

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ-
РУДАРСКО-ГЕОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ**

11120 Београд 35, ул. Ђушина 7
Тел: (011) 3219-101, Факс: (011) 3235-539



**UNIVERSITY OF BELGRADE,
FACULTY OF MINING AND GEOLOGY**

Republic of Serbia, Belgrade, Djusina 7
Phone:(381 11) 3219-101, Fax:(381 11) 3235-539

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- Веће научних области техничких наука-

БЕОГРАД
Студентски трг бр. 1

Достављамо вам:

- Образац захтева за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације Лазара Калуђеровића, дипл. инж. геологије, ради поступка у смислу важећих законских прописа.
- Одлука о продужењу рока за завршетак студија за два семестра, под условима утврђеним општим актом Универзитета, односно факултета.
- Одлуку Наставно-научног већа Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду о усвајању извештаја Комисије за оцену подобности теме, кандидата и ментора предложене теме за израду докторске дисертације.
- Подаци о ментору
- Извештај Комисије за оцену подобности теме, кандидата и ментора предложене теме за израду докторске дисертације.

**Шеф Одељења за студентска
и наставна питања**

Љиљана Колоња, дипл. инж. рударства

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:

„СОРПЦИЈА ХЕРБИЦИДА НА НЕОРГАНСКИ И ОРГАНСКИ МОДИФИКОВАНОМ ПРИРОДНОМ МОНТМОРИОНИТУ

ИЗ БОГОВИНЕ“

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Гео-науке Студијски програм: Геологија

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

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

Лазар (Миомир) Калуђеровић , дипл. инж. геологије

Назив и седиште факултета на коме је стекао високо образовање: Универзитет у Београду- Рударско-геолошки факултет

3. Година дипломирања: 2009. год.

4. Назив магистарске тезе кандидата:

Уписана на докторске студије школске 2010/2011. 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 20.10.2016. године размотрило предложену тему и закључило да је тема
подобна за израду докторске дисертације

ДЕКАН
Рударско-геолошког факултета

Проф. др Душан Полочић

Прилог: 1. Предлог теме докторске дисертације са образложењем

Прилог: 2. Акт надлежног тела факултета о подобности теме за израду докторске дисертације

На основу члана 93. став 4. Статута Универзитета у Београду (Гласник Универзитета у Београду – пречишћен текст, број 186/15) и члана 49. Статута Рударско-геолошког факултета, декан Факултета доноси

ОДЛУКУ

Студентима Рударско-геолошког факултета може се на лични захтев, поднет пре истека рока предвиђеног за завршетак студија (члан 93. став 1. и 2. Статута Универзитета у Београду) одобрити продужење рока за завршетак студија за два семестра, под условима утврђеним општим актом Универзитета, односно Факултета.

ДЕКАН

Рударско-геолошког факултета

Др Душан Полочичић, ред. проф.

Доставити:

- Продекану за наставу
- Одељењу за студентска и наставна питања
- А/а

На основу члана 30. Закона о високом образовању, члана 111. Статута Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду и члана 57. Правилника о докторским студијама на Рударско-геолошком факултету, Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, на својој седници одржаној 20.10.2016. године, донело је

О Д Л У К У

1. Усваја се извештај Комисије за оцену подобности теме, кандидата и ментора предложене теме докторске дисертације **Лазара Калуђеровића, дипл. инж. геологије.**
2. Одобрава се именованом израда докторске дисертације под насловом *„Сорпција хербицида на неоргански и органски модификованом природном монтмориониту из Боговине“.*
3. За менторе се именују др Сузана Ерић, ванр. проф. и др Зорица Томић, ванр. проф. Универзитета у Београду – Пољопривредни факултет.
4. Сагласност на предлог теме докторске дисертације из ове одлуке даје Веће научних области техничких наука.

Д Е К А Н

др Душан Полочичић, ред. проф.

