

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. Бојана Ђокић под насловом „Предикција вредности полирности камена на основу микроструктурних параметара“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Бојана Ђокић рођена је 5. октобра 2000. године у Београду. Основну школу „Милан Ђ. Милићевић“ у Београду завршила је као вуковац. Потом је уписала XIV београдску гимназију, коју је завршила са одличним успехом.

Електротехнички факултет Универзитета у Београду уписала је 2019. године. Дипломирала је 2023. године на Одсеку за рачунарску технику и информатику са просечном оценом 7,93. Дипломски рад одбранила је у септембру 2023. године са оценом 10.

Мастер академске студије на Електротехничком факултету у Београду, на модулу за Сигнале и системе, уписала је у октобру 2023. године. Положила све испите са просечном оценом 8,20.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Бојана Ђокић је као припрему за израду мастер рада урадила истраживање релевантне литературе која се односи на примену метода машинског учења у анализи и предвиђању физичко-механичких својстава стена. Конкретно, анализирана су постојећа решења у области примене статистичких и регресионих модела у геонаукама, са посебним освртом на коришћење метода као што су линеарна регресија, Random Forest и Gradient Boosting у моделовању зависности између минералног састава и физичко-механичких параметара стена. Истраживањем области утврђено је да ови модели, уз одговарајућу припрему података и селекцију предиктора, могу успешно предвидети вредности параметара, као што је PSV (Polish Stone Value), који представља значајан индикатор у карактеризацији стена. У раду је извршена анализа корелација и важности појединачних минералних предиктора, примењене су технике аугментације података ради побољшања стабилности модела, као и компарација перформанси различитих приступа у циљу идентификације најрелевантнијих предиктора за поуздано предвиђање PSV вредности.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 42 стране са укупно 17 слика, 2 табеле и 17 референци. Рад садржи увод, 4 поглавља и закључак и списак коришћене литературе као и списак скраћеница, слика и табела.

У првом поглављу представљен је предмет и циљ истраживања, као и значај теме која се односи на унапређење поступка одређивања коефицијента полирности стена применом метода машинског учења. Објашњена је проблематика лабораторијског приступа и начини на које би модели машинског учења могли убрзати и поузданије реализовати овај процес.

Друго поглавље описује процес формирања иницијалне базе података, који је подразумевао анализу микрофотографија стена и издвајање релевантних параметара. Детаљно је објашњено порекло и физичко значење сваког предиктора који је коришћен у моделима.

У трећем поглављу приказан је процес инжењеринга обележја, укључујући избор и трансформацију предиктора, примену аугментације података ради проширења скупа и побољшања стабилности модела, као и методологију селекције најзначајнијих предиктора.

Четврто поглавље описује моделе машинског учења који су тренирани зарад предвиђања коефицијента полирности. Анализиране су њихове перформансе, као и утицај избора предиктора на тачност модела.

Пето поглавље представља закључак у коме су сумирани резултати истраживања, истакнути изазови који произилазе из ограничене количине података и описане стратегије за њихово превазилажење. Указано је на значај предложеног приступа и могућности његове примене у будућим истраживањима ради унапређења геолошке анализе и карактеризације стена.

4. Анализа са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Бојане Ђокић се бави проблематиком предвиђања вредности коефицијента

полирности агрегата на основу микроструктурних карактеристика стена.

У раду су анализирани експериментални подаци добијени микроскопским испитивањем узорака и издвојени су предиктори који најбоље описују структуру и састав материјала. Испитивани су различити модели машинског учења: линеарна регресија, случајна шума и Gradient Boosting са циљем да се одабере модел који најбоље предвиђа PSV вредност.

Показано је да је могуће предвидети вредност полирности камена на основу микроструктурних параметара добијених анализом електронских слика. Анализа значаја предиктора указала је да су површина зрна и шупљина као и минерални састав међу најзначајнијим факторима који утичу на вредност PSV-а. Применом различитих модела машинског учења утврђено је Gradient Boosting даје најбоље перформансе, што потврђује потенцијал овог приступа у брзој и поузданој процени квалитета агрегата.

Остварени резултати показују да је могуће поуздано предвидети коефицијент полирности на основу микроструктурних параметара, чиме се омогућава бржа и ефикаснија процена својстава агрегата без потребе за дуготрајним лабораторијским мерењима.

5. Закључак и предлог

Кандидат Бојана Ђокић је у свом мастер раду успешно применила методе машинског учења ради предвиђања коефицијента полирности камена на основу микроструктурних параметара добијених анализом електронских слика. Развијени модели омогућавају поуздану процену полирности агрегата, што представља бржу и ефикаснију алтернативу традиционалним методама. Предложени приступ може значајно унапредити процесе карактеризације минералних материјала и олакшати избор камених агрегата за израду хабајућих слојева коловозних конструкција.

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. Бојана Ђокић прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 23.10.2025. године

Чланови комисије:

др Жељко Ђуровић Редовни професор
сагласан, 23.10.2025.

др Горан Квашчев Редовни професор
сагласан, 23.10.2025.