу, аспектима примене образовних софтвера у настави математике и факторима унапређења наставе математике.

2.6. Преглед остварених научно-стручних резултата

Остварене научно-истраживачке резултате кандидат је објавила у научним часописима, као и на домаћим и страним научним конференцијама. Кандидат наставља да се и даље усавршава кроз писање и објављивање стручних и научних радова из области примене образовних софтвера у настави математике и унапређења наставе математике. Структура објављених радова је следећа:

а) из области дисертације

	М 21	М 22	М 33	М 34	М 52	М 53	М 63
Бр. радова	1	1	4	1	2	2	3
Бодови	8	5	1	0,5	1,5	1	0,5
Укупно	8	5	4	0,5	3	2	1,5

б) ван области дисертације

	М 53	М 33	М 34	М 63
Бр. радова	1	10	1	15
Бодови	1	1	0,5	0,5
Укупно	1	10	0,5	7,5

Индекс научне компетентности кандидата је: **43,00**. Од тога из области дисертације **24,00** а ван области дисертације **19,00**.

3. Опис дисертације

3.1. Наслов дисертације

Предикција фактора за унапређење наставе математике са аспекта увођења образовног софтвера

3.2. Научна област дисертације

Докторска дисертација припада пољу Природно-математичких наука, научна област Рачунарске науке, уже научне области обухваћене дисертацијом су: примењена математика, неуро-фази логика, електронско учење, образовни софтвер, настава математике. Докторска дисертација је урађена на Алфа БК Универзитету, на Факултету за математику и рачунарске науке, на Студијском програму Рачунарске науке - докторске студије који је акредитован од стране Комисије за акредитацију и проверу квалитета (број: 612 – 00 – 00905/2013 – 04).

3.3. Подаци о дисертацији

Докторска дисертација написана је на 257 страна текста, формата А4, куцаног ћириличним писмом. Садржи 121 слику, 37 табела, 201 библиографску референцу и 8 интернет навода.

Дисертација садржи:

- насловну страну на српском језику,
- насловну страну на енглеском језику
- Изјаву ментора о процени оригиналности и сагласности за предају урађене докторске дисертације,
- страну са подацима о ментору и члановима Комисије,
- захвалницу,
- резиме на српском и енглеском језику,
- садржај,
- увод,
- седам тематских поглавља,
- закључак,
- литературу,
- интернет странице
- попис слика,
- попис табела,
- биографију аутора,
- списак научних радова из области теме и
- прилоге (Прилог 1. Изјава о ауторству, Прилог 2. Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторске дисертације и Прилог 3. Изјава о коришћењу).

3.4. Предмет и циљ дисертације

Савремени систем образовања у светлу модернизације образовања приморан је да се фокусира на подучавање ученика нове генерације који је независан, креативан,

иницијативан. Савремени ученик мора имати системско размишљање, у компликованим нестандартним ситуацијама доносити праве нетривијалне одлуке, бити спреман за сталан саморазвој.

Информациона технологија се данас широко користи у настави различитих дисциплина. Према различитим истраживачима, математика као предмет проучавања може се у потпуности и на одговарајући начин компјутеризовати.

Употреба образовних софтвера у настави математике помаже ученицима континуиран процес стицања самоспознаје кроз:

- визуалност коју ствара рачунар, са обзиром на апстракцију садржаја који се проучава;
- доступност формула и алгоритама за решавање математичких проблема;
- аутоматизацију контроле и самоконтроле исхода учења, што омогућава сваком ученику понаособ објективне информације о својим постигнућима током предавања и контролу крајњег резултата савладавања знања;
- идентификовање и коришћење различитих метода решавања и објективизације резултата при извођењу математичких задатака;
- могућност примене развојних метода учења;
- идентификација креативних способности;
- формирање психолошке спремности за самоостварење.

Рачунари су чврсто ушли у животни стил модерних ученика, па наставници имају јединствену прилику да користе ИКТ за подстицање когнитивне активности и, на тај начин, мотивишу ученике да уче.

ИКТ је општи концепт, али се успешно користи у стварном предметном, техничком, софтверском окружењу. ИКТ као алат употребљавају корисници са различитим нивоима компетенције: и програмери нових ИКТ-а и аматери. Врсте информација које корисници на различитим нивоима користе у различитим академским предметима су такође различите.

