

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- Веће научних области техничких наука -

БЕОГРАД
Студентски трг бр. 1

Достављамо вам:

Одлуку Наставно-научног већа Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду о усвајању извештаја Комисије за оцену подобности теме, кандидата и ментора предложене теме докторске дисертације Маје Милошевић, мастер геолог.

- Образац захтева за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације, ради поступка у смислу важећих законских прописа.
- Подаци о ментору
- Извештај Комисије за оцену подобности предложене теме за израду докторске дисертације.

Шеф Одељења за студентска
и наставна питања

Љиљана Колоња, дипл. инж. рудар

Факултет : Рударско-геолошки

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

(Број захтева)

Веће научних области техничких наука
(Назив већа научних области коме се захтев упућује)

(Датум)

ЗАХТЕВ**за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације**

Молимо да, сходно члану 46. ст.5 тач. 3. Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“, бр.131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације:

„ЕФИКАСНОСТ РАЗЛИЧИТИХ ТИПОВА ГЛИНА СРБИЈЕ ЗА АДСОРПЦИЈУ МЕТИЛЕН ПЛАВОГ“

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Гео - наукеСтудијски програм: Геологија

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

Маја (Душан) Милошевић, мастер геолог2. Назив и седиште факултета на коме је стекао високо образовање: Универзитет у Београду-Рударско-геолошки факултет3. Година дипломирања: 2011.4. Назив магистарске тезе кандидата: /Уписана на докторске студије школске 2011/2012. године

5. Назив факултета на коме је магистарска теза одбрањена:

/6. Година одбране магистарске тезе: /Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду

(назив надлежног тела факултета)

на седници одржаној 26.02.2015. размотрило предложену тему и закључило да је тема

подобна за израду докторске дисертације

ДЕКАН**Рударско-геолошког факултета**Проф. др Иван Обрадовић**Прилог: 1. Предлог теме докторске дисертације са образложењем****Прилог: 2. Акт надлежног тела факултета о подобности теме за израду докторске дисертације**

Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, на својој седници одржаној 26.02.2015. године, сходно члану 175. став 4. Статута Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, донело је

О Д Л У К У

1. Усваја се извештај Комисија за оцену подобности теме, кандидата и ментора предложене теме докторске дисертације **Маје Милошевић**, мастер геолог.
2. Одобрава се именованој израда докторске дисертације под насловом *„Ефикасност различитих типова глина Србије за адсорпцију метилен плавог“*.
3. За ментора се именује др Сузана Ерић, ванр. проф.
4. Сагласност на предлог теме докторске дисертације из ове одлуке даје Веће научних области техничких наука.

Д Е К А Н

проф. др Иван Обрадовић

Достављено:

- Већу научних области техничких наука
- Ментору
- Именованој
- Одељењу за студентска питања

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ
за кандидата Мају Милошевић, мастера геологије

