

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ МАСТЕР РАДА

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<ol style="list-style-type: none">1. Датум и орган који је именовано Комисију 06.04.2022. Веће Департмана за математику и информатику Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду2. 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:<ul style="list-style-type: none">• др Ненад Теофанов, редовни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, ужа научна област: Анализа и вероватноћа, изабран у звање 01.10.2010. године - председник• др Сања Рапајић, редовни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, ужа научна област: Нумеричка математика, изабрана у звање 01.06.2020. године - члан• др Милица Жигић, ванредни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, ужа научна област: Анализа и вероватноћа, изабрана у звање 15.05.2020. године - ментор
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<ol style="list-style-type: none">1. Име, име једног родитеља, презиме: Каролина (Мирко) Човић2. Датум рођења, општина, република: 11.01.1996. године, Суботица, Савезна Република Југославија3. Година уписа на дипломске академске студије, смер/усмерење: 2020, Мастер академске студије – Примењена математика
III НАСЛОВ МАСТЕР РАДА
„Субдиференцијал у конвексном програмирању и примене“
IV ПРЕГЛЕД МАСТЕР РАДА
<p>Мастер рад „Субдиференцијал у конвексном програмирању и примене“ је написан на 72 стране и подељен у 5 глава: 1. Увод, 2. Конвексност и конкавност. 3. Примена конкавних функција у економији – Коб Дагласова производна функција, 4. Субдиференцијали и 5. Примена субдиференцијала на теореме типа Куна-Такера, које су издвојене на мања поглавља и потпоглавља (укупно 21 поглавље и 5 потпоглавља). У садржај мастер рада уврштено је и 13 слика. Такође, мастер рад садржи Предговор, Закључак и Литературу. Попис цитиране литературе броји 16 библиографских јединица.</p> <p>У овом мастер раду су представљене конвексне и конкавне функције и њихове особине. Захваљујући својим карактеристикама, оне су нашле своју широку примену у различитим областима науке и инжењерства. С тога је једна од тема овог рада њихова примена у економији. Наиме, реч је о Коб Дагласовој производној функцији.</p>

Осим тога, централни појам овог рада је субдиференцијал који се користи у конвексном програмирању, и уопште као математички алат, како би се олакшао рад са функцијама које нису глатке. Такође, детаљно је описан задатак конвексног програмирања. Осим класичног решења овог задатка директном применом теорема Куна – Такера, дато је и модификовано решење помоћу субдиференцијала. На крају је дата и примена теореме Куна – Такера на одређивање максимума функције корисности.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА МАСТЕР РАДА

Увод (3 поглавља)

Увод овог рада је подељен на три дела у којима су дефинисани основни појмови и тврђења, који ће се користити у даљем раду. На почетку су уведене дефиниције и основне особине метричких, векторских и тополошких простора, над којима су дефинисане функције. Потом су дефинисани појмови непрекидности и диференцијабилности уведених функција. На крају поглавља дефинисане су екстремне тачке функције - локални и глобални минимума (максимум). Осим тога дати су и потребни услови првог и другог реда за постојање локалних екстрема.

Конвексност и конкавност (6 поглавља и 3 потпоглавља)

Друга глава односи се на конвексност скупова и функција и у склопу ње се налази девет поднаклова. Овде су, на почетку, дефинисани конвексни скупови и истражене њихове основне карактеристике, као што су операције са конвексним скуповима (алгебарске и тополошке). Битно место у теорији оптимизације осим конвексних скупова заузимају и конуси, с тога је у наставку говорено о њима. Након тога, уведен је појам конвексних и квазиконвексних функција и наведене њихове особине, које ће бити коришћене у наставку рада. Даље, дефинисан је појам хиперравни и потпорне хиперравни, формулисане теореме сепарације, међу којима и теорема Минковски – Факаш. На последњим страницама ове главе говори се о задатку конвексног програмирања, у склопу којег је дефинисана Лагранжова функција, седласта тачка и потребан и довољан услов за њено постојање, као и решење задатка конвексног програмирања.

Примена конкавних функција у економији – Коб Дагласова производна функција (3 поглавља и 2 потпоглавља)

Трећа глава за циљ има да прикаже примену метода оптимизације описаних у другој глави. Ту је, пре свега, реч о Коб Дагласовој производној функцији, која иако је једноставна за рачун, даје веома прецизне резултате, што јој обезбеђује значајно место у економији. Како је циљ сваке производње да максимизира профит и минимизира трошкове, приказано је како Коб Дагласову функцију применити у постизању овог циља.

Субдиференцијали (6 поглавља)

Четврта глава посвећена је субдиференцијалима, њиховом израчунавању, карактеристикама и геометријској интерпретацији. Значај овог појма је у томе што олакшава рачун. Пример тога је рачунање извода по правцу помоћу субдиференцијала, захваљујући којима није потребно рачунати граничну вредност.

Примена субдиференцијала на теореме типа Куна - Такера (3 поглавља)

Тема последње, пете главе, јесу теореме типа Куна – Такера. Значај ових теорема је у томе што дају потребне услове за постојање седласте тачке при решавању проблема конвексног програмирања. Осим класичне верзије теореме, формулисана је и варијанта која се ослања на субдиференцијал. На крају је приказан пример

примене теореме Куна - Такера у економији, тачније у максимизацији функције корисности.

VI ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Мастер рад „Субдиференцијал у конвексном програмирању и примене“ садржи све битне елементе једног мастер рада: предговор, садржај, текст подељен у 5 глава и закључак, списак коришћене литературе са 16 библиографских јединица. У раду је консултована актуелна и релевантна литература.

Материја је изложена јасно и концизно, са неопходним теоријским математичким основама. Рад представља преглед познатих резултата у оквиру области: нелинеарна оптимизација, конкретно субдиференцијал у конвексном програмирању. Пре свега представљена је прецизна дефиниција субдиференцијала и истражене његове најважније карактеристике. Затим је развијена теорија коришћена за извођење варијанти познатих теорема типа Куна - Такера за функције које нису диференцијабилне, те је представљен њихов значај и примене. Сви основни појмови математичке анализе и нелинеарног програмирања, који су коришћени у раду, су наведени у уводном делу, што значајно олакшава читање самог рада.

VII КОНАЧНА ОЦЕНА МАСТЕР РАДА

Садржај и структура мастер рада су у потпуности урађени у складу са одобреном темом и задацима који су били постављени у њој. Сви коришћени појмови су детаљно анализирани и приказани.

Рад је прегледно и добро написан и садржи све неопходне елементе; дефиниције су јасне, теоријски резултати су прецизно формулисани, докази су темељно и математички коректно изведени, а теорија је илустрована добро изабраним примерима.

Кандидат је показао прецизност, систематичност, методичност, заинтересованост и самосталност у раду, те разна теоријска знања из дате области и њен историјски развој успешно уклопио у целину.

VIII ПРЕДЛОГ

На основу укупне оцене, Комисија предлаже да се мастер рад „Субдиференцијал у конвексном програмирању и примене“ прихвати, а кандидату Каролини Човић одобри одбрана.

Нови Сад, 29. април 2022. година

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Ненад Теофанов
редовни професор ПМФ, председник

др Сања Рапајић
редовни професор ПМФ, члан

др Милица Жигић
ванредни професор ПМФ, ментор