

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ МАСТЕР РАДА

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
1. Датум и орган који је именовao Комисију: <p>Веће Департамана за математику и информатику, Природно-математички факултет у Новом Саду, 10.1.2014.</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: <ul style="list-style-type: none">• Проф. др Марко Недељков, редовни професор, Анализа и вероватноћа, 1.7.2005. Природно-математички факултет у Новом Саду – председник• др Јелена Алексић, ванредни професор, Анализа и вероватноћа, 1.4.2015. Природно-математички факултет у Новом Саду – ментор• др Владимир Костић, доцент, Нумеричка математика, 1.6.2011. Природно-математички факултет у Новом Саду – члан
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
1. Име, име једног родитеља, презиме: Драгана (Владислав) Драшковић
2. Датум рођења, општина, република: 22.8.1990., Сарајево, Босна и Херцеговина
3. Година уписа на дипломске академске студије, смер/усмерење: 2013., Дипломирани професор математике - мастер
III НАСЛОВ МАСТЕР РАДА Динамичка анализа једначине енергетског биланса
IV ПРЕГЛЕД МАСТЕР РАДА Мастер рад се састоји од два поглавља. У првом поглављу разматрају се динамички системи, са посебним нагласком на дискретне аутономне нелинеарне једнодимензионалне динамичке системе. Представља се интуитивно објашњење динамичког система, те се прави разлика између континуалног и дискретног динамичког система. Затим, даје се дефиниција динамичког система, праћена примером математичког клатна. Такође, у овом поглављу дајемо увод у теорију хаоса. Наиме, прво се бавимо проблемом дефинисања појма хаоса, што нас доводи до радије скупа особина које динамички систем треба да има да би се сматрао хаотичним, него до саме формалне дефиниције хаоса. Представљамо Поенкаре-Бендиксонову теорему, чија последица тврди да хаос не може да се појави у систему описаном са две или мање диференцијалних једначина. Затим се даје пример дискретне једнодимензионалне једначине као пример да ова теорема, односно њена последица, не важи за системе који се описују дискретним једначинама. Дискретна једначина којом ово показујемо је логистичко дискретно пресликавање, чиме се даје увод у наредно поглавље у ком показујемо да се једначина енергетског биланса која се користи за рачунање температуре на додирној површини земљишта и атмосфере, своди на логистичку диференцну једначину. Даље у овом поглављу дајемо основне дефиниције за испитивање једнодимензионалних дискретних динамичких система, као и теорему која даје једноставан критеријум за проверу асимптотске стабилности фиксне тачке. Такође, у овом делу, укратко се осврћемо и на дводимензионалне дискретне системе.

У другом потпоглављу анализирана је једначина енергетског биланса, као и логистичка диференцна једначина. Пре тога, претходили су уводни делови. Наиме, у овом делу рада дат је историјски приказ посматрања и покушаја објашњења временских прилика, те се спомиње Аристотелова Метеорологија као једна од првих метеоролошких теорија, и као једна од првих научних теорија, све до настанка нововековне науке, а затим се долази до појма климатског модела данас. Дат је општи увид у једначину енергетског биланса, чиме је направљен увод у само моделовање система који описује промену температуре на додирној површини земљишта и атмосфере. Када је дата парцијална диференцијална једначина која описује овај процес, приступило се њеном свођењу на дискретну логистичку једначину. Даља анализа спроведена је на дискретној једначини енергетског биланса, у зависности од два параметра, као и на логистичкој једначини, која има један параметар, а која је добија од једначине енергетског биланса након увођења још једне смене. Логистичка једначина анализирана је испитивањем стабилности, рачунањем бифуркационих вредности и условима у којима долази до хаоса, и с тим у вези дата је теорема која говори да ће постојање тачке периода три дискретног пресликавања довести до хаоса. Представљени су бифуркациони дијаграми и Љапуновљеви експоненти који потврђују хаотично понашање посматраног система.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА МАСТЕР РАДА

Мастер рад у уводном делу садржи приказ појмова који се касније у раду детаљније дефинишу и разматрају. Такође, уводни део састоји се и од појединих филозофских и историјских увида у познавање и објашњавање природе. У првом потпоглављу, поред дефинисања динамичког система и дате карактеризације хаотичног система, нагласак је на једнодимензионалним дискретним динамичким системима и испитивању њихове стабилности, и с тим у вези дата је теорема о стабилности фиксне тачке са доказом. Такође, представљени су и Љапуновљеви експоненти у зависности од произвољне путање. У другом делу рада, осим дате генералне једначине енергетског биланса и извођења логистичке диференцне једначине од конкретне једначине енергетског биланса за рачунање температура на додирној површини земљишта, акценат је на анализи логистичке једначине и једначине енергетског биланса која је од логистичке добијена. Такође, дата је и доказана теорема, заједно са неопходним доказаним лемама, која каже да ако постоји тачка периода три, једнодимензионалног дискретног пресликавања, онда постоје тачке сваког другог периода. У овом делу имамо представљене бифуркационе дијаграме и Љапуновљеве експоненте у програмском пакету *MATLAB*, анализа је вршена читавањем добијених вредности на посматраним дијаграмима. Рад се завршава закључком где је дат приказ целокупног рада у кратким цртама.

VI ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Рукопис рада „Динамичка анализа једначине енергетског биланса“ садржи све битне елементе једног мастер рада: увод, садржај, текст подељен у два поглавља, списак коришћене литературе са 17 јединица. Материја је изложена прегледно и јасно. Садржај и форма текста у потпуности испуњавају захтеве који су били постављени пред кандидата. У раду је консултована релевантна литература.

У раду је посматрана једначина енергетског биланса за рачунање температуре на додирној површини земљишта и атмосфере. Тада једначина је сведена на логистичку диференцну једначину која је потом анализирана у зависности од параметра. Представљени су бифуркациони дијаграми, као и Љапуновљеви експоненти којима је потврђено хаотично понашање посматраног система.

VII КОНАЧНА ОЦЕНА МАСТЕР РАДА
Мастер рад је у потпуности урађен у складу са одобреном темом. Сви проблеми наведени у пријави теме су темељно анализирани и приказани. Рад је прегледно и добро написан. Дефиниције су јасне и прецизне. Главни резултати дати су у теоремама и лемама, чији су докази прецизно и математички коректно изведени. Изнесена теорија је илустрована адекватним и добро изабраним примерима.
VIII ПРЕДЛОГ
Имајући у виду све предходно речено, комисија предлаже да се мастер рад прихвати , а кандидату Драгани Драшковић одобри одбрана .

Нови Сад, 26.9.2015.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Марко Недељков

др Владимир Костић

др Јелена Алексић