Име и презиме ментора: др Сузана Ерић

Звање: Ванредни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. **S. Erić**, M. Logar, D. Milovanović, D. Babič, B. Adnađević: *Ti-in-biotite geothermometry in non-graphitic, peraluminous metapelites from Crni vrh and Resavski humovi (Central Serbia)*, *Geologica Carpathica*, (2009), Vol.60/1, 3-14, (IF=0.963, 103/154 – 2009, M23), ISSN 1335-0552.
2. V. Matović, N. Vasković, **S. Erić**, D. Srećković-Batočanin: *Interaction between binding materials—the cause of damage to gabbro stone on the monument to the unknown soldier (Serbia)*, *Environmental Earth Sciences*, (2010), Vol 60, Issue 6, 1153-1164, (IF=0.678, 133/167 – 2010, M23), ISSN 1866-6280.
3. V.Cvetković, **S. Erić**, M. Radivojević, K. Šarić: *Cognate clinopyroxene from Paleogene mantle xenolith-bearing basanite lavas (East Serbia, SE Europe): the role of dissolution of mantle orthopyroxene*, *Mineralogy and Petrology*, (2012), 106/3-4, 131-150, (IF=1.681, 9/26 – 2012, M22), ISSN 0930-0708.
4. V. Matović, **S. Erić**, A. Kremenović, P. Colomban, D. Srećković-Batočanin, N. Matović: *The origin of syngenite in black crusts on the limestone monument King's Gate (Belgrade Fortress, Serbia) - the role of agriculture fertilizer*, *Journal of Cultural Heritage*, (2012),13/2, 175-186, (IF=1.176, 105/172 – 2012, M23), ISSN 1296-2074.
5. Krunić, S. Parlić, D. Polomčić, M. Jovanović, **S. Erić**: *Origin of fluorine in mineral waters of Bujanovac valley (Serbia, Europe)* *Geochemistry International*, (2013), Vol. 51, No. 3, 205-220. (IF=0.530, 67/80 – 2013, M23), ISSN 0016-7029.
6. V. Matović, **S. Erić**, D. Srećković-Batočanin, P. Colomban, A. Kremenović, *The influence of building materials on salt formation in rural environments*, *Environment Earth Science*, (2014), Vol. 72/6, 1939-1951, (IF=1.572, 113/216 – 2013, M22), ISSN 1866-6280.
7. Lj. Damjanović, V. Bikić, K. Šarić, **S. Erić**, I. Holclajtner-Antunović: *Characterization of the Early Byzantine Pottery from Caričin Grad (South Serbia) in Terms of Composition and Firing Temperature*, *Journal of Archaeological Science*, (2014) 46, 156-172, (IF = 2.139, 56/174 – 2013, M22), ISSN 0305-4403.
8. A. Mihailović, M. Vučinić Vasić, J. Ninkov, **S. Erić**, N. Ralević, T. Nemeš, A. Antić: *Multivariate analysis of metals content in urban snow near traffic lanes in Novi Sad, Serbia*, *J. Serb. Chem. Soc.* (2014) Vol. 79, 2, 265-276. (IF=0.889, 105/148 – 2013, M23), ISSN 0352-5139.

Датум: 21.1.2015.

М.П.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
Рударско-геолошки факултет
Декан

Проф. др Иван Обрадовић

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Подобност теме и кандидата **Маје Милошевић, мастера геологије** за израду докторске дисертације

Одлуком Наставно-научног већа Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду бр.1/387 од 23. 12. 2014. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидата Маје Милошевић, мастера геологије за израду докторске дисертације и научне заснованости пријављене теме: **„Глине значајнијих налазишта Србије и њихова примена за адсорпцију органских бојитеља“**

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи

РЕФЕРАТ

1. Подаци о кандидату

1.1. Биографски подаци

Маја Милошевић рођена је 14. септембра 1983. године у Ваљеву где је завршила основну и средњу школу. Након завршене средње медицинске школе направила је краћу паузу и 2006. године уписала основне академске студије на Рударско–геолошком факултету Универзитета у Београду.

Основне академске студије завршила је 2009. године, са просечном оценом 8,45 (осам, 45/100). Академско звање мастер геологије стиче 2011. године на Департману за минералогiju и кристалографију Рударско – Геолошког факултета Универзитета у Београду, одбраном рада са темом „Спектрофотометријско одређивање наелектрисања структурног слоја глина применом метилен плавог“ и просечном оценом 9,15 (девет, 15/100). Исте године уписала је докторске студије на студијском програму Геологија Рударско–геолошког факултета Универзитета у Београду.

У току основних студија учествовала је у пројектима размене студенета између Рударско–геолошког факултета Универзитета у Београду и других Универзитета унутар Европске Уније који су се одвијали су склопу ERASMUS –а (European Union (EU) student exchange program). Током летњих курсева у иностранству положила је три испита на енглеском језику и притом стекла одређена знања значајна за даљи наставак школовања.

Од октобра 2011. године запослена је као истраживач – приправник, а од децембра 2012. године као истраживач - сарадник на Департману за минералогiju, кристалографију петрологију и геохемију Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, на

пројекту основних истраживања Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије – ОИ 176010: „Минерали Србије: састав, структура, генеза, примена и допринос одржању животне средине“. Од 2011. учествује у одржавању наставе на предмету Основи геологије и минералогije.

