

Факултет : Рударско-геолошки

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

(Број захтева)

Веће научних области
(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:

„ СИНТЕЗА, СТРУКТУРНЕ И МАГНЕТНЕ ОСОБИНЕ $\text{Ca}_{1-x}\text{Gd}_x\text{MnO}_3$ НАНОПРАХОВА“

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Геологија Студијски програм: Геологија

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

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

Милена (Миливој) Росић , дипл. инж. геологије

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

3. Година дипломирања: 2007. год.

4. Назив магистарске тезе кандидата:

Кандидат уписан на докторске студије школске 2007/2008. 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 20.12.2012. године 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

На основу члана 30. Закона о високом образовању, члана 117. Статута Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду и члана 23. Правилника о студирању на докторским студијама и стицању звања доктора наука, Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, на својој седници одржаној 20.12.2012. године, донело је

О Д Л У К У

1. Усваја се извештај Комисија за оцену подобности теме, кандидата и ментора предложене теме докторске дисертације **Милене Росић**, дипл. инж. геологије.
2. Одобрава се именованој израда докторске дисертације под насловом *"Синтеза, структурне и магнетне особине $Ca_{1-x}Gd_xMnO_3$ нанопрахова"*.
3. За ментора се именује др Весна Похарц Логар, ред. проф.
4. Сагласност на предлог теме докторске дисертације из ове одлуке даје Веће научних области.

Д Е К А Н

проф. др Иван Обрадовић

Достављено:

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

Додатак уз образац 1.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата: **Милену Росић**, дипл. инж. геол.

Име и презиме ментора: др Весна Похарц-Логар

Звање: редовни професор

1. Matović B., Babić B., Egelja A., Radosavljević-Mihajlović A., **Logar V.**, Šaponjić A., Bošković S. (2009): Preparation of Porous Silica Ceramics Using the Wood Template. Materials and Manufacturing Processes, vol. 24, br. 10-11, 1109-1113. ISSN 1042-6914 IF 0.968
2. Saponjić A., Matović B., Babić B., Zagorac J., **Poharc-Logar V.**, Logar M (2010): Cost-effective synthesis of Si₃N₄-SiC nanocomposite powder. Optoelectronics and advanced materials-rapid communications, 4 (11): 1681-1684. ISSN 1842-6573 IF 0.471
3. Cocić Mira B., Logar Mihovil M, Matović Branko Z, **Poharc-Logar Vesna** (2010): Glass-Ceramics Obtained by the Crystallization of Bazalt. SCIENCE OF SINTERING, (2010), vol.42 br.3, 383-388. ISSN 0350-820X IF 0.403
4. Tomić Zorica P, **Logar Vesna** P, Babić Biljana M, Rogan Jelena R, Makreski Petre (2011): Comparison of structural, textural and thermal characteristics of pure and acid treated bentonites from Aleksinac and Petrovac (Serbia), SPECTROCHIMICA ACTA PART-A MOLECULAR AND BIOMOLECULAR SPECTROSCOPY, vol.82, No.1, 389-395. ISSN 1386-1425 IF 2.098
5. Zorica P. Tomić, 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, vol.58., 95-103. ISSN 0924-2031 IF 1.650

A) Менторство дисертације на докторским студијама у групацији техничко-технолошких, природно-математичких и медицинских наука.

10.12.2012.г.

ДЕКАН

Др Иван Обрадовић, ред. prof.



Naučno-nastavnom veću Rudarsko-geološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu

Odlukom Naučno-nastavnog veća Rudarsko-geološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu, na sednici održanoj 22. 11. 2012. g. imenovani smo u Komisiju za ocenu naučne zasnovanosti doktorske disertacije kandidata Milene Rosić, dipl. inž. geol., pod naslovom: „**Sinteza, strukturne i magnetne osobine $\text{Ca}_{1-x}\text{Gd}_x\text{MnO}_3$ nanoprahova**“. Na osnovu pregleda dokumentacije koju je kandidat podneo na uvid Komisija podnosi sledeći