Један од аспекта примене ИКТ у наставном процесу је увођење образовних софтвера. Међу софтверима постоје и они са плаћањем ресурса и слободно дистрибуирани на Интернету. Употреба образовних софтвера у настави математике може побољшати квалитет образовања, повећати ефикасност образовног процеса на основу његове индивидуализације, повећати мотивисаност ученика, применити перспективније наставне методе, формирати кључне образовне компетенције - главни исход образовне установе у вези са практичном оријентацијом модерног образовања.

Предмет истраживања ове докторске дисертације је процена извођења наставе математике са аспекта увођења образовног софтвера у наставни процес.

Циљ истраживања је предикција фактора који могу унапредити наставу математике са аспекта увођења образовног софтвера, као и процена исхода наставе математике реализоване базирајући се на резултатима истраживања. Коришћењем методе вештачке интелигенције, односно, Адаптивног Неуро Фази Интерференцијског Система (АНФИС) извршена је предикција фактора за унапређење наставе математике који утичу на перформансе ученика. Експерименталном провером је извршена процена побољшања перформанси ученика виших разреда основне школе, кроз употребу образовног рачунарског софтвера у настави математике.

Испуњени су следећи задаци истраживања:

- Применом АНФИС методе утврђено је да ли учење помоћу образовног софтвера утиче на побољшање постигнућа ученика.
- Извршено је испитивање да ли је мотивисаност ученика и наставника у настави математике повезана са употребом образовног софтвера. Испитивање је обављено АНФИС методом.
- Проверено је да ли се квалитет наставног процеса повећава ако се настава реализује помоћу образовног софтвера. АНФИС метода је коришћена у испитивању фактора утицаја на квалитет наставе.
- Установљено је применом АНФИС методе да ли учење математике помоћу образовног софтвера обезбеђује трајност усвојених знања.
- Коришћењем АНФИС методе је извршена процена објективности оцењивања ученика, уколико се оцењивање врши употребом образовних софтвера у настави математике.
- Проверено је да ли је експериментална група, у којој је настава математике реализована помоћу образовног софтвера, статистички постигла боље резултате од контролне групе у којој је настава реализована на традиционалан начин.

3.5. Хипотезе

На основу истраживања кандидата, циља и задатака истраживања полазна хипотеза ове дисертације је операционализована у низ од неколико помоћних хипотеза:

Хипотеза 1: Постигнућа ученика, као битан фактор унапређења наставе математике, могу се побољшати увођењем образовног софтвера у наставни процес

Хипотеза 2: Увођење образовног софтвера у наставу математике мотивише и ученике и наставнике

Хипотеза 3: Квалитет наставе математике је могуће побољшати увођењем образовног софтвера у процес извођења наставе

Хипотеза 4: Трајност знања ученика из математике је повезана са употребом образовног софтвера

Хипотеза 5: Примена образовног софтвера у настави математике позитивно утиче на превазилажење проблема објективности оцењивања

Хипотеза 6: Претпоставља се да ће експериментална група, у којој је настава математике реализована помоћу образовног софтвера, постићи боље резултате од контролне групе у којој се настава реализовала на традиционалан начин

Доказивање постављених хипотеза извршено је теоријски и експериментално и детаљно је образложено у дисертацији.

3.6. Кратак опис садржаја дисертације

У уводном делу дисертације учење и познавање математике је описано као саставни део опште писмености. Указано је на потребу за променама у приступу учења математике и на шансу коју носи време убрзаног развоја информационо комуникационих технологија.

У другом поглављу дисертације дате су теоријске поставке истраживања на основу сазнања стечених проучавањем научне, стручне и прегледне литературе и сазнања стечених истраживањем самог кандидата. У оквиру њих се говори о специфичностима математике као наставног предмета, значају развоја математичког мишљења, ставу ученика према математици. Дат је преглед статистичке анализе постигнућа ученика на интернационалним

тестирањима, указано је на проблеме традиционалне наставе математике и на глобални тренд дигитализације образовања.

