

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 11.09.2025 године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Филип Родић под насловом „Биомеханика скока у вис - од експерименталне анализе до оптималне контроле". Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Филип Родић је рођен 03.12.2000. године у Београду. Завршио је основну школу „Борислав Пекић” у Београду као вуковац. Уписао је Девету гимназију "Михаило Петровић Алас" у Београду коју је завршио са одличним успехом. Електротехнички факултет уписао је 2019. године. Дипломирао је на одсеку за Сигнале и системе 2023. године са просечном оценом 8,62. 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 9,20.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Филип Родић је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област којој припада тема мастер рада. Конкретно, анализирана је биомеханика, методе анализе и симулације вертикалног скока. Истраживањем су пронађена решења за моделе са три степена слободе, бележење података системом за снимање покрета и платформама силе, анализа решавањем проблема динамике и кинематике, симулација аналитичким методама, оптималном контролом и инверзном оптималном контролом. За рад је изабран модел са шест степени слободе, коришћени су систем за снимање покрета и платформе силе, покрет је анализиран инверзном кинематиком и инверзном динамиком, а симулација је изведена оптималном контролом.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 40 страна, са укупно 12 слика, 2 табеле и 19 референци. Рад садржи увод, 3 поглавља и закључак (укупно 6 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада. Представљен је значај изучавања људских покрета и конкретно скока у вис и објашњен је приступ анализи.

У другом поглављу је дат кратак преглед биомеханике и претходних истраживања скока у вис.

У трећем поглављу су детаљно представљене методе и резултати анализе података добијених експериментима.

Четврто поглавље детаљно описује оптималну контролу и њену примену на симулацију скока у вис.

Шесто поглавље је закључак у оквиру кога је описан значај описаног решења и могућа даља унапређења. Резимирани су резултати рада, изазови приликом пројектовања и представљена су поређења резултата добијених симулацијом и експериментима.

4. Анализа са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Филипа Родића се бави анализом вертикалног скока. Обављени су експерименти са 15 испитаника и подаци су забележени системом за снимање покрета и платформама силе. Експерименти су анализирани инверзном кинематиком и инверзном динамиком. Анализа скока, као и других људских покрета, налази примене у роботизи, медицини и спорту.

За симулацију скока употребљена је оптимална контрола. Објашњена је теорија оптималне контроле, примена на конкретан проблем и представљен је софтверски алат CasADi којим су добијени резултати симулације.

Основни доприноси рада су: 1) методологија спровођења експеримената, синхронизације различитих извора података и анализе вертикалног скока ; 2) примена оптималне контроле, дефинисање ограничења и функције губитка за вертикални скок; 3) даље идеје за развој и побољшање анализе и симулације.

5. Закључак и предлог

Кандидат Филип Родић је у свом мастер раду успешно решио проблем анализе и симулације вертикалног скока. Развио је систем који користи два извора података и проналази све релевантне величине за анализу скока, а затим на основу задатих физичких карактеристика, симулира природан људски скок.

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. Филип Родић прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 10.10.2025. године

Чланови комисије:

др Коста Јовановић Ванредни професор
сагласан, 10.10.2025.

др Филип Бечановић Научни сарадник
сагласан, 10.10.2025.

др Никола Кнежевић Доцент
сагласан, 10.10.2025.