

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 01.09.2026 године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Виктор Живковић под насловом „Синтеза електричних кола на основу фреквенцијских карактеристика“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Виктор Живковић рођен је 26. октобра 2002. године у Вршцу. У истом граду завршио је основну школу „Јован Стерија Поповић“ као носилац Вукове дипломе и средњу електротехничку школу „Никола Тесла“, смер Електротехничар рачунара, као ђак генерације. У току школовања такмичио се и освајао награде на републичким такмичењима из математике, физике и основа електротехнике. Такође је положио испит „Cambridge English C2 Proficiency“.

На Електротехнички факултет Универзитета у Београду уписао се школске 2021/22. године. Основне академске студије завршио је 2025. године на студијском програму Електротехника и рачунарство, модул Сигнали и системи, са просечном оценом 9,76. Дипломски рад „Оптимизација електричних мрежа за апроксимацију измерених фреквенцијских одзива“ одбранио је са оценом 10, а ментор рада је био др Драган Олћан, редовни професор.

Током студија био је ангажован као демонстратор на Лабораторијским вежбама из Основа електротехнике. Добитник је стипендије за изузетно надарене студенте Министарства просвете, науке и технолошког развоја. На међународном спортском и научном такмичењу студената електротехничких факултета „Електријада“ освојио је прво место на такмичењу из Основа електротехнике у индивидуалној категорији 2022. године. Био је члан петочланог тима под менторством мс Дарка Нинковића који је на међународном такмичењу „Bosch Future Mobility Challenge“ остварио пласман у полуфинале, 2023. године. Такође, био је члан осмочланог тима под менторством др Драгомира Ел Мезенија, који је на такмичењу „IEEE Low Power Computer Vision Challenge“ 2025. године освојио треће место.

Виктор Живковић је 10.2.2026. године изабран за сарадника у настави при Катедри за општу електротехнику Електротехничког факултета Универзитета у Београду.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Током свог студијског истраживачког рада Виктор Живковић бавио се мерењем и моделовањем паразитних појава електричних компоненти у широком опсегу учестаности, од сталних струја до микроталасног региона. Урадио је преглед постојеће јавно доступне литературе из ове области. Направио је класификацију поступака за синтезу (еквивалентних) електричних кола за задате или измерене фреквенцијске одзиве. Спровео је истраживање у два правца. Први се заснива на оптимизацији вредности елемената кола познате топологије, како би се остварио жељени фреквенцијски одзив. Овако формулисан проблем је нумерички интензиван јер захтева вишеструко решавање нелинеарних проблема оптимизације и задату почетну топологију кола. Други разматрани приступ се заснива на апроксимацији жељеног фреквенцијског одзива кола рационалном функцијом у комплексном домену. Разматрано је више познатих алгорита који решавају овај проблем до задате тачности. Посебан проблем даље представља синтеза кола на основу рационалне функције која апроксимира одзив, јер решења нису једнозначна и често садрже пасивне елементе са негативним вредностима. Стога је истраживање ишло у правцу комбинације добрих особина ова два приступа и формулисања и испитивања хибридног алгорита.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 78 нумерисаних страница, са укупно 80 слика, 3 табеле и 13 референци. Рад садржи увод, четири поглавља, закључак (укупно шест поглавља), списак коришћене литературе, и један додатак. У уводном поглављу описан је значај синтезе електричних кола и мрежа на основу измерених или задатих фреквенцијских карактеристика.

У другом поглављу описан је проблем синтезе кола на основу фреквенцијских карактеристика. На крају поглавља објашњен је и модул којим се реализовано коло изводи у стандардни запис електричних кола за симулације коришћењем SPICE симулатора кола.

У трећем поглављу наведен је скуп фреквенцијских карактеристика више елемената који је коришћен у оквиру рада. Описан је и обједињени програмски модул, развијен у оквиру рада, којим се учитавају сви коришћени подаци.

У четвртном поглављу описани су разматрани алгоритми за синтезу електричних кола на основу задатог фреквенцијског одзива. Прво је разматрана могућност оптимизације вредности елемената кола, за задату топологију кола. Затим су разматрани алгоритми за апроксимацију задатог фреквенцијског одзива рационалним функцијама. На основу закључака о добрим и лошим особинама разматраних приступа, формулисана је хибридна метода синтезе кола која комбинује добре стране разматраних приступа.

У петом поглављу приказани су резултати на скупу података коришћењем хибридне методе синтезе кола. Ова метода се показала као најбоља од разматраних у погледу тачности остваривања жељене фреквенцијске карактеристике кола, са пасивним елементима.

Закључак рада дат је у шестом поглављу.

4. Анализа са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Виктора Живковића бави се синтезом заменских (еквивалентних) електричних кола која моделују задати фреквенцијски одзив у опсегу учестаности од сталних струја до неколико десетина гигахерца. Прво је формиран скуп типичних фреквенцијских карактеристика, а затим су испитани различити приступи синтези кола. Хибридна метода, која комбинује оптимизационе алгоритме и апроксимацију фреквенцијског одзива рационалним функцијама се показала као најбоља од разматраних приступа. Посебна пажња је посвећена томе да синтетизовано коло буде састављено искључиво од пасивних елемената.

Кључни резултати овог мастер рада су: 1) мерење фреквенцијских одзива у широком опсегу учестаности и формирање скупа типичних карактеристика за тестирање алгоритама, 2) испитивање неколико приступа који су најзаступљенији у литератури и 3) формулација новог хибридног метода за синтезу кола.

5. Закључак и предлог

Кандидат Виктор Живковић је у свом мастер раду разматрао отворени проблем синтезе електричних кола на основу задатог фреквенцијског одзива. Овај проблем нема јединствено решење. На основу анализе постојећих метода за решавање овог проблема формулисана је нова хибридна метода. Добијени резултати показују да се новом хибридном методом могу у великој мери превазићи ограничења која имају постојеће методе, али да постоје и елементи чији фреквенцијски одзиви представљају изазов за све разматране методе у раду.

Кандидат је показао самосталност, систематичност, склоност ка аналитичком размишљању и изузетне вештине у коришћењу модерних алата за програмирање и аутоматизацију испитивања алгоритама у поступку израде мастер рада.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Виктора Живковића прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 11.09.2026. године

Чланови комисије:

др Драган Олћан Редовни професор
сагласан, 10.09.2026.

др Милан Илић Редовни професор
сагласан, 11.09.2026.

др Милка Потребих Иваниш Редовни
професор
сагласан, 10.09.2026.