Треће поглавље бави се изазовима у извођењу савремене наставе математике. Сам развој образовних технологија условио је неминовност осавремењавања наставног процеса и нов начин приступа индивидуализацији и визуализацији наставе математике, као и неопходност увођења иновација у наставу математике. Представљена је стратегија државе Србије за опремање учионица и стручно и професионално усавршавање наставника.

У четвртном поглављу су представљене савремене образовне технологије у настави математике, могућности примене ИКТ и е-учења у наставном процесу, као и спремност наставника и ученика на тај корак.

У петом поглављу дисертације приказане су методолошке основе истраживања са описом предмета, циља и задатака истраживања. Представљен је план истраживања по етапама, као и полазне хипотезе и научне методе коришћене за потребе овог истраживања. Дат је алгоритам истраживања.

У шестом поглављу су размотрени разлози за увођење образовног софтвера за математику у наставни процес са педагошко-психолошког и методичко дидактичког гледишта. Савремени начини извођења наставе захтевају промену улога наставника и ученика, и нове димензије учења које су представљене у овом делу. Такође су приказане савремене методе и облици активне наставе, као и значај интерактивног начина учења.

Седмо поглавље приказује срж ове дисертације. Коришћењем достигнућа из области примењене математике и неуро фази логике, применом АНФИС методологије, извршена је процена извођења наставе математике на основу статистичких података прикупљених у школама расинског округа. Резултатима ове темељите анализе је извршена предикција фактора за унапређење наставе математике, и то са аспекта увођења образовног софтвера. Анализирани су фактори: постигнућа ученика, мотивација ученика и наставника, квалитет наставе, објективност оцењивања и трајност знања. На крају поглавља је дата исцрпна дискусија добијених резултата.

Валидација добијених резултата је представљена у осмом поглављу. Извршено је формирање експерименталне групе, која је пратила наставу математике помоћу, претходно одабраног, образовног софтвера, и њено поређење са контролном групом код које је настава реализована на традиционалан начин. Статистичком обрадом података је извршена компарација постигнутих резултата ученика ових група и дата опсежна дискусија.

Последње поглавље је резервисано за закључна разматрања где су сумирани резултати истраживања и изведени закључци до којих је аутор дошао у току рада на изради докторске дисертације.

3.7. Добијени резултати и очекивани научни допринос

Кандидат, Снежана Гавриловић, је показала висок ниво самосталности, креативности и систематичности у истраживачком раду. Кандидат је показала способност анализе литературе и научних сазнања из истраживачке области као и оригиналност у формирању и представљању својих научно – истраживачких резултата. Дисертација кандидата Снежане Гавриловић представља оригиналан, савремен и значајан научни допринос.

Темељном теоријском анализом је указано на проблеме у извођењу наставе математике и њеним исходима. Резултати међународних тестирања ученика средњих и основних школа и исподпросечна постигнућа српских ученика су довољан показатељ да је у наставу математике неопходно увести новине.

У овој дисертацији су искоришћена достигнућа примењене математике из области неуро-фази логике, и детаљном анализом, применом Адаптивног неуро-фази интерференцијског система, су утврђени фактори унапређења наставе математике: постигнућа ученика, мотивација ученика и наставника, квалитет наставе, објективност оцењивања и трајност знања. Резултати истраживања су показали да је увођење образовног софтвера у наставу математике начин њеног унапређења. Коришћењем информационог окружења осигурава се интеракција учесника у образовном процесу, наставу је могуће визуализовати и индивидуализовати, што је чини активном и атрактивном за ученике.

Извршена је и експериментална провера добијених резултата кроз реализацију наставе математике помоћу образовног софтвера. Дат је исцрпан приказ и дискусија исхода ове анализе који су потврдили да је применом образовног софтвера у непосредном наставном процесу могуће унапредити наставу математике.

Стога, релевантност овог истраживања се огледа у стручном и научном сагледавању актуелног проблема извођења наставе математике и предлогом за решавање тих проблема, те као најзначајније доприносе треба нагласити:

- Предикција фактора за унапређење наставе математике извршена је применом Адаптивног неуро фази интерференцијског система. Овакав начин анализе наставног процеса математике је јединствен и први пут изведен управо у овој дисертацији. Потврду квалитета и оригиналности показује и рад који је проистекао из овог истраживања и који је публикован у часопису категорије М 22. Стога, методологија овог истраживања представља својеврстан научни допринос.