Достављено:

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

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ
за кандидата Лазара Калуђеровића, дипломираног инжењера геологије

Име и презиме ментора: др Сузана Ерић

Звање: ванредни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. **S. Erić**, V. Matović, A. Kremenović, Ph. Colomban, D. Srećković Batoćanin, M. Nešković, A. Jelikić: *The origin of Mg sulphate and other salts formed on pure calcium carbonate substrate – Tufa stone blocks built into the Gradac Monastery, Serbia*, Construction and Building Materials (2015), 98, 25-34 (ISSN: 0950-0618, M21).
2. **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.
3. O. Đokić, V. Matović, **S. Erić**, K. Šarić: *Influence of engineering properties on Polished Stone Value (PSV): A case study on basic igneous rocks from Serbia*, Construction and Building Materials (2015), 101, 1088-1096, (ISSN: 0950-0618, M21).
4. V. Matović, N. Vasković, **S. Erić**, D. Srećković-Batoćanin: *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.
5. 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.
6. V. Matović, **S. Erić**, A. Kremenović, P. Colomban, D. Srećković-Batoćanin, 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.
7. 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.
8. V. Matović, **S. Erić**, D. Srećković-Batoćanin, 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.
9. 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.

10. 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: 18.7.2016.

М.П.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
Рударско-геолошки факултет

Декан

Проф. др Душан Полочић

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ
за кандидата Лазара Калуђеровића, дипломираног инжењера геологије

Име и презиме ментора: **др Зорица Томић**

Звање: **ванредни професор**

1. **Tomić P. Zorica**, Lazar Kaluđerović, Nataša Nikolić, Smilja Marković, Petre Makreski, 2016: *Thermal investigation of acetochlor adsorption on inorganic and organic-modified montmorillonite*. J Therm Anal Calorim., 123, p. 2313–2319. (ISSN 1388-6150) IF 2.042
2. Jörg Rinklebe, Svetlana Antić-Mladenović, Tina Frohne, Hans-Joachim Stärk, **Tomić Zorica**, Vlado Ličina, 2016: *Nickel in a serpentine-enriched Fluvisol: Redox affected dynamics and binding forms*. Geoderma, 263, p. 203–214. (ISSN: 0016-7061) IF 3.524
3. Branka Kresović, Angelina Tapanarova, **Tomić Zorica**, Ljubomir Životić, Dragan Vujović, Zorica Sredojević, Boško Gajić, 2016: *Grain yield and water use efficiency of maize as influenced by different irrigation regimes through sprinkler irrigation under temperate climate*. Agricultural Water Management, 169, p. 34–43. (ISSN 0378-3774) IF 2.286
4. **Tomić P. Zorica**, Ašanin Darko, Đurović-Pejčev Rada, Đorđević Aleksandar, Makreski Petre, 2015: *Adsorption of Acetochlor Herbicide on Inorganic and Organic-Modified Bentonite Monitored by Mid-Infrared Spectroscopy and Batch Adsorption*. Spectroscopy Letters, 48 (9) p. 685–690. (ISSN 0038-7010) IF 0.783
5. Gajić B., Tapanarova A., **Tomić Zorica**, Kresović B., Vujović D., Pejić B, 2013: *Land use effects on aggregation and erodibility of Luvisol on undulating slopes*. Australian Journal of Crop Science, 7 (8), p. 1198–1204. (ISSN:1835-2707) IF 1.63
6. Jovanović U., Marković M., Cupać S., **Tomić Zorica**., 2013: *Soil humic acid aggregation by dynamic light scattering and laser Doppler electrophoresis*. Journal of Plant Nutrition and Soil Science, 176 (5), p. 674–679. (ISSN: 1522-2624) IF 1.743
7. **Tomić P. Zorica**, Darko Ašanin, Svetlana Antić-Mladenović, Vesna Poharc-Logar, Petre Makreski, 2012: *NIR and MIR spectroscopic characteristics of hydrophilic and hydrophobic bentonite treated with sulphuric acid*. Vibrational Spectroscopy, 58, p. 95–103. (ISSN 0924-2031) IF 1.978
8. **Tomić P. Zorica**, Darko Ašanin, Rada Đurović, Aleksandar Đorđević, Petre Makreski, 2012: *Near-infrared spectroscopy study for determination of adsorbed acetochlor in the organic and inorganic bentonites*. Spectrochimica Acta Part A: 98, p. 47–52. (ISSN 1386-1425) IF 2.000
9. **Tomić P. Zorica**, Vesna Logar, Biljana Babić, Jelena Rogan, Petre Makreski, 2011: *Comparison of structural, textural and thermal characteristics of pure and acid treated bentonites from Aleksinac and Petrovac (Serbia)*. Spectrochimica Acta Part A. 82 (1) p. 389–395. (ISSN 1386-1425) IF 1.952

