

Институт за селесет  
М. Селесет

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ  
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

ПР	БЕНО	04.07.2016		
Ор				
05	670/1	-	-	

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ  
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА  
У КРАГУЈЕВЦУ

ВЕЋУ ЗА ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКЕ НАУКЕ  
УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

**ИЗВЕШТАЈ КОМИСИЈЕ О ОЦЕНИ УРАЂЕНЕ  
ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Поштоване колеге,

Одлуком број IV-01-435/14 Већа за природно-математичке науке Универзитета у Крагујевцу на седници одржаној 15. 06. 2016. године, а на предлог Природно-математичког факултета, одређени смо у Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације под насловом

**„Развој рационалних алгоритама за конструкцију ортогоналних  
полинома једне променљиве”**

кандидата **мр Марјана Матејића**, асистента Електронског факултета у Нишу.

На основу приложене документације, као и личног увида у рад кандидата, подносимо Наставно-научном већу следећи

**ИЗВЕШТАЈ**

**1. Значај и допринос докторске дисертације са становишта актуелног стања у одређеној научној области**

Фундаментални резултат у теорији ортогоналних полинома представља трочлана рекурентна релација коју ортогонални полиноми задовољавају. Прва изучавања ових коефицијената налазимо у радовима Јакобија, Лагера, Лежандра, Ермита, Кристофела, итд. Познавање коефицијената трочлане рекурентне релације у аналитички затвореној форми до сада је познато само за уску класу тежинских функција (на пример, класични ортогонални полиноми), па су данас веома актуелна изучавања ових коефицијената. У овој дисертацији су експлицитно одређени коефицијенти трочлане рекурентне релације за низове полинома који су ортогонални у односу на модификоване Чебишевљеве мере прве и друге врсте.

Значајан простор је дат резултатима рада на проблему утицаја појединих модификација тежинске функције на коефицијенте трочлане рекурентне релације. Развијен је оригиналан рационални алгоритам за квадратну Кристофелову модификацију тежине и илустрован је рад алгоритма на примерима одређивања коефицијената трочлане рекурентне релације мера које представљају квадратне модификације Чебишевљеве тежинске функције друге врсте и то квадратима Чебишевљевих полинома. Такође су дате и примене модификационог алгоритма на полиномску  $L^2$ -апроксимацију са ограничењима.

## **2. Оцена да је урађена докторска дисертација резултат оригиналног научног рада кандидата у одговарајућој научној области**

Докторска дисертација кандидата мр Марјана Матејића садржи оригиналне научне резултате који нису били предмет ни једног до сада објављеног истраживања.

## **3. Преглед остварених резултата кандидата у одређеној научној области**

Кандидат мр Марјан Матејић је до сада објавио четири научна рада из области докторске дисертације:

1. A.S. Cvetković, M.M. Matejić, G.V. Milovanović: *Orthogonal polynomials for modified Chebyshev measure of the first kind*, Results Math. **69** (2016), 443–455, DOI: 10.1007/s00025-016-0529-8, ISSN: 1422-6383 (M21).
2. A.S. Cvetković, G.V. Milovanović, M.M. Matejić: *Rational algorithm for quadratic Christoffel modification and applications to the constrained  $L^2$ -approximation*, Int. J. Comput. Math. **88** (2011), 3012–3025, DOI: 10.1080/00207160.2011.565335, ISSN: 0020-7160 (M23).
3. G.V. Milovanović, A.S. Cvetković, M.M. Matejić: *On positive definiteness of some linear functionals*, Stud. Univ. Babeş-Bolyai Math. **51** (2006), no. 4, 157–166, ISSN: 0252-1938 (M51).
4. G.V. Milovanović, A.S. Cvetković, M.M. Matejić: *Remark on orthogonal polynomials induced by the modified Chebyshev measure of the second kind*, Facta Univ. Ser. Math. Inform. **21** (2006), 13–21, ISSN: 0352-9665 (M51).

## **4. Оцена о испуњености обима и квалитета у односу на пријављену тему**

Приложена докторска дисертација у погледу обима и квалитета испуњава захтеве који су постављени пријавом теме докторске дисертације. Циљеви дисертације су испуњени и добијени су очекивани резултати.

## **5. Научни резултати докторске дисертације**

Најважнији резултати докторске дисертације кандидата мр Марјана Матејића су следећи:

- развијен је рационални алгоритам за квадратну Кристофелову модификацију мере и показано је да је алгоритам погодан за имплементацију на компјутерским алгебрама. Такође је показано под којим условима се алгоритам може применити ако се квадратне Кристофелове модификације изводе унутар носача мере;
- добијени су коефицијенти трочлане рекурентне релације у аналитички затвореном облику за полиноме ортогоналне у односу на модификоване Чебишевљево мере прве и друге врсте;
- изучавана је средње-квadratна апроксимација са ограничењима и показано је да се решења ових апроксимационих проблема могу добити у аналитичком облику помоћу изведених класа ортогоналних полинома;
- испитани су потребни и довољни услови позитивне дефинитности фамилије линеарних функционела дефинисаних на простору алгебарских полинома.

## **6. Применљивост и корисност резултата у теорији и пракси**

Теорија ортогоналних полинома представља веома важну област, како са теоријске стране тако и са становишта примене, посебно у областима какве су Нумеричка анализа и Теорија апроксимација. Добијени научни резултати у овој дисертацији су од користи у теорији ортогоналности, а нарочито у конструктивној теорији ортогоналних полинома једне променљиве.

## **7. Начин презентовања резултата научној јавности**

Резултати су презентовани научној јавности кроз радове објављене у међународним и водећим домаћим часописима.

## ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

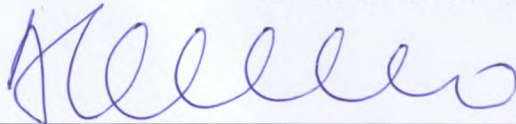
Из изложених података Комисија закључује:

- кандидат **мр Марјан Матејић** испуњава све суштинске и формалне захтеве који се траже од кандидата за одбрану докторске дисертације;
- урађена докторска дисертација је значајна и са теоријског и са практичног становишта у области Теорије ортогоналности, Теорије апроксимација, а глобално Нумеричке математике.

Комисија предлаже Наставно-научном већу Природно-математичком факултету у Крагујевцу и Стручном већу за природно-математичке науке Универзитета у Крагујевцу да позитивно оцени урађену докторску дисертацију кандидата мр Марјана Матејића под насловом „Развој рационалних алгоритама за конструкцију ортогоналних полинома једне променљиве” и одобри њену одбрану.

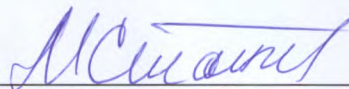
Београд/Крагујевац, 27. 06. 2016. год.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:



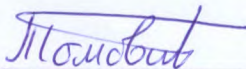
---

др Александар С. Цветковић,  
ред. проф. Машинског факултета у Београду,  
ужа научна област: Математика и рачунарство



---

др Марија П. Станић,  
ванр. проф. ПМФ-а у Крагујевцу,  
ужа научна област: Математичка анализа  
са применама – председник Комисије



---

др Татјана В. Томовић,  
доцент ПМФ-а у Крагујевцу,  
ужа научна област: Математичка анализа са  
применама