- Мотив за писање ове докторске дисертације настао је из дугогодишње наставне праксе и искуства самог аутора као наставника математике. Целокупно истраживање је базирано на великој бази података, годинама прикупљаних. Факторе који су испитивани је дефинисао сам аутор на основу стила рада ученика и свог стила, па је оригиналност истраживања очигледна.

- Резултати и закључци ове докторске дисертације представљају посебан допринос методици наставе математике, коју је на овај начин могуће осавременити и модернизовати, а сам процес извођења наставе унапредити, олакшати наставницима планирање извођења часова а ученицима прилагодити наставне методе тако да се добију најбољи резултати.

- Научни допринос ове дисертације је и то што се на, овај начин, применом Адаптивног неуро-фази интерференцијског система, могу предвидети фактори унапређења наставе са било ког аспекта и било ког наставног предмета без обзира на његове специфичности.

- Практични допринос ове дисертације се огледа у чињеници да се резултати и открића у овом раду могу користити приликом креирања наставног плана и програма предмета математика.

3.8. Објављени и саопштени резултати

Кандидаткиња је објавила следеће научно-стручне радове :

РАДОВИ ИЗ ОБЛАСТИ ТЕМЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ			
1.	Snežana Gavrilović, Nebojša Denić, Dalibor Petković, Nebojša V. Živić, Slađana Vujčić, <i>Statistical evaluation of mathematics lecture performances by soft computing approach</i> , March 2018, Computer Applications in Engineering Education https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/cae.21931 ,	M22	5
2.	Vlastimir Nikolić, Dalibor Petković, Nebojša Denić, Miloš Milovančević, Snežana Gavrilović, <i>Appraisal and review of e-learning and ICT systems in teaching process</i> , Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, Volume 513, 1.January 2019, Pages 456-464 https://doi.org/10.1016/j.physa.2018.09.003	M21	8
3.	Nebojša Denić, Snežana Gavrilović, Nataša Kontrec, <i>Information and communications technologies in function of teaching process</i> , University Thought, Publication in Natural Sciences, Vol.7 , No.2, 2017, pp.58-63, doi:10.5937/univtho7-15472, https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/1450-7226/2017/1450-72261702058D.pdf	M52	1.5
4.	Гавриловић, С., Денић, Н., Ерић Обућина, Ј., Миодраговић, Г., <i>Примена програмског пакета Матлаб у дигиталној обради сигнала брзом Фуријеовом трансформацијом</i> , ИМК-14 – Истраживање и развој у теškoј машиноградњи 22(2016)3, SR81-89 UDC 621 ISSN 0354-6829, http://www.imk14-rad.com/index.php/sr/casopis/item/primena-programskog-paketa-matlab-u-digitalnoj-obradi-signala-brzom-furijeovom-transformacijom	M52	1.5
5.	Snežana Gavrilović, Pravdić Predrag, <i>Faktori uticaja na kvalitet znanja stečenog u neposrednom nastavnom procesu</i> , Kvalitet i izvrsnost, broj 11-12/2016, Beograd, ISSN: 0354-2408, http://www.fqce.org.rs/index.php?option=com_content&view=article&id=219&Itemid=116	M53	1
6.	Snežana Gavrilović, Nebojša Denić, „ <i>Faktori kvaliteta izvođenja nastave matematike sa aspekta primene obrazovnog softvera</i> “, Kvalitet i izvrsnost, 2019, Beograd, ISSN: 0354-2408, <i>rad prihvaćen za publikovanje</i>	M53	1
7.	Petrovic, V., Petrovic, H., Gavrilovic, S., <i>E –Learning using software moodle</i> , 9 th conference DisCo reader, str. 298-305, 2014., ISBN 978-80-86302-45-4, http://disconference.eu/wp-content/uploads/2017/01/9th_conference_DisCo_reader_New-media_literacy_education_from_pupils_to_lifelong_learning.pdf	M33	1

