

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ МАСТЕР РАДА

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
1. Датум и орган који је именовao Комисију 30.05.2014, Веће Департмана за математику и информатику Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду
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">• Др Сања Рапајић, ванредни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, ужа научна област: нумеричка математика, изабрана у звање 2010. године – председник• др Данијела Рајтер-Ћирић, редовни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, ужа научна област: анализа и вероватноћа, изабрана у звање 2012. године – ментор• др Дора Селеш, ванредни професор Природно-математичког факултета у Новом Саду, ужа научна област: анализа и вероватноћа, изабрана у звање 2012. године – члан
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
1. Име, име једног родитеља, презиме: Тамара (Бора) Бандулаја
2. Датум рођења, општина, република: 7.11.1988, Нови Сад, Србија
3. Година уписа на дипломске академске студије, смер/усмерење: 2012, Мастер математичар – примењена математика (модул: математика финансија)
III НАСЛОВ МАСТЕР РАДА
"Примена стохастичких модела у биологији и екологији"
IV ПРЕГЛЕД МАСТЕР РАДА
У мастер раду се изучавају разни стохастички модели, а акценат је стављен на примену тих модела у биологији и екологији. Рад је написан на 95 страна, а написани текст је распоређен у предговор, 5 поглавља и закључак. На крају рада, наведене су референце коришћене приликом писања рада. У предговору се упознајемо са темом рада и мотивацијом кандидата да проучава одговарајуће проблеме. Прво поглавље посвећено је основним појмовима стохастичке анализе. У њему су разматрани појмови условног очекивања, мартингала, ланаца Маркова, Брауновог кретања, белог шума, као и концепт стохастичке интеграције и стохастичких диференцијалних једначина. Детаљније су проучени ланци Маркова и стохастичке диференцијалне једначине, обзиром да ће они касније у раду бити коришћени у моделирању биолошких појава и процеса. У другом поглављу описане су неке примене ланаца Маркова у биологији и екологији. У трећем поглављу се проучавају неке примене стохастичких диференцијалних једначина у биологији и екологији, јер се веома важни биолошки процеси могу моделирати управо стохастичким диференцијалним једначинама. Четврто поглавље посвећено је посебно важном моделу у екологији, такозваном стохастичком предатор-плен моделу. Пето поглавље представља додаток у коме су наведени неки кодови написани у програмима <i>Mathematica 9</i> и <i>Maple 18</i> , а који су коришћени у раду. Коначно, у закључку је направљен кратак преглед изложене материје.

V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА МАСТЕР РАДА

У предговору мастер рада је представљен проблем изучавања и објашњени су потреба и значај проблема који се изучава. У првом поглављу наведени су основни појмови стохастичке анализе, а при томе је посебна пажња посвећена ланцима Маркова и стохастичким диференцијалним једначинама. У другом поглављу читалац се упознаје са неким применама ланаца Маркова у биолошким наукама. Најпре је описан марковски модел који се користи у генетици, потом модел који моделира раст популације тј. описује процес рађања и умирања јединки у одређеној популацији, и на крају је представљен марковски модел који се примењује у проучавању динамике развоја неке болести. У трећем поглављу наведене су разне примене стохастичких диференцијалних једначина у биологији и екологији. Описано је моделирање метаболичког процеса лека помоћу геометријског Брауновог кретања, као и моделирање мембранског потенцијала неурона. Затим је детаљно представљен стохастички модел праћења ћелија тумора и на крају логистички модел раста популације. Стохастички модел предатор-плен је засебно разматран у четвртном поглављу. Овај модел је издвојен у посебно поглавље због великог значаја које има у екологији. Описан је класичан Лотка-Волтера модел предатор-пелен, затим општи модел две популације у интеракцији и на крају модел који укључује варијабилност околине. Неки од програмских кодова који се користе у раду су наведени у додатку који представља пето поглавље мастер рада. Коначно, у закључку је направљен преглед изложене материје.

VI ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

Примена стохастичких модела у моделирању процеса и појава у биологији и екологији је модерна област примењене математике која се константно развија. Биолози и научници сродних научних дисциплина се у свом раду суочавају са динамичком компонентом развоја природних појава чија је еволуција непредвидива, па зато стохастички модели омогућавају бољи увид у ове комплексне природне процесе.

VII КОНАЧНА ОЦЕНА МАСТЕР РАДА

Мастер рад је урађен у складу са одобреном темом. Рад је прегледно и добро написан, главни резултати су формулисани у облику теорема, лема и последица, а докази су прегледно и математички коректно изведени.

VIII ПРЕДЛОГ

На основу укупне оцене, Комисија предлаже да се мастер рад прихвати, а кандидату Тамари Бандулаја одобри одбрана.

Нови Сад, 4.9.2015.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Сања Рапајић
ванредни проф. ПМФ, председник

др Данијела Рајтер-Ћирић
редовни проф. ПМФ, ментор

др Дора Селеш
ванредни проф. ПМФ, члан