У октобру 2012. провела је месец дана на студијском боравку у Братислави (Slovak Academy of Sciences, Institute of Inorganic chemistry, Department of Hydrosilicates), код др Адриане Чимерове (Adriana Czimerova). За време основних, мастер и докторских студија учествовала је као студент помагач на великим стручним интернационалним скуповима као што је EGU, Беч, Аустрија (2011-2014); IMA, Будимпешта, Мађарска (2010) и Goldschmidt, Фиренца, Италија (2013).

1.2. Сечено научноистраживачко искуство

Кандидаткиња је за време докторских студија положила све испите предвиђене планом и програмом докторских студија студијског програма Геологија (укупно 14 предмета) са просечном оценом 9,7 и тиме остварила 160 ЕСПБ поена. Детаљан приказ положених испита приказан је у табели испод.

Назив	Оцена	ЕСПБ
Минералогija и заштита животне средине	10	10
Фазне трансформације минералних сировина и микроструктуре продуката у индустријским процесима	10	10
Минералогija и парагенезе силиката	10	10
Оптичка кристалографија	10	10
Инструментална минералогija - одабрана поглавља	8	10
Теренска или лабораторијска активност	10	10
Израда докторске дисертације	10	20
Семинарски рад (везан за тему докторске дисертације)	10	10
Студијски истраживачки рад (везан за тему докторске дисертације)	10	10
Посебна поглавља из биогеохемије	10	10
Минералогija глина	8	10
Израда докторске дисертације	10	20
Студијски истраживачки рад (везан за докторску дисертацију)	10	10
Студијски истраживачки рад (везан за докторску дисертацију)	10	10

Кандидаткиња је аутор неколико научних радова од којих је један објављен у међународном часопису, док су остали изложени на међународним конференцијама и штампани у изводу.

Објављени научни радови

Рад у међународном часопису:

1. **Milošević M.**, Logar M., Poharc-Logar V., Jakšić Lj. 2013: *Orientation and optical polarized spectra (380 – 900 nm) of methylene blue crystals on a glass surface*. International journal of spectroscopy, Vol, 2013, Article ID 923739, 2013, 6 pages, ISSN:1687-9449, <http://dx.doi.org/10.1155/2013/923739>

Саопштења са скупова међународног значаја штампана у изводу:

1. **Milošević M.**: *Spectrophotometric determination of layer charge of smectites using methylene blue*. Abstracts, 2nd International Geosciences Student Conference, Krakow 2011.

2. Hargitai A., Tóth E., Vasković N., **Milošević M.** & Weiszburg T.G.: *Abandoned chrysotile asbestos mines in Serbia: An environmental mineralogical study*. Acta Mineralogica-Petrographica, Abstract Series, Szeged, Vol. 7, 53., 2012.
3. **Milošević M.** and Logar M.: *Orientation and optical properties of methylene blue crystal for better understanding of interactions with clay mineral surface*, Geophysical Research Abstracts, Vol. 15, EGU2013-1086-2, 2013.
4. **Milošević M.** and Logar M.: *Primena bentonitskih glina Srbije za adsorpciju organskih zagađivača*; 57. Međunarodni Sajam Tehnike, Beograd 2013.
5. **Milošević M.** and Logar M.: *Smectite clays of Serbia and their application in adsorption of organic dye*; Geophysical Research Abstracts, Vol. 16, EGU2014-1882-1, 2014.

1.3. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Предложена тема докторске дисертације спада у домен ужег научног интересовања кандидаткиње и представља наставак истраживања реализованих у њеном мастер раду. Током свог научно – истраживачког рада, кандидаткиња Маја Милошевић бавила се темама из области спектрофотометрије и адсорпције везане за минерале из групе глина што се огледа у објављеним радовима који су самим тим у непосредној вези са темом докторске дисертације.

Кандидаткиња Маја Милошевић до сада је, на докторским студијама, испољила велико интересовање и ангажованост у раду. Уложила је велики труд да овлада сложеним експерименталним процедурама неопходним да се задата тема докторске дисертације обради. Такође, показала је завидну способност и заинтересованост за теренски рад. Досадашње резултате истраживања из области ове теме добро је утемељила широким проучавањем литературе и непосредним упознавањем са радом релевантних истраживача током боравка у иностранству (Братислава, 2012). Ангажованим учешћем на међународним и домаћим скуповима показала је спремност да свој рад представи, прихвати сугестије као и друга мишљења. На основу тога сматрамо да је Маја Милошевић потпуно спремна и квалификована да ради на предложеној теми.