8.	Rada Kučinar, Predrag Pravdić, Snežana Gavrilović, Ivana Terzić, <i>Softwares performances in education</i> , str. 129, University of East Sarajevo Faculty of Mechanical Engineering QUALITY FEST October 26th -28th, 2017. Jahorina, RS, B&H, ISBN 978-99976-719-1-2 COBISS.RS-ID 6852632, http://qfest.ues.rs.ba/QFEST%20PROCEEDINGS.pdf	M33	1
9.	Gavrilovic S., Denic N., Korac V., Petrovic V., <i>Application of e-learning tools in different ways of implementation</i> , International Conference «Mathematical and Information Technologies, MIT-2016», 2016 CEUR Workshop Proceeding, ISSN 1613-0073, Vol-1839, 52-60, http://ceur-ws.org/Vol-1839/MIT2016-p06.pdf	M33	1
10.	S. Gavrilović , P. Pravdić , G. Miodragović, „ <i>Video Conference in Terms of Application of ICT in Education</i> “, Technics, Technology and Informatics in Education UDC: 621.39:37, 7th International Scientific Conference Technics and Informatics in Education Faculty of Technical Sciences, Čačak, Serbia, 25-27th May 2018, http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/tie2018/Radovi%20TIE%202018/EN/Proceedings%20TIE%202018.pdf	M33	1
11.	Gavrilovic S., Denic N., Korac V., Petrovic V., <i>Application of video conference in education and possible ways of its implementation</i> , International Conference «Mathematical and Information Technologies, MIT-2016», 2016 , http://www.mit.rs/2016/vodic-2016.pdf	M34	0.5
12.	Гавриловић, С., Денић, Н., Миодраговић, Г., <i>Образовни софтвери у настави математике</i> , ИТОП16, 1. Национална конференција са међународним учешћем, Факултет Техничких наука у Чачку, 2016 , UDK: 004.4:51, http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/ITOP16/	M63	0.5
13.	Snežana Gavrilović, Pravdić Predrag, „ <i>Primena preduzetničkog učenja u nastavi matematike i informatike</i> “, Informacione tehnologije, obrazovanje i preduzetništvo – ITOP 17, 08-09. april 2017., Čačak, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, UDK: 37: [004+51], http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/ITOP17/	M63	0.5
14.	Snežana Gavrilović, Maja Krstić, Nebojša Denić, Milena Petrović, Vesna Stevanović, <i>Doprinos unapređenju nastave matematike u strukovnim školama – studija slučaja</i> , Četvrta nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Čačak, ITOP19, 6-7. april 2019., UDK: 377.36:[371.3::51], http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/ITOP19/Zbornik%20radova%20ITOP19.pdf	M63	0.5
	Укупно бодова		24