10. Antic-Mladenovic Svetlana, Rinklebe Joerg, Frohne Tina, Staerk Hans-Joachim, Wennrich Rainer, **Tomic P. Zorica**, Licina Vlado, 2011: *Impact of controlled redox conditions on nickel in a serpentine soil*. Journal of Soils and Sediments, 11 (3), p. 406–415. (ISSN 1439-0108) IF 2.358.

Датум: 18.7.2016.

М.П.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
Рударско-геолошки факултет
Декан

Проф. др Душан Полочић

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Подобност теме и кандидата **Лазара Калуђеровића, дипл. инг. геологије** за израду докторске дисертације

Одлуком Наставно-научног већа Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду бр.1/347 од 23.06.2016. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидата Лазара Калуђеровића, дипл. инг. геологије за израду докторске дисертације и научне заснованости пријављене теме: **„Сорпција хербицида на неоргански и органски модификованом природном монтмориониту из Боговине“**

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи

РЕФЕРАТ

1. Подаци о кандидату

1.1. Биографски подаци

Лазар Калуђеровић је рођен 23. априла 1983. године у Београду где је завршио основну школу и гимназију. Након завршене земунске гимназије, 2002. године је уписао основне академске студије на Рударско–геолошком факултету Универзитета у Београду.

Основне академске студије завршио је 2009. године, са просечном оценом 8,77 (осам, 77/100), при чему је стекао академско звање дипломирани инжењер геологије на департману за минералогiju и кристалографију, Рударско–геолошког факултета Универзитета у Београду. Дипломски рад под називом **„Минералогско испитивање земљишта на серпентинитима Копаоника, Златибора, Бубањ Потока и Букова и андезитима Топчидера“** одбранио је са оценом 10 (десет). Докторске студије уписао је 2010. године на студијском програму Геологија, Рударско–геолошког факултета Универзитета у Београду.

Током основних студија учествовао је у пројектима размене студенета између Рударско – геолошког факултета Универзитета у Београду и Универзитета Eötvös-Lorand у Будимпешти који су се одвијали су склопу ERASMUS –а (European Union (EU) student exchange programme): Током 2006. године учествовао је на интензивном програму под називом "8th EMU School and ERASMUS Intensive Program: Advanced Technical Mineralogy-Silicate Based Materials (University Eötvös-Lorand, Budapest, Hungary, 25 August-3 September 2006", док је 2008. године учествовао је на програму

"Advance clay ,Erasmus Intensive Programm on Dioctahedral clay related layer silicates,18-29th July,2008, ELTE University, Budapest", где је и добио трећу награду за најбољи постер.

Од марта 2010. године запослен је као сарадник у настави, а од марта 2012. као асистент на Департману за педологију и геологију, Института за мелиорације земљишта Пољопривредног факултета Универзитета у Београду.

Од октобра 2012 учесник је на пројекту основних истраживања Министарства просвете и науке Републике Србије - ОИ176010 под називом "Минерали Србије: састав, структура, генеза, примена и допринос одржању животне средине". Такође је од октобра 2012 учесник је на пројекту Министарства просвете и науке Републике Србије – 43007 под називом "Истраживање климатских промена и њиховог утицаја на животну средину- праћење утицаја, адаптација и ублажавање".

У периоду од јуна до октобра 2007. године учествовао је на Work and Travel програму за студенте у Brunswick, Main, USA.

1.2. Сечено научноистраживачко искуство

Кандидат је за време докторских студија положио све испите предвиђене планом и програмом докторских студија студијског програма Геологија (укупно 14 предмета) са просечном оценом 10 и тиме остварио 160 ЕСПБ поена. Детаљан приказ положених испита приказан је у табели испод.