2. Предмет и циљ истраживања

Истраживање у оквиру предложене теме докторске дисертације бави се проблематиком адсорпционих способности минерала из групе глина.

Рад почиње на терену, узимањем узорака. Будући да се ради о природним материјалима комплексног минералног састава а не о „чистим“ супстанцама, сложеност истраживања вишеструко је повећана. Имајући у виду захтевну методологију потребну за карактеризацију финозрног материјала (примена рендгенске дифракције, инфрацрвене спектроскопије термичке анализе, затим техника процеса сепарације суспензија, мерење електрокинетичког потенцијала и спектрофотометријски поступци), у току научно-истраживачког рада потребно је темељно и свеобухватно овладати експерименталним процедурама. Добијени резултати стављају пред кандидата озбиљан задатак интерпретације и међусобног повезивања, што јесте суштина истраживачке намере аутора да дође до постављеног циља.

Ефикасност адсорбовања глине зависи од капацитета катјонске измене, који је последица неуравнотеженог наелектрисања у структури присутних минерала. Величина интерстицијалног простора и ниво наелектрисања од пресудног су значаја. Минерали из групе смектита у том смислу показују далеко већу способност од минерала глина из групе каолинита. Адсорбовање молекула метилен плавог (МП) врло је индикативан метод за процену капацитета катјонске измене. Глином адсорбовани молекули метилен плавог конституишу полимере чији је настанак препознатљив спектроскопским методама. У

растворима суспензија одавно је позната чињеница да постоји гранична концентрација метилен плавог када почиње формирање димера. Могући су полимери вишег нивоа као и различити начини паковања молекула метилен плавог.

Како је сложеност агрегације молекула метилен плавог на честицама глине сагласна степену наелектрисања, а оно последица неусклађености у структури минерала глина, у циљ овог рада спада и настојање да се према томе рекогносцира структурни тип минерала, као могућност препознавања структура мешаних слојева. Практичан циљ рада био би да се установи адсорпциона способност различитих типова глина Србије и могућност њиховог коришћења као потенцијалних сировина из природе за отклањање органских загађивача.

Осврт на релевантне библиографске изворе и остварене резултате на које се надовезују предвиђена истраживања у предложеној дисертацији:

1. Bergman K. and O'Konski C. T.: *A spectroscopic study of methylene blue' monomer, dimer, and complexes with montmorillonite*, The Journal of Physical Chemistry 1963., Vol. 67, pp. 2169– 2177.
2. Bujdak J.: *Effect of the layer charge of clay minerals on optical properties of organic dyes. A review*, Applied Clay Science, 2006., Vol. 34, pp. 58–73.
3. Bujdak J., Iyi N., Kaneko Y. and Sasai R.: *Molecular orientation of methylene blue cations adsorbed on clay surfaces*, Clay Minerals, 2003., Vol. 38, no. 4, pp. 561–572.
4. Cenens J. and Schoonheydt R. A.: *Visible spectroscopy of methylene blue on hectorite, laponite B, and barasym in aqueous suspension*, Clays and Clay Minerals, 1988., Vol. 36, No. 3, pp. 214–224.
5. Czimerova A., Bujdak J., and Dohrmann R.: *Traditional and novel methods for estimating the layer charge of smectites*; Applied Clay Science, 2006., Vol. 34, no. 1–4, pp. 2–13.
6. Czimerova A., Jankovic L. and Bujdak J., 2004: *Effect of the exchangeable cations on the spectral properties of methylene blue in clay dispersion*; Journal of Colloid and Interface Science, 2004., 274, pp. 126-132.
7. Hang P. T. and Brindley G. W.: *Methylene blue absorption by clay minerals. Determination of surface areas and cation exchange capacities (clay-organic studies XVIII)*; Clays and Clay Minerals, 1970., Vol. 18, No. 4, pp. 203–212.
8. Yukselan-Aksoy Y. and Kaya A.: *A study of factors affecting on the zeta potential of kaolinite and quartz powder*, Environ Earth Sci, 2011., 62, pp. 697-705.
9. Delgado A.V., Gonzales-Caballero F., Hunter R.J., Koopal L.K., Lyklema J.: *Measurement and interpretation of electrokinetic phenomena*, Pure Appl. Chem., 2005., Vol.77, No. 10, pp. 1753-1805.
10. Santamarina, J.C., Klein, K.A., Wang, Y.H. and Prencke, E.: *Specific surface: determination and relevance*; Can. Geotech. J., 2002., 39, pp. 233–241.
11. Zbik M.S, Smart R.St.C., Morris G.E.: *Kaolinite flocculation structure*, Journal of Colloid and Interface Science, 2008., 328, pp. 73-80.
12. Neumann M. G., Gessner F., Schmitt C. C. and Satori R.: *Influence of the layer charge and clay particle size on the interactions between the cationic dye methylene blue and clays in an aqueous suspension*, Journal of Colloid and Interface Science, 2002., Vol. 255, No. 2, pp. 254–259.
13. Rabinowitch E. and Epstein L. F.: *Polymerization of dyestuff in solution; thionine and methylene blue*, Journal of the American Chemical Society, 1941. Vol. 63, p. 69.
14. Li F. and Zare R. N.: *Molecular orientation study of methylene blue at an air/fused-silica interface using evanescent-wave cavity ring-down spectroscopy*: The Journal of Physical Chemistry.B, 2005., Vol. 109, No. 8, pp. 3330–3333.
15. Fujita K., Taniguchi K. and Ohno H.: *Dynamic analysis of aggregation of methylene blue with polarized optical waveguide spectroscopy*; Talanta, 2005., Vol. 65, No. 5, pp.1066–1070.