	РАДОВИ ВАН ОБЛАСТИ ТЕМЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ		
15.	Ivana Terzić, Snežana Gavrilović, Predrag Pravdić, „ <i>Uticaj ABC metode na kvalitet konstrukcijskih L profila (studija slučaja)</i> “, Kvalitet i izvrsnost, broj 5-6/2017, Beograd, ISSN: 0354-2408, http://www.fqce.org.rs/index.php?option=com_content&view=article&id=228&Itemid=116	M53	1
16.	Predrag Pravdić, Rada Kučinar, Snežana Gavrilović, „ <i>STEP standard hardware platform in integrated management systems</i> “, Innovative ideas in science (IIS) and Social and technological development (STED) 2016, 10-11.11.2016., Faculty of Engineering from the North University Center of Baia Mare, Baia Mare, Romania, http://conf.cunbm.utcluj.ro/index.php/iis/iis2016/paper/view/41	M33	1
17.	Predrag Pravdić, Ljiljana Pecić, Snežana Gavrilović, „ <i>Optimal path determination in a strategic map of industrial enterprises</i> “, VII International Conference-Industrial Engineering and Environmental Protection (IIZS 2017), http://www.tfzr.uns.ac.rs/iizs/files/ezbornik2017.pdf	M33	1
18.	Rada Kučinar, Snežana Gavrilović, Predrag Pravdić, Violeta Đorđević, Ivana Terzić, „ <i>IT measurements and softwares in management planning</i> “, Economy in digital age 2018,26.05.2015. Banja Luka, College-BLC, Banja Luka, Republika Srpska, DOI: 10.7251 /ZBLC0118021K, UDK 005.51:004.41, ISBN:978-99938-1-338-5 (Besjeda) , COBISS.RS-ID 7409176, https://pdfslide.net/documents/zbornik-radova-conference-proceedings-ekonomija-naucni-skup-ekonomija-u.html	M33	1
19.	Rada Kučinar, Snežana Gavrilović, Predrag Pravdić, Violeta Đorđević, Ivana Terzić, „ <i>Improving enagement performances in road-transport organizations by IT technologies</i> “, Economy in digital age 2018,26.05.2015. Banja Luka, College-BLC, Banja Luka, Republika Srpska, DOI: 10.7251 /ZBLC0118008K, UDK 338.4:004, ISBN:978-99938-1-338-5 (Besjeda) , COBISS.RS-ID 7409176, https://pdfslide.net/documents/zbornik-radova-conference-proceedings-ekonomija-naucni-skup-ekonomija-u.html	M33	1
20.	Snežana Gavrilović, Predrag Pravdić, Violeta Đorđević, Ivana Terzić, „ <i>ICT improvements and actions in BSC management of road traffic organizations</i> “, 8th Internaciona conference Economics and management based on new tehnologies-EMONT 2018, 25-28. juna 2018. Vrnjačka Banja , Serbia, pp. 255-261, ISBN-10 86-6075-064-0 AND ISBN-13 978-86-6075-064-0, SaTCIP Publisher Ltd. COBISS.SR-ID,	M33	1
21.	Predrag Pravdić, Snežana Gavrilović, Violeta Đorđević, Ivana Terzić, „ <i>Vehicle transport noise-the health impacts of noise pollution</i> “,8th Internaciona conference Economics and management based on new tehnologies-EMONT 2018, 25-28. juna 2018. Vrnjačka Banja , Serbia, pp.	M33	1

	301-308, ISBN-10 86-6075-064-0 and ISBN-13 978-86-6075-064-0, SaTCIP Publisher Ltd. COBISS.SR-ID,		
22.	Rada Kučinar, Predrag Pravdić, Snežana Gavrilović, Ivana Terzić, „ <i>Modeliranje sistema procesa i kvaliteta pomoću BSC softvera</i> “, Session III-2: Scientific focus 3 of National Conference:University of East Sarajevo Faculty of Mechanical Engineering QUALITY FEST October 26th -28th, 2017. Jahorina, RS, B&H, ISBN 978-99976-719-0-5 COBISS.RS-ID 6852376 http://qfest.ues.rs.ba/Conference%20program%20Qfest.pdf	M34	0.5
23.	Predrag Pravdić, Snežana Gavrilović, „ <i>Impact of development of information technologies on the quality of life in Serbia</i> “, no. 52., 2. international conference on quality of life 2017, 8-10.06.2017. Kragujevac, Mašinski fakultet Kragujevac, ISBN: 978-86-6335-033-5, http://cqm.rs/2017/cd1/pdf/papers/focus_1/45.pdf	M33	1
24.	Pravdić, P., Gavrilović, S., Terzić, I. <i>Commercial fuels derivatives from crude-oil and their main properties</i> , ETIKUM 2018, INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE NOVI SAD, SERBIA, DECEMBER 6-8, 2018, http://www.dpm.ftn.uns.ac.rs/predmeti/Etikum/ETIKUM_2018_Proceedings.pdf	M33	1
25.	Pravdić, P., Gavrilović, S., Terzić, I., <i>Crude oil products and refining and their effect to surrounding environment</i> , ETIKUM 2018, INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE NOVI SAD, SERBIA, DECEMBER 6-8, 2018, http://www.dpm.ftn.uns.ac.rs/predmeti/Etikum/ETIKUM_2018_Proceedings.pdf	M33	1
26.	Predrag Pravdić, Rada Kučinar, Snežana Gavrilović, „ <i>Management systems on STEP standard</i> “, Innovative ideas in science (IIS) and Social and technological development (STED) 2016, 10-11.11.2016., Faculty of Engineering from the North University Center of Baia Mare, Baia Mare, Romania, http://conf.cunbm.utcluj.ro/index.php/iis/iis2016/paper/view/40	M33	1
27.	Pravdić Predrag, Snežana Gavrilović, „ <i>Softveri BSC-a kao instrumenti merenja performansi informacionih sistema</i> “, Informacione tehnologije, obrazovanje i preduzetništvo – ITOP 17, 08-09. april 2017., Čačak, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, UDK: 004.4, http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/ITOP17/	M63	0.5
28.	Goran Miodragović, Selver Pepić, Slobodan Ivanović, Slobodan Aleksandrov, Snežana Gavrilović, „ <i>Language integrated Query in object oriented environment C#</i> “, ITOP 2017, 2 st National Conference With International Participation Faculty of Technical Sciences in Čačak, 08-09. April 2017, UDK: 004.6 , http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/ITOP17/	M63	0.5