Назив	Оцена	ЕСПБ
Минералологија и заштита животне средине	10	10
Фазне трансформације минералних сировина и микроструктуре продуката у индустријским процесима	10	10
Минералологија и парагенезе силиката	10	10
Аналитичка хемија са микроаналитиком - одабрана поглавља	10	10
Инструментална минералологија - одабрана поглавља	10	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
Специјална поглавља из гемологије	10	10
Минералологија глина	10	10
Израда докторске дисертације	10	20
Студијски истраживачки рад (везан за докторску дисертацију)	10	10
Студијски истраживачки рад (везан за докторску дисертацију)	10	10

Кандидат је аутор више 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. Tomić Z., **Kaluđerović L.**, Nikolić N., Marković S., Makreski P. 2015: *Thermal investigation of acetochlor adsorption on inorganic and organic-modified montmorillonite*. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, vol. 123. p. 2313–2319. (ISSN 1388-6150) IF 2.042
2. Kostić A., Pantelić N., **Kaluđerović L.**, Jonaš J., Dojčinović B., Popović-Đorđević J. 2016: *Physicochemical Properties of Waters in Southern Banat (Serbia); Potential Leaching of Some Trace Elements from Ground and Human Health Risk*. Exposure and Health, vol. 8, p. 227–238.

Саопштења са скупова међународног значаја штампана у изводу:

3. Milošević M., **Kaluđerović L.**, Logar M. 2016: *Color measurement of methylene blue dye/clay mixtures and its application using economical methods*. Geophysical Research Abstracts 18: EGU2016-4230.
4. **Kaluđerović L.**, Tomić Z., Đurović R., Milošević M. 2016: *Influence of the organic complex concentration on adsorption of herbicide in organic modified montmorillonite*. Geophysical Research Abstracts 18: EGU2016-3425.

Зборници са скупова националног значаја

5. Томић З., Дугалић Г., Гајић Б., **Калуђеровић Л.**, Ђуровић Р. 2013: *Адсорпција хербицида у неорганском и органски измењеном монтмориониту*. Универзитет у Крагујевцу, Агрономски факултет у Чачку, XVIII Саветовање о биотехнологији са међународним учешћем. Чачак, 15–16. март 2013. године. Зборник радова, Бр. 18. (20), п. 185–193. (ISBN 978-86-87611-29-0)
6. Николић Н., Ђорђевић А., Томић З., **Калуђеровић Л.**, Животић Љ. 2015: *Особине земљишта образованог на пирокластичним седиментним стенама*. Научно стручни скуп "одрживо коришћење земљишта". Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад. п. 13–18.

Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу

7. Tomić Z., Đorđević A., **Kaluđerović L.**, Životić Lj., Nikolić N. 2013: *Mineral Composition of Clay Fraction in Belgrade City Parks Soils*, 6th Symposium, Chemistry and Environmental Protection, EnviroChem 2013 with international participation, Book of Abstracts, p. 152. (ISBN: 978-86-7132-052-8)
8. Đorđević A., Tomić Z., Životić Lj., **Kaluđerović L.**, Nikolić N., Vukašinović I. 2013: *Basic chemical and physical characteristics of soil in four Belgrade parks*, 6th Symposium, Chemistry and Environmental Protection, EnviroChem 2013 with international participation, Book of Abstracts, p. 80.

9. Nikolić N., Đordjević A., Tomić Z., **Kaluđerović L.**, Životić Lj. 2013: *Basic properties of the soil formed on pyroclastic rock*. Book of abstracts. The first International Congress on Soil Science, XIII National Congress in Soil Science. Soil-Water-Plant, p. 95.

1.3. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Предложена тема докторске дисертације спада у домен ужег научног интересовања кандидата и представља наставак истраживања реализованих у његовом досадашњем раду. Током свог научно – истраживачког рада, кандидат Лазар Калуђеровић бавио се темама из области инфрацрвене спектроскопије, рендгенске дифракционе анализе и адсорпције везане за минерале из групе монтморионита што се огледа у објављеним радовима који су самим тим у непосредној вези са темом докторске дисертације.

