

Комисија за преглед, оцјену и одбрану мастер рада на II циклусу студија

Др Милош Арсеновић, редовни професор Математичког факултета Универзитета у Београду, предсједник

Др Владимир Јовановић, ванредни професор ПМФ-а Универзитета у Бањој Луци, ментор

Др Мирослав Пранић, ванредни професор ПМФ-а Универзитета у Бањој Луци, члан

Одлуком Наставно-научног вијећа Природно-математичког факултета у Бањој Луци број 19/3.365/18 од 14.02.2018. именовани смо у Комисију за преглед, оцјену и одбрану мастер рада кандидата Иване Савковић под насловом "Теореме интерполације са примјенама". Након прегледа достављеног мастер рада подносимо

**ВИЈЕЋУ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА
МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВИЈЕЋУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БАЊОЈ ЛУЦИ**

Извјештај

о урађеном мастер раду *Теореме интерполације са примјенама*
кандидата Иване Савковић

Теорија интерполације на Банаховим просторима представља моћан алат у математичкој анализи и има многобројне примјене како у функционалној и хармонијској анализи, тако и у теорији парцијалних диференцијалних једначина. Основна идеја у случају L^p - простора састоји се у следећем: ако је неки линеарни оператор ограничен на просторима L^p и L^q , при чему је $1 \leq p < q \leq \infty$, циљ је показати да је тај оператор ограничен и на "међупростору" L^r , гдје је $p < r < q$.

Овај рад посвећен је двијема фундаменталним теоремама теорије интерполације на L^p -просторима, Рис – Ториновој и Марцинкијевичевој, као и њиховим примјенама у функционалној и хармонијској анализи.

Поменути рад има 64 странице, израђен је у програмском пакету Latex, а подијељен је у четири главе. Сем поменутих четири главе, рад садржи и увод, закључак, те списак литературе.

Анализа мастер рада по поглављима

У уводу су разматрани општи принципи теорије интерполације на L^p - просторима, затим наведени основни резултати мастер тезе, те описане главне методе кориштене у њиховом доказивању.

Прва глава се бави разматрањем слабих L^p - простора, који су непоходни за Марцинкијевичеву теорему и дата је њихова веза са обичним L^p - просторима.

У другој глави је централна тема конволуција. У овој глави су доказане неједнакости Минковског, Јангова и слаба Јангова неједнакост, а уз помоћ конволуције и приближне идентитете изведене су неке важне особине L^p - простора. На крају главе дефинисан је Шварцов простор.

Трећа глава посвећена је доказивању Марцинкијевичеве и Рис – Торинове теореме. Доказ Марцинкијевичеве теореме ослања се на резултате прве главе. Рис – Торинова теорема доказана је помоћу Адамарове теореме о три праве. Наведен је и историјски осврт на поменуте теореме.

У четвртој глави су разматране примјене поменутих теорема интерполације. Прво је уз помоћ Марцинкијевичеве теореме доказана ограниченост Харди – Литлвудове максималне функције у L^p - просторима. У слиједећем поглављу дат је нови доказ Јангове неједнакости, овај пут уз помоћ Рис – Торинове теореме. У истом поглављу уведена је интегрална Фуријеова трансформација на простору L^1 , доказане су њене главне особине, између осталог и теорема о инверзији. Уз помоћ теореме о инверзији Фуријеове трансформације доказана је Планшерелова теорема. На крају, кориштењем Рис – Торинове и Планшерелове теореме дат је доказ Хаусдорф – Јангове неједнакости. У последњем поглављу ове главе кандидат се бави примјеном теорема интерполације на процјену норми Хилбертове трансформације. Прво је помоћу Фуријеове трансформације доказана ограниченост у L^2 норми, да би потом примјеном Марцинкијевичеве теореме било доказано да је Хилбертова трансформација оператор јаког (p,p) типа, за све $1 < p < \infty$. Коначно, кориштењем претходних резултата и Рис – Торинове теореме дат је доказ тврдње да је Хилбертова трансформација ограничен оператор у L^p - простору, за све $1 < p < \infty$.

У закључку су анализиране добре и лоше стране приступа процјени норме оператора заснованог на Рис – Ториновој и Марцинкијевичевој теорему. Осим тога, разматране су и могуће генерализације добијених резултата.

У списку литературе се налази 15 библиографска јединица.