29.	Гавриловић, С., Миодраговић, Г., Ивановић, С., Александров, С., „ <i>Прилог формирању класа у софтверском окружењу Visual FoxPro</i> “, ИТОП16, 1. Национална конференција са међународним учешћем, Факултет Техничких наука у Чачку, 2016, УДК: 004.42:004. http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/ITOP16/	M63	0.5
30.	Goran Miodragović, Slobodan Ivanović, Selver Pepić, Slobodan Aleksandrov, Snežana Gavrilović, „ <i>Automatizacija SQL upita na primeru MySQL baze podataka</i> “, Treća nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Čačak, 2, ITOP18, 4. i 25. mart 2018. godine, broj 27-526/15, UDK: 005.9:004.65, http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/ITOP18/	M63	0.5
31.	Predrag Pravdić, Snežana Gavrilović, Ivana Terzić, Violeta Đorđević, „ <i>Green vehicle and its benefits as environmentally-friendly vehicle</i> “, Treća nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Čačak, 2, ITOP18, 4. i 25. mart 2018. godine, broj 27-526/15, UDK: 004.897, http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/ITOP18/	M63	0.5
32.	Snežana Gavrilović, Predrag Pravdić, Violeta Đorđević, Ivana Terzić, „ <i>Implementacija IT znanja kao deo sistema kvaliteta u saobraćajnim organizacijama (studija slučaja)</i> “, Treća nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Čačak, ITOP18, 4. i 25. mart 2018. godine, broj 27-526/15, UDK: 378.004.9, http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/ITOP18/	M63	0.5
33.	Predrag Pravdić, Snežana Gavrilović, Violeta Đorđević, Ivana Terzić, „ <i>Kontinualan proces unapređenja i poboljšanja performansi kvaliteta i strategije u saobraćajnim organizacijama pomoću Hošin metode</i> “, Treća nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Čačak, 2, ITOP18, 4. i 25. mart 2018. godine, broj 27-526/15, UDK: 37.014:004, http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/ITOP18/	M63	0.5
34.	Predrag Pravdić, Snežana Gavrilović, Ivana Terzić, Violeta Đorđević, „ <i>Nadogradnja efikasnosti procesa u mašinstvu sa CAD/CAM sistemima u 3-D aplikacijama</i> “, 4. “, Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem – RPP017, Fakultet tehničkih nauka u Čачку, 29.09-01.10. 2017, UDK: 004.896, http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/rppo17/Zbornik%20RPP017.pdf	M63	0.5
35.	Ivana Terzić, Violeta Đorđević, Snežana Gavrilović, Predrag Pravdić, „ <i>Numeričke simulacije modeliranja strujanja fluida kroz porozna sredstva</i> “, Treća nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Čačak, 2, ITOP18, 4. i 25. mart 2018. godine, broj 27-526/15, UDK: 004.738.1, http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/ITOP18/	M63	0.5
36.	Violeta Đorđević, Ivana Terzić, Predrag Pravdić, Snežana Gavrilović, „ <i>Primena programa Matlab u inženjerskim analizama i proračunima</i> “, Treća nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Čačak, 2, ITOP18,	M63	0.5