16. Homem-de-Mello P., Mennuci B., Tomasi J. and da Silva A. B. F.: *Cationic dye dimers: a theoretical study*, Theoretical Chemistry Accounts, 2007. Vol. 118, No. 2, pp. 305–314.
17. Viscarra Rossel, R.A., McGlynn, R.N., McBratney, A.B.: *Determining the composition of mineral-organic mixes using UV– vis– NIR diffuse reflectance spectroscopy*; Geoderma, 2006., 137, pp. 70 – 82.
18. Clark R.N.; *Reflectance Spectra*; AGU Handbook of Physical Constants. 1995., 178-188.
19. Lindberg J. D. Snyder D.G.: *Diffuse reflectance spectra of several clay minerals*, American Mineralogist, 1972., Vol. 57, 485-493.

3. Полазне хипотезе

Промена боје зависно од минералног састава глине са адсорбованим метилен плавим (МП) евидентна је. Настаје као последица селективног адсорбовања електромагнетног зрачења у видљивом делу спектра, проузроковано различитом агрегацијом молекула метилен плавог на честицама минерала глина зависно од врсте. Међутим, интензитет адсорпционих максимума, мења се са концентрацијом МП у супернатанту (слободна течност изнад талоба настала процесом центрифугирања) без обзира на тип глине. Гранична концентрација за настанак димера позната је из трансмисионог спектра суспензија.

Задатак је наћи граничну концентрацију МП у супернатанту која доводи до формирања виших нивоа агрегације од димера. Концентрација адсорбованих молекула МП на максимуму капацитета катјонске измене изнад је границе формирања димера, а одговара потпуној запуњености изменљивих позиција и неутрализацији површинског наелектрисања. Због високих концентрација МП, трансмисиони спектри суспензија више се не могу применити. Користе се спектри дифузне рефлексије на издвојеној фази.

4. Научне методе истраживања

Будући да је реч о узорцима хетерогеног хемијског и минералног састава, препознавање и карактеризација адсорпционих способности различитих типова глине анализираће се применом више метода:

- хемијска анализа
- рендгенска дифракција
- инфрацрвена спектроскопија
- диференцијално термичка и термо гравиметријска анализа
- гранулометријска анализа
- електрокинетички ζ (зета) потенцијал
- оптички спектри трансмисије и дифузне рефлексије

За потребе реализације предложеног истраживања, поред наведених општих метода користиће се и остале методе истраживања које се покажу корисним. За решавање одређених проблема предложена је примена доступних и проверених рачунарских програма.