Кандидат Лазар Калуђеровић до сада је, на докторским студијама, испољио велико интересовање и ангажованост у раду. Уложио је велики труд да овлада сложеним експерименталним процедурама неопходним да се задата тема докторске дисертације обради. Такође, показао је завидну способност и заинтересованост за диференцијалну скенирајућу калориметрију, као и batch адсорпцију. Досадашње резултате истраживања из ових области добро је утемељио широким проучавањем литературе и непосредним упознавањем са радом релеватних истраживача на Институту за пестициде и животну средину као и Институту техничких наука САНУ. Ангажованим учешћем на међународним и домаћим скуповима показао је спремност да свој рад представи, прихвати сугестије као и друга мишљења. На основу тога сматрамо да је Лазар Калуђеровић потпуно спреман и квалификован да ради на предложеној теми.

2. Предмет и циљ истраживања

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

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, диференцијално термичке анализе, диференцијално скенирајуће калориметрије, batch метода сорпције, технике процеса при сепарацији суспензије и одређивању капацитета катјонске измене), у току научно-истраживачког рада потребно је прецизно, темељно и свеобухватно овладати експерименталним процедурама. Добијени резултати стављају пред кандидата озбиљан задатак мултидисциплинарности интерпретације и међусобног повезивања, што јесте суштина истраживачке намере аутора да дође до постављеног циља.

Ефикасност сорпције монтморионита зависи од капацитета катјонске измене, који је последица неуравнотеженог наелектрисања у структури. Величина интерстицијалног простора и ниво наелектрисања су од пресудног су значаја. Минерали из групе монтморионита у том смислу показују далеко већу способност од минерала из осталих група група подкласе филосиликата. Адсорбовање молекула Cu (II) –триетилтетрамина је врло индикативан метод за одређивање капацитета катјонске измене и једини је метод признат је од стране Друштва за проучавање минерала глина (The Clay Minerals Society).

Основни циљеви истраживања су:

- Утврђивање утицаја модификација монтморионита неорганским катјонима и органским комплексима на сорпцију хербицида који није довољно проучен а посебно је непознат при нижим концентрацијама од капацитета катјонске измене.
- Утврђивање да ли је сорпција хербицида мања или већа при модификацији монтморионита са алифатичним или ароматичним групама.
- Како је сорпција нејонских, хидрофобних, хербицида веома сложена, јер може да се одвија и на површини и у међуслојном простору, у циљ овог рада спада и настојање да се, при различитим концентрацијама хербицида, утврди оптимална сорпција немодификованог (природног) и модификованог монтморионита.
- Практичан циљ рада био би да се утврди оптимална сорпција немодификованог и модификованог монтморионита и иста се примени у пољопривреди или као потенцијална јефтина сировина из природе за отклањање неорганских и органских загађивача.

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

1. Arias-Estévez M., López-Periago E., Martínez-Carballo E., Simal-Gándara J., Mejuto J.C., García-Río L.: *The mobility and degradation of pesticides in soils and the pollution of groundwater resources*. Agriculture, Ecosystems & Environment, 2008, vol. 123, p. 247–260.
2. Bakhtiary S, Shirvani M, Shariatmadari H.: *Adsorption–desorption behavior of 2,4-D on NCP-modified bentonite and zeolite: implications for slow-release herbicide formulations*. Chemosphere, 2013, vol. 90, p. 699–705.
3. Elkhalfah Ali E.I., Maitra S., Bustam M.A., Murugesan T.: *Thermogravimetric analysis of different molar mass ammonium cations intercalated different cationic forms of montmorillonite*. J Therm Anal Calorim. 2012, vol. 110, p.765–771.
4. El-Nahhal Y.: *Adsorption mechanism of chloroacetanilide herbicides to modified montmorillonite*. Journal of Environmental Science and Health, Part B, 2003., vol. 38 , no. 5, p. 591–604.
5. El-Nahhal Y., Safi J.M.: *Adsorption of phenanthrene on organoclays from distilled and saline water*, Journal of Colloid Interface Science, 2004., vol. 269, p. 265–273.
6. El-Nahhal Y., Nir S., Serban C., Rabinovitch O., Rubin B.: *Montmorillonite-phenyltrimethylammonium yields environmentally improved formulations of hydrophobic herbicides*. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2000., vol. 46, p. 4791–4801.
7. He H., Ding Z., Yuan P., Xi Y., Yang D., Frost R.L.: *Thermal characterization of surfactant-modified montmorillonites*. Clays and Clay Minerals, 2005., vol. 53, p. 287–293.