	4. i 25. mart 2018. godine, broj 27-526/15, UDK: 004.896, http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/ITOP18/		
37.	Snežana Gavrilović, Predrag Pravdić, Violeta Đorđević, Ivana Terzić, „ <i>Metodološki aspekti reinženjeringa poslovnih procesa</i> “, 4. Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem – RPP017, Fakultet tehničkih nauka u Čačku, 29.09-01.10. 2017, UDK: 005.61/.62:62, http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/rppo17/Zbornik%20RPP017.pdf	M63	0.5
38.	Velibor Ćirić, Milomir Mijatović, Goran Miodragović, Snežana Gavrilović, Vladeta Jevremović, <i>Analiza funkcionalnog i proceduralnog programiranja</i> , Četvrta nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Čačak, ITOP19, 6-7. april 2019., UDK: 004.432.42, http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/ITOP19/Zbornik%20radova%20ITOP19.pdf	M63	0.5
39.	Goran Miodragović, Predrag Pravdić, Snežana Gavrilović, Selver Pepić, Marija Mojsilović, <i>Primena biološki inspirisanih algoritama u rešavanju problema nelinearne optimizacije</i> , Četvrta nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Čačak, ITOP19, 6-7. april 2019., UDK: 004.023:57, http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/ITOP19/Zbornik%20radova%20ITOP19.pdf	M63	0.5
40.	Ivana Terzić, Predrag Pravdić, Violeta Đorđević, Snežana Gavrilović, <i>Mathematical determination of critical waste water scarcity in an industrial plant</i> , Četvrta nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Čačak, ITOP19, 6-7. april 2019., UDK: 628.31, http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/ITOP19/Zbornik%20radova%20ITOP19.pdf	M63	0.5
41.	Ivana Terzić, Snežana Gavrilović, Predrag Pravdić, Violeta Đorđević, <i>The calculation and dimensioning of the biological filter</i> , Četvrta nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem Čačak, ITOP19, 6-7. april 2019., UDK: 628.353, http://www.ftn.kg.ac.rs/konferencije/ITOP19/Zbornik%20radova%20ITOP19.pdf	M63	0.5
	Укупно бодова		19

ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

Дисертација Снежане Гавриловић под називом „Предикција фактора за унапређење наставе математике са аспекта увођења образовног софтвера“ је оригинална, актуелна, коректно методолошки постављена и одговара одобреној концепцији. Кандидат је показала висок степен способности аналитичког просуђивања и синтетичког сажимања материје кроз коректну употребу домаће и стране литературе и публикованих извештаја. Циљ дисертације је јасно формулисан а резултати истраживања су прецизно, логички, систематски и методолошки доследно изведени и интерпретирани. Приказ и тумачење резултата урађено је стручно и представљено на експлицитан начин. Текст дисертације је написан јасно, разумљиво и прегледно. Организован је кроз поглавља и одељке. Дисертација садржи оригиналне научне доприносе везане за унапређење наставе математике, испуњава све законске, формалне и суштинске услове, као и све критеријуме који се примењују код вредновања докторских дисертација.

На основу изложеног, Комисија позитивно оцењује докторску тезу и са задовољством

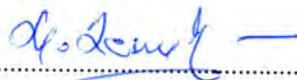
ПРЕДЛАЖЕ

Наставно-научном већу Факултета за математику и рачунарске науке Алфа БК Универзитета, да се докторска дисертација под називом „Предикција фактора за унапређење наставе математике са аспекта увођења образовног софтвера“, кандидата Снежане Гавриловић, прихвати, изложи на увид јавности и упути на коначно усвајање Сенату Алфа БК Универзитета, а кандидату одобри јавна усмена одбрана.

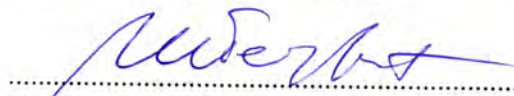
У Београду,

07.07.2020. год.

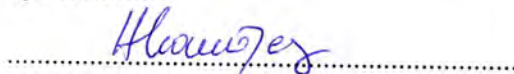
Комисија:



Проф. др Небојша Денић, доцент, ПМФ,
Косовска Митровица, ментор



Проф. др Милена Петровић, ванредни
професор, ПМФ, Косовска Митровица,
председник



Проф. Др Наташа Контрец, доцент, ПМФ,
Косовска Митровица, члан