5. Очекивани научни допринос

Израдом предложене докторске дисертације може се очекивати следећи научни допринос:

- Одредбом карактеризације адсорпционих способности различитих типова глина са хетерогеним хемијским и минералним саставом очекују се нови детаљи у погледу интеракције молекула МП и анализираних глина, а на основу њихових структурних и хемијских карактеристика.
- Концентрација адсорбованих молекула МП на максимуму капацитета катјонске измене изнад је границе формирања димера, те се због високе концентрације МП, трансмисиони спектри суспензија више се не могу применити. Применом методе дифузне рефлексије очекује се добијање спектра молекула МП везаних искључиво за честице глине без доприноса из воденог раствора.
- Очекују се потпуно нови подаци о одредби оптичке орјентације молекула у чистим агрегатима МП и њихова компарација са оптичком орјентацијом агрегата који су настали у интеракцији са глинама.
- Препознавањем ефикасности испитиваних глина Србије у погледу њихових адсорпционих способности очекује се процена њихових могућности као потенцијалних сировина за отклањање органских загађивача из природе.

6. План истраживања и структура рада

Планирано истраживање у оквиру докторске дисертације биће урађено кроз неколико фаза које одговарају оквирном садржају, предмету, задацима и полазним хипотезама.

Фаза 1: Прикупљање и избор узорака. Обухвата теренски рад и карактеризацију одабраних и већ постојећих примерака из збирке

Фаза 2: Преглед литературе, научних и стручних радова, анализа основних праваца истраживања

Фаза 3: Прикупљање, обрада и анализа експерименталних података

Фаза 4: Закључна разматрања и правци даљег истраживања

У складу са темом докторске дисертације, предложен је следећи, оквирни садржај докторске дисертације:

- Уводна разматрања, опис проблема, циљеви истраживања, обим и значај истраживања
- Преглед литературе и доступних истраживања у датој области
- Карактеризација одабраних узорака, одређивање хемијског и минералног састава. Анализа гранулометријског састава.
- Одређивање електрокинетичког потенцијала.
- Одређивање капацитета катјонске измене после третмана са амонацетатом. Хемијска анализа раствора са изменљивим катјонима.
- Одређивање капацитета катјонске измене метилен плавим. Хемијска анализа раствора са изменљивим катјонима
- Испитивање промене боје узорака различитог минералног састава третманом супернатантима различите концентрације метилен плавог
- Испитивање флокулације и брзине таложења након третмана са метилен плавим
- Интерпретација резултата и дискусија
- Правци даљег истраживања

7. Закључак и предлог

На основу анализе пријаве теме докторске дисертације кандидата **Маје Милошевић**, мастера геологије, студента докторских студија, а сходно одлуци број 1/387 Наставно-научног већа донетој 23.12.2014. године, Комисија за подношење извештаја о прихватању теме и оцену научне заснованости докторске дисертације закључује да је предложена тема научно утемељена и адекватна за израду докторске дисертације, као и да кандидат - студент докторских студија, испуњава законске и друге услове за рад на предметној докторској дисертацији. Комисија је такође констатовала да се ова врста истраживања по први пут имплементира на глинама из Србије. Поред тога, садржи и оригиналност у приступу аналитике агрегације молекула бојитеља – метилен плавог адсорбованих на честицама глине. Са друге стране, Комисија сматра да предложени наслов **„Глине значајнијих налазишта Србије и њихова примена за адсорпцију органских бојитеља“** према одговарајућим циљевима и методама истраживања ове докторске дисертације није довољно прецизан, те предлаже да наслов гласи: **“Ефикасност различитих типова глина Србије за адсорпцију метилен плавог”**

Предложена тема докторске дисертације припада научној области **геонаука**, док је ужа научна област **минералогија**.

Током рада на докторској дисертацији, за ментора кандидату предлаже се **Др Сузана Ерић, ванредни професор** са Катедре за минералогiju Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

.....
Др Сузана Ерић, ванредни професор
Универзитета у Београду, Рударско-геолошки факултет

.....
Др Александра Росић, доцент
Универзитета у Београду, Рударско-геолошки факултет

.....
Др Весна Похарц-Логар, редовни професор у пензији
Универзитета у Београду, Рударско-геолошки факултет