8. Hiller E., Černáský, S., Krascenits Z., Milička, J.: *Effect of soil and sediment composition on acetochlor sorption and desorption*. Environmental Science and Pollution Research, 2009, vol. 16, p. 546–554.
9. Li J., Li Y., Dong H.: *Controlled release of herbicide acetochlor from clay/carboxymethylcellulose gel formulations*. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2008, vol. 56, p. 1336–1342.
10. Li J., Li Y., Lu J.: *Adsorption of herbicides 2,4-D and acetochlor on inorganic–organic bentonites*. Applied Clay Science 2009, vol. 46, p. 314–318.
11. Majdan M., Bujacka M., Sabah E., Gladysz-Plaska A., Pikus S., Sternik D., Komosa Z., Padewski A.: *Unexpected difference in phenol sorption on PTMA- and BTMA- bentonite*. Journal of Environmental Management, 2009., vol. 91, p. 195–205.
12. Nir S., El-Nahhal Y., Undabeytia T., Rytwo G., Polubesova T., Mishael Y., Rabinovitz O., Rubin B.: *Clays and pesticides*. In: Bergaya F., Theng G., Lagaly, G. (Eds.), Handbook of Clay Science. Elsevier, Amsterdam, 2006, p. 677–691.
13. Park Y, Ayoko A, Kristof J, Erzsébet H, Ray F.: *A thermoanalytical assessment of an organoclay*. J Therm Anal Calorim., 2012, vol. 107, p. 1137–1142.
14. Tomić Z., Kaluđerović L., Nikolić N., Marković S., Makreski P.: *Thermal investigation of acetochlor adsorption on inorganic and organic-modified montmorillonite*, J Therm Anal Calorim. 2016, vol 123, p. 2313–2319.
15. Tomić Z., Ašanin D., Đurović R., Đorđević, A, Makreski, P.: *Near-infrared spectroscopy study for determination of adsorbed acetochlor in the organic and inorganic bentonites*, Spectrochimica Acta Part A, 2012, vol. 98, p. 47–52.
16. Tomić Z., Ašanin D., Antić-Mladenović S., Poharc-Logar V., Makreski P.: *NIR and MIR spectroscopic characteristics of hydrophilic and hydrophobic bentonite treated with sulphuric acid*, Vibrational Spectroscopy, 2012., vol. 58, p. 95–103.
17. Tomić P. Z., Ašanin P. D., Đurović-Pejčev R., Đorđević A., Makreski P.: *Adsorption of Acetochlor Herbicide on Inorganic- and Organic-Modified Bentonite Monitored by Mid-Infrared Spectroscopy and Batch Adsorption*, Spectroscopy Letters, 2014., vol. 48, p. 685–690.
18. Tomić Z. P., Logar V., Babić B., Rogan J., Makreski P.: *Comparison of structural, textural and thermal characteristics of pure and acid treated bentonites from Aleksinac and Petrovac (Serbia)*, Spectrochimica Acta Part A, 2011, vol. 82 (1), p. 389–395.
19. Zhu J., He H., Guo J., Yang D., Xie X.: *Arrangement models of alkylammonium cations in the interlayer of HDTMA⁺ pillared montmorillonites*. Chinese Science Bulletin, 2003, vol. 48, no. 4, p. 368–372.

3. Полазне хипотезе

Истраживања предвиђена у докторској дисертацији заснивају се на следећим полазним хипотезама:

- Сорбција монтморионита зависи од супституције у тетраедарском или у октаедарском листу што се одражава преносом наелектрисања до површине.
- Промена степена сорпције хербицида и пестицида у зависности је од карактеристика површине монтморионита.
- Површина природног монтморионита је хидрофилна а органском модификацијом прелази у хидрофобну. Таквом модификацијом стварају се услови за повезивање монтморионита и нејонских, хидрофобних хербицида.
- Различити органски комплекси се различито понашају приликом интеракције са површином монтморионита. Ове разлике првенствено потичу од структуре органског молекула (алифатичан или ароматичан), али и величине молекула (дужина алифатичног ланца)

Задатак је наћи оптималну концентрацију алифатичног и ароматичног органског комплекса која ће довести до максималне сорпције хербицида.

