|  |
| --- |
| УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ **ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ**  **ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ МАСТЕР РАДА** |
| ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ |
| 1. **Датум и орган који је именовао Комисију** |
| 05.09.2019. Веће Департмана за математику и информатику Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду |
| 1. **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:** 2. др Марко Недељков, редовни професор, Природно-математички факултет у Новом Саду, анализа и вероватноћа, 1.7.2005., председник 3. др Наташа Крклец-Јеринкић, ванредни професор, Природно-математички факултет у Новом Саду, нумеричка математика, 21.7.2019., члан 4. др Ивана Војновић, доцент, Природно-математички факултет у Новом Саду, анализа и вероватноћа , 1.4.2018., ментор |
| ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ |
| 1. **Име, име једног родитеља, презиме:** Срђан, Драган, Јаковљевић |
| 1. **Датум рођења, општина, република:** 02.10.1995., Нови Кнежевац, Србија |
| 1. **Година уписа на дипломске академске студије, смер/усмерење:** 2018, Интегрисане академске студије – Мастер професор математике (М5) |
|  |
| НАСЛОВ МАСТЕР РАДА |
| Методе коначних запремина за законе одржања |
| ПРЕГЛЕД МАСТЕР РАДА |
| Мастер рад се састоји из пет поглавља. Прво поглавље је уводно и у њему су описане теме из области математичке физике, које су основа на коју се надовезују остала поглавља мастер рада. У првом поглављу су описане методе коначних запремина за законе одржања у једној димензији. У другом поглављу се проучавају методе коначних запремина другог реда, или високе резолуције. У трећем поглављу су обрађени методи коначних запремина веома високог реда за скаларне законе одржања. Четврто поглавље се бави уопштењима поступака који су приказани у претходним поглављима што даје идеје за даље проучавање ове области. У петом поглављу је укратко изложена примена раније поменутих резултата. Рад се завршава закључком и литературом која је коришћена.  Рад има, не рачунајући литературу,75 страна. Литература се састоји од 40 референци. У раду постоји 14 графикона, 1 табела и 1 слика. |
| ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА МАСТЕР РАДА |
| У уводном делу је изведена и описана једначина закона одржања. Овај закон долази из физичке теорије динамике флуида, одакле су и узети изрази за описивање величина, као што су ''флукс'', ''густина'' итд.  У првом поглављу су описани различити методи коначних запремина за законе одржања у једној димензији. Углавном се анализирају ПДЈ које нису експлицитно решиве, па су у овом поглављу описани разни методи за налажење приближног решења ових једначина. Ради коришћена нумеричких метода за налажење приближног решења, уведене су непозната функција и одређена законитост, на основу које се она понаша. Наведена су и нека друга истраживања чији циљ је да се одабере што ефикаснији метод, у зависности од потребе. Методе које су разматране су Годуновљева, Мурман-Роова, централна, Лакс-Фридриксова, Русановљева, Енквист-Ошерова, као и конзервативни, конзистентни и монотони методи. Упоређивани су методи на основу различитих критеријума као што су непрекидност, стабилност, конвергенција и успостављање граничних вредности.  У другом поглављу су описани методи коначних запремина другог реда, односно високе резолуције. Као и у првом поглављу, разматрани су нумерички методи за решавање датих једначина. Овде је прво обрађен ред тачности конвергенције. Након тога је изложен Лакс-Вендорфов метод. У овом поглављу су обрађени и РЕА алгоритам и реконструкције другог реда. Касније је стављен нагласак на разна ограничења и осцилације, што је имало за циљ да обезбеди постојање решења. Касније су описани методи другог реда у облику флукса и ТВД особина, као и методи високих резолуција за нелинеарне проблеме. Након тога су приказани полу-дискретни методи.  У трећем поглављу су обрађени методи коначних запремина веома високог реда за скаларне законе одржања. Ту су приказане по деловима полиномне реконструкције високог реда, процедура реконструкције ЕНО и ВЕНО-реконструкција. Наведени су алгоритми како се долази до тих реконструкција, као и коментари везани за ефикасност сваке од њих. Овде је указано на значај постојања одређених ограничења. Такође су вршени нумерички експерименти на рачунару.  У четвртом поглављу су кратко изложена нека уопштења резултата из претходних глава. Ту спадају ћелијски централни метод коначних запремина, као и Петров-Галеркинова формулација. Заједничко свим овим методама јесте, да је неопходно добро одабрати чворове и конструисати повољну мрежу. Након одабира чворова и конструкције мреже, врше се испитивања приликом оцена.  У петом поглављу су приказане неке од бројних примена добијених резултата. Могу се уочити посматрања понашања, односно интеракције, флуида и неког другог објекта, као што је пример ваздуха и авиона. |
| ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА |
| Познато је да је само мали број ПДЈ експлицитно решив па се морају користити друге методе како би се добило приближно решење. У мастер раду су обрађене методе коначних запремина за законе одржања, које представљају природно продужење за методе коначних површина за скаларне законе одржања. Користе се методе нумеричке анализе како би се нашла приближна решења једначина. У раду се кренуло са једначинама у једној димензији па се затим посматрају једначине виших редова. Извршен је низ експеримената, поређења различитих метода, на основу различитих критеријума, а све у зависности сврхе за коју су резултати потребни. |
| 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, садржи све неопходне елементе. Главни резултати су приказани у виду поставке модела, извршених симулација, као и анализе и интерпретације добијених резултата |
| ПРЕДЛОГ |
| На основу укупне оцене, комисија предлаже да се мастер рад прихвати, а кандидату Срђану Јаковљевићу одобри одбрана. |
|  |

Нови Сад, 19.10.2022. ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

др Марко Недељков, председник

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

др Ивана Војновић, ментор

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

др Наташа Крклец Јеринкић, члан