

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ МАСТЕР РАДА

I ПОДАЦИ О КОМИСИЈИ
<p>1. Датум и орган који је именовao Комисију 22.06.2021. Веће Департамана за математику и информатику Природно-математичког факултета Универзитета у Новом Саду</p> <p>2. 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:</p> <ol style="list-style-type: none">1. др Данијела Рајтер Ћирић, редовни професор ПМФ-а, ужа научна област Анализа и вероватноћа, председник2. др Србољуб Симић, редовни професор ПМФ-а, ужа научна област Математичко моделирање, ментор3. др Мирјана Штрбоја, ванредни професор ПМФ-а, ужа научна област Анализа и вероватноћа, члан4. др Милан Боришев, редовни професор ПМФ-а, ужа научна област Физиологија биљака, члан
II ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ
<p>1. Име, име једног родитеља, презиме: Исидора, Милан, Рапајић</p> <p>2. Датум рођења, општина, република: 03.10.1997. Зрењанин, Србија</p> <p>3. Година уписа на дипломске академске студије, смер/усмерење: 2019/2020, Мастер студије – примењена математика</p>
III НАСЛОВ МАСТЕР РАДА
Modelling Capillary Rise in the Vascular Tissue of Plants/Моделирање капиларних појава у биљном васкуларном ткиву
IV ПРЕГЛЕД МАСТЕР РАДА
<p>Рад се састоји од Увода, 4 поглавља, Додатка, списка литературе и кључне библиографске документације. У Уводу се излаже мотивација и поставља оквир за анализу која ће бити спроведена у раду. Прво поглавље садржи кратак преглед физиологије биљака и анализу транспорта течности и хранљивих материја кроз васкуларна ткива стабла биљке. Друго поглавље је посвећено формирању математичког модела капиларног течења флуида кроз вертикалну цев. Модел је изведен полазећи од Навије-Стоксових једначина у поларно-цилиндричном координатном систему и коришћењем једначина биланса масе и количине кретања у интегралном облику. Добијена једначина је на крају сведена на бездимензијски облик (скалирана је) и у том виду анализирана у даљем раду. Треће поглавље је посвећено анализи егзистенције и јединствености решења једначине капиларног течења, као и оценама (доња и горња граница) решења. За то је коришћен Банахова теорема о непокретној тачки и енергијска анализа једначине. У четвртог поглављу су помоћу асимптотске анализе одређени специјални режими струјања у којима је могуће занемарити неки од физичких ефеката у моделу. Такође је извршена и линеарна анализа стабилности стационарне тачке, која одговара устаљеној висини воденог стуба. Добијени резултати су потврђени нумеричким симулацијама за тест вредности параметара модела, као и за конкретне примере течности који су заступљени у литератури. Најзад, извршено је поређење нумеричког решења са експерименталним подацима и добијено је веома добро слагање.</p>

Додатак садржи кратак преглед метода функционалне анализе и теорије стабилности који су коришћени у раду.
V ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА МАСТЕР РАДА
Мастер рад је посвећен актуелној проблематици математичког моделирања процеса у биолошким системима. Он представља синтезу знања стеченог у оквиру мастер студија и рада у оквиру ЕСМI Modeling Week семинара. Најпре је у 2. поглављу приказано доследно извођење једначине капиларног течења из основних једначина механике непрекидних средина, што је поступак који до сада није коришћен у литератури посвећеној овом проблему. Затим је формулисан почетни проблем у облику који се разликује од уобичајеног, али је математички и физички конзистентан. То је у 3. поглављу омогућило примену Банхове теореме на целом домену, што до сада није био случај. У 4. поглављу су доследном асимптотском анализом одређени специјални режими струјања, што је до сада у литератури обично чињено применом <i>ad hoc</i> метода. Нумеричке симулације су потврдиле оправданост корекција које су извршене у математичком моделу.
VI ЗАКЉУЧЦИ ОДНОСНО РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА
Рад садржи детаљну анализу моделирања капиларних појава у биљном васкуларном ткиву, целовиту математичку анализу модела и поређење са реалним подацима.
VII КОНАЧНА ОЦЕНА МАСТЕР РАДА
Мастер рад садржи све потребне елементе и при томе излази изван оквира мастер програма и са аспекта моделирања и са аспекта анализе.
VIII ПРЕДЛОГ
Комисија предлаже да се мастер рад „Modelling Capillary Rise in the Vascular Tissue of Plants/Моделирање капиларних појава у биљном васкуларном ткиву“ прихвати и кандидаткињи Исидори Рапајић дозволи одбрана.

Нови Сад, 15.09.2021.

ПОТПИСИ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

др Данијела Рајтер Ћирић

др Србољуб Симић

др Мирјана Штрбоја

др Милан Боришев