4. Научне методе истраживања

Препознавање и карактеризација адсорпционих способности монтморионита анализираће се применом следећих метода:

- хемијска анализа
- рендгенска дифракција
- инфрацрвена спектроскопија
- термичка анализа
- диференцијална скенирајућа калориметрија
- испитивање скенирајућим електронским микроскопом
- batch адсорпциони експеримент са Фројндлиховим параметрима

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

Изработом предложене докторске дисертације може се очекивати следећи научни допринос:

- Испитивањем адсорпционих способности неорганских и органски модификованих монтморионита очекују се нови детаљи у погледу интеракције органских комплекса и анализираних глина, на основу њихових структурних и хемијских карактеристика.
- Применом различитих концентрација органских комплекса приликом модификације, као и њихове различите структуре (алифатични и ароматични), односно различите дужине алифатичног ланца, очекују се нови резултати у погледу утицаја органског катјона на промену димензије међуслојног растојања при модификацији монтморионита, као и утицаја на сорпцију хербицида.

- Такође, очекује се утврђивање функционалних група хербицида које учествују у везивању са монтморионитом и постављање оптималних граница сорпције.
- Из наведених података очекујемо да се препозна ефикасност испитиваних органо-монтморионита у погледу њихових адсорпционих способности. Поред научног доприноса очекује се да ће ова докторска дисертација имати и практичну вредност кроз пружање могућности за примену у пољопривреди као заштити човекове средине, посебно у пречишћавању вода.

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 узорака

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

Фаза 3: Издајање чистог монтморионита из полазног материјала

Фаза 4: Модификација монтморионита

Фаза 5: Прикупљање, обрада и анализа експерименталних података

Фаза 6: 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.
- Одређивање капацитета катјонске измене
- Испитивање степена сорпције хербицида природног монтморионита
- Модификација монтморионита са органским комплексом -алифатичним
- Модификација монтморионита са органским комплексом -ароматичним
- Испитивање степена сорпције различитих пестицида на органски модификованом монтмориониту
- Интерпретација резултата и дискусија
- Правци даљег истраживања

7. Закључак и предлог

На основу анализе пријаве теме докторске дисертације кандидата **Лазара Калуђеровића**, дипл. инг. геологије, студента докторских студија, а сходно одлуци број 1/347 Наставно-научног већа донетој 23.06.2016. 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 у Србији и то на монтмориониту из Боговине. Поред тога, оригиналност се огледа и у приступу повезивања функционалних група хербицида, које учествују у везивању, са функционалним групама у монтмориониту.

Комисија сматра да предложени наслов **„Сорпција хербицида на неоргански и органски модификованом природном монтмориониту из Боговине“** према одговарајућим циљевима и методама истраживања ове докторске дисертације је прецизан, те предлаже да се усвоји. Предложена тема докторске дисертације припада научној области **геонаука**, док је ужа научна област **фундаментална и примењена минералологија**.

Током рада на докторској дисертацији, за ментора кандидату предлажу се **Др Сузана Ерић, ванредни професор** са Катедре за минералологију Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду и **Др Зорица Томић, ванредни професор**, са Катедре за педологију и геологију, Пољопривредног факултета Универзитета у Београду.

У Београду
18. 07. 2016. год.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

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

.....
Др Зорица Томић, ванредни професор
Универзитета у Београду, Пољопривредни факултет

.....
Др Рада Ђуровић-Пејчев, научни сарадник
Института за пестициде и животну средину у Београду

.....
Др Предраг Вулић, научни сарадник
Универзитета у Београду, Рударско-геолошки факултет

.....
Др Александар Ђорђевић, редовни професор
Универзитета у Београду, Пољопривредни факултет