

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. Немања Грујичић под насловом „Препознавање неисправних производа у индустрији полупроводника методама машинског учења". Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Немања Грујичић је рођен 26.12.2001. у Ваљеву. Завршио је Ваљевску гимназију као носилац дипломе „Вук Караџић“. Електротехнички факултет у Београду уписао је 2020. године. Дипломирао је на одсеку за Сигнале и системе 2024. године са просечном оценом на испитима 9,91. Дипломски рад одбранио је у септембру 2024. са оценом 10. Мастер академске студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за сигнале и системе, уписао је у октобру 2024. Тренутна просечна оцена на мастер студијама му је 10.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Немања Грујичић је као припрему за израду мастер рада урадио истраживање релевантне литературе која се односи на проблем препознавања неисправних производа у полупроводничкој индустрији. Анализирани су традиционални приступи наведеном проблему, као и решења заснована на примени интелигентних метода. Истраживањем области утврђено је да методе машинског учења представљају перспективан алат на плану класификације полупроводничких компоненти, али и да се њихова примена суочава са изазовима попут недостајућих података и небалансираности класа. Такође, уочено је да се обучавање и евалуација већег броја модела може спровести у складу са концептом аутоматизованог машинског учења, те је део истраживања посвећен и постојећим резултатима у оквиру ове парадигме.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 57 страна, са укупно 30 слика, 1 табелом и 39 референци. Рад садржи увод, 6 поглавља и закључак (укупно 8 поглавља), списак коришћене литературе, списак слика, списак табела и списак скраћеница.

Прво поглавље представља увод у којем су описани предмет и циљ рада. Представљена су постојећа решења у домену препознавања неисправних полупроводничких компоненти коришћењем интелигентних метода. Такође, у уводном поглављу је изложена и организација остатка рада.

У другом поглављу је дат опис скупа података који је примењен у овом раду, заједно са резултатима који одговарају експлоративној анализи података.

У трећем поглављу је изложена архитектура предложеног система за класификацију полупроводничких компоненти. Описани су кораци предпроцесирања података, али и методе за импутацију недостајућих вредности, скалирање и селекцију обележја.

Четврто поглавље доноси детаљан преглед метода које третирају проблем небалансираности класа, при чему је посебна пажња посвећена алгоритмима заснованим на синтези нових примера, као и њиховом комбиновању са механизмима подузорковања.

У оквиру петог поглавља су детаљно описане технике машинског учења намењене класификацији. Осим њихових одлика, изложени су и детаљи одговарајућих процедура обучавања.

Шесто поглавље доноси предлог система заснованог на парадигми аутоматизованог машинског учења. Представљена је архитектура наведеног система, уз одговарајући концептуални оквир.

У оквиру седмог поглавља су изнети резултати, дискусија и поређење перформанси шест различитих модела машинског учења. Такође, изложена је и компаративна анализа метода за импутацију недостајућих вредности, као и упоредна анализа метода које третирају небалансираност класа.

Осмо поглавље представља закључак у којем су резимирани резултати целокупног рада, уз предлоге за даља побољшања.

4. Анализа са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Немање Грујичића се бави проблематиком детекције неисправних полупроводничких компоненти применом техника машинског учења. Предложен је систем аутоматизованог машинског учења чији је учинак верификован на скупу података који осликава стварни производни процес.

Основни резултати рада су: 1) сагледавање проблема препознавања неисправних производа у полупроводничкој индустрији са становишта интелигентних метода; 2) развој и имплементација система заснованог на аутоматизованом машинском учењу; 3) евалуација и поређење различитих метода машинског учења; 4) компаративна анализа метода за импутацију недостајућих вредности; 5) компаративна анализа метода које третирају проблем небалансираности класа.

5. Закључак и предлог

Кандидат Немања Грујичић је у свом мастер раду испитао примењивост метода машинског учења при препознавању неисправних полупроводничких компоненти. Развијени систем у духу аутоматизованог машинског учења омогућава флексибилан приступ тренирању и евалуацији класификатора, те представља основу за даљу надоградњу предложених решења.

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. Немање Грујичића прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 17.10.2025. године

Чланови комисије:

др Жељко Ђуровић Редовни професор
сагласан, 17.10.2025.

др Горан Квашчев Редовни професор
сагласан, 17.10.2025.