

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ МАСТЕР РАДА

<b>I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ</b>
<p>1. Датум и орган који је именовео Комисију 01. 07. 2015. Веће Департмана за математику и информатику Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду</p> <p>2. Састав Комисије са знаком 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:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• др Стеван Пилиповић, редовни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, ужа научна област: анализа и вероватноћа, изабран у звање 1988. године – члан</li><li>• др Дора Селеши, ванредни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, ужа научна област: анализа и вероватноћа, изабрана у звање 2012. године – ментор</li><li>• др Данијела Рајтер-Ћирић, редовни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, ужа научна област: анализа и вероватноћа, изабрана у звање 2012. године – члан</li></ul>
<b>II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ</b>
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Сандра (Стеван) Гужвањ</p> <p>2. Датум рођења, општина, република: 27.03.1991., Апатин, Р. Србија</p> <p>3. Година уписа на дипломске академске студије, смер/усмерење: 2013., Дипломирани математичар – примењена математика - мастер</p>
<b>III НАСЛОВ МАСТЕР РАДА</b>
"Примена ортогоналних полинома у стохастичкој анализи"
<b>IV ПРЕГЛЕД МАСТЕР РАДА</b>
<p>Навести кратак садржај са знаком броја страна поглавља, слика, шема, графикона и сл.</p> <p>Рад је написан на 64 страна и чине га 5 поглавља, 25 графика, 2 табеле, 1 прилог и 17 референци наведених у литератури.</p> <p>У мастер тези су изучаване разне фамилије ортогоналних полинома и њихова примена у стохастичкој интеграцији, апроксимацији случајних променљивих и њиховом моделирању на рачунару, као и у теорији редова чекања, процеса рађања и умирања итд.</p>
<b>V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА МАСТЕР РАДА</b>
<p>Након кратког увода, у другој глави су уведене фамилије ортогоналних полинома: Ермитови, Лежандрови, Чарлијеви, Лагеррови и Јакобијеви полиноми. За сваку фамилију је изведена рекурентна формула реда три коју полиноми задовољавају, диференцијална једначина чије партикуларно решење чине дати полиноми, Родригезова формула и функција генератрисе. Такође је установљена хијерархијска веза између разних класа полинома. У другој глави је дат преглед основних појмова стохастичке анализе, ланца Маркова, процеса рађања и умирања, дефинисани су Поасонов процес и Брауново кретање, дата је Итова формула за рачунање стохастичког интеграла. Трећа глава је посвећена применама ортогоналних полинома у стохастичкој анализи и наведене су три могуће примене: рачунање вероватноћа прелазака код ланца Маркова, рачунање стохастичких интеграла и разлагање случајних променљивих у редове. Теза се завршава кратким закључком добијених резултата и прилогом у којем су приложени кодови програма у Матлабу и Матхематици.</p>
<b>VI ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА</b>
<p>Установљено је да постоји једнозначна веза између неких фамилија ортогоналних полинома и фамилија расподела случајних променљивих. Тако на пример Ермитови полиноми одговарају Гаусовој расподели, Чарлијеви полиноми Поасоновој расподели, Лежандрови полиноми униформној расподели, Лагеррови полиноми гама расподела итд. Стохастичка интеграција се много лакше изводи употребом ортогоналних полинома и њигових особина. На пример, Итов интеграл у односу на трајекторије процеса Брауновог</p>

кретања се може израчунати помоћу Ермитових полинома. Рекурентне формуле ортогоналних полинома такође омогућавају рачунање вероватноћа преласка из једног стања у друго стање код редова чекања. Трећа примена је дата у виду полиномне хаос експанзије, где се случајне променљиве моделирају разлагањем у ред по ортогоналној бази Хилбертовог простора, при чему базу чини композиција ортогоналних полинома са неком познатом предодређеном расподелом. Ова врста моделирања је нарочито корисна за рачунарске симулације, што је приказано на неколико примера у Матлабу и Матхематици.

#### **VII КОНАЧНА ОЦЕНА МАСТЕР РАДА**

Мастер рад је у потпуности урађен у складу са одобреном темом. Сви проблеми наведени у пријави теме су детаљно анализирани и приказани. Рад је прегледно и добро написан, главни резултати су формулисани у облику теорема и примена на реалне проблеме, докази су прегледно и математички коректно изведени.

#### **VIII ПРЕДЛОГ**

На основу укупне оцене, Комисија предлаже да се мастер рад прихвати, а кандидаткињи Сандри Гужвањ одобри одбрана.

Нови Сад, 17.09.2015.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Стеван Пилиповић  
редовни проф. ПМФ, председник

др Дора Селеш  
ванредни проф. ПМФ, ментор

др Данијела Рајтер-Ћирић  
редовни проф. ПМФ, члан