

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 07.10.2025 године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Никита Јокић под насловом „Методе машинског учења за идентификацију нелинеарних модела“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Никита Јокић је рођен 09.11.1999. године у Београду. Завршио је основну школу „Јосиф Панчић“ у Београду са одличним успехом. Уписао је Тринаесту београдску гимназију, коју је завршио са одличним успехом. Током школовања освојио је друго место на републичком такмичењу из хемије, прво место за научно истраживачки рад са темом "Сонохемија и синтеза феритних материјала".

Електротехнички факултет уписао је 2017. године. На "Електријади" освојио је награде из Математике 1, Математике 2 и Основа Електротехнике. Дипломирао је на одсеку за Сигнале и системе 2023. године са просечном оценом 9,57. Током студија био је демонстратор на предметима са одсека Сигнали и системи, Електроника, Рачунарска техника и информатика. Дипломски рад одбранио је у септембру 2023. године са оценом 10.

Дипломске академске - мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за сигнале и системе уписао је у октобру 2023. године. Положио је све испите са просечном оценом 10,00.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Никита Јокић је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Конкретно, анализирана су постојећа решења и проблеми у области идентификације нелинеарних модела, са акцентом на машинско учење. Истраживањем области утврђено је да постоје следећа решења која се користе за идентификације нелинеарних модела: Sparse Identification of Nonlinear Dynamics, NARX модели и Dynamic Mode Decomposition. Анализа литературе је показала да Sparse Identification of Nonlinear Dynamics представља перспективно решење.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 64 страна, са укупно 26 слика, 5 табеле, 9 алгоритама и 33 референци, од којих су 8 референце за програмске библиотеке. Рад садржи резиме рада, захвалницу, списак скраћеница, списак ознака и дефиниција, увод, 3 поглавља и закључак (укупно 5 поглавља) и списак коришћене литературе. Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада. Мотивише се потреба за идентификацијом нелинеарних модела.

У другом поглављу, методолошки део рада, детаљно се излажу теоријске основе примењених техника. Најпре се даје преглед метода за идентификацију аутономних система, потом се приступ генерализује на системе са управљањем, при чему је описано предложено унапређење постојеће методе применом ADAM оптимизатора. Затим се формулише проблем нелинеарне оптимизације под ограничењима и истиче његова теоријска еквивалентност са дискретним проблемом оптималног управљања. Након тога се разматрају директне методе транскрипције, уводи појам нелинеарног предиктивног управљања и детаљно разрађује структура робусног предиктивног регулатора заснованог на тубама.

У трећем поглављу излажу се квантитативни резултати спроведених експеримената. Прво се упоређују методе за идентификацију аутономних система. Потом се пореде предложено унапређење применом ADAM оптимизатора и класични приступ. Завршни део обухвата поређење рачунарских перформанси директних метода транскрипције, као и имплементацију и тестирање комплетног робусног нелинеарног предиктивног регулатора заснованог на тубама, који користи идентификовани модел.

Четврто поглавље, анализа резултата, пружа тумачење добијених квантитативних налаза и поређење перформанси разматраних метода, док су ограничења и недостаци анализе посебно истакнути.

Пето поглавље је закључак у оквиру кога закључку се сумирају кључни резултати и доприноси рада и предлажу правци будућих истраживања.

4. Анализа са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Никита Јокић се бави проблематиком идентификације нелинеарних модела, где је акценат на интерпретабилности и примењивости у управљању. Разматрају се следеће методе за идентификацију нелинеарних модела: Sparse Identification of Nonlinear Dynamics, NARX модели и Dynamic Mode Decomposition. Допринос рада огледа се у унапређењу методе за проређену идентификацију нелинеарне динамике увођењем ADAM оптимизатора. Употребљивост научених модела потврђена је њиховом интеграцијом са робусним нелинеарним предиктивним регулатором заснованим на тубама. Основни резултати рада су: 1) практична имплементација наведених алгоритама; 2) унапређење постојеће методе применом ADAM оптимизатора; 3) практична имплементација робусног нелинеарног предиктивног регулатора заснованог на тубама.

5. Закључак и предлог

Кандидат Никита Јокић је у свом мастер раду успешно решио проблем идентификације нелинеарних модела, унапредио постојећу методу применом ADAM оптимизатора и интегрисао идентификовани модел са робусним нелинеарним предиктивним регулатором. Предложена побољшање постојеће методе може значајно да унапреди квалитет идентификованих модела.

Кандидат је исказао самосталност и систематичност у своме поступку као и иновативне елементе у решавању проблематике овог рада.

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

Београд, 17.10.2025. године

Чланови комисије:

др Предраг Тадић Ванредни професор
сагласан, 17.10.2025.

Алекса Стојић Асистент
сагласан, 17.10.2025.