I Z V E Š T A J

1. Biografski podaci Milene Rosić

Milena Rosić rođena je u Beogradu 07.03.1978 godine, gde je završila osnovnu školu i XI-tu beogradsku gimnaziju prirodno-matematičkog smera. 1996-te. godine upisala je Rudarsko-geološki fakultet Univerziteta u Beogradu. Diplomirala je 06.07.2007 godine na Geološkom odseku (smer za mineralogiju i kristalografiju) sa temom „Uticaj pripreme uzorka na dijagram praha (geometrija Bragg-Brentan)“, pod mentorstvom dr Aleksandra Kremenovića van. prof., na katedri za kristalografiju.

Školske 2007/2008 upisala je doktorske studije na Rudarsko-geološkom fakultetu Univerziteta u Beogradu.

Od 1.12.2008. god. zaposlena je u Laboratoriji za materijale Instituta za nuklearne nauke "Vinča" gde je angažovana na projektu MPN-a br. III 45012, pod rukovodstvom dr. Branka Matovića, naučnog savetnika. Naučno-istraživački rad Milene Rosić, iz oblasti sinteze, strukturnih i magnetnih osobina odvija se u Laboratoriji za materijale 170 i Laboratoriji za teorijsku fiziku i fiziku kondezovane materije 020 Instituta za nuklearne nauke „Vinča“. Fokus istraživačkog rada kandidatkinje je na proučavanju i odnosu između strukture, magnetizma i transportnih osobina u manganatima sa perovitskom strukturom.

Zvanje istraživač – saradnik je stekla 2010. godine.

Član je Srpskog keramičkog društva.

Dosadašnji naučno-istraživački rad Milene Rosić odnosio se na oblasti mineralogije, kristalografije i hemije čvrstog stanja, a pre svega na sintezu i karakterizaciju novih sintetičkih kristala i polikristalnih materijala. Autor je više radova koji su objavljeni u međunarodnim časopisima ili su prezentovani na domaćim i međunarodnim konferencijama.

Milena Rosić položila je sve ispite na doktorskim studijama sa rezultatima prikazanim na sledećoj tabeli, izvodu stručne službe Rudarsko – geološkog fakulteta:

Назив	Ознака	Оцена	ЕСПБ	Датум
1. Кристалографија - одабрана поглавља	ГМК43	10	10	20. мај 2008.
2. Фазне трансформације минералних сировина и микроструктуре продуката у индустријским процесима	ГМК42	10	10	9. сеп. 2008.
3. Теренска или лабораторијска активност	ГЛ6Т1	10	10	20. јан. 2009.
4. Минералологија и заштита животне средине	ГМК40	10	10	23. јан. 2009.
5. Семинарски рад (везан за тему докторске дисертације)	ГЛ7С1	10	10	1. сеп. 2009.
6. Студијски истраживачки рад (везан за тему докторске дисертације)	ГЛ7СИР1	10	10	3. сеп. 2009.
7. Физичка кристалографија	ГМК53	8	10	21. сеп. 2009.
8. Инструментална минералологија - одабрана поглавља	ГМК46	8	10	23. сеп. 2009.
9. Минералологија и парагенезе силиката	ГМК41	10	10	4. сеп. 2012.
10. Израда докторске дисертације	ГЛ8ДД1	10	20	7. сеп. 2012.
11. Израда докторске дисертације	ГЛ7ДД1	8	20	12. сеп. 2012.
12. Студијски истраживачки рад (везан за докторску дисертацију)	ГЛ8СИР2	9	10	14. сеп. 2012.
13. Студијски истраживачки рад (везан за докторску дисертацију)	ГЛ8СИР1	8	10	17. сеп. 2012.

Положено је 13 предмета у обиму од 150 ЕСПБ, са просечном оценом 9,31.

Потврда се издаје на лични захтев ради **пријаве теме док. дисертације** и не може се користити у друге сврхе.

Iskazanim zalaganjem u radu na projektima, kao i do sada objavljenim naučnim radovima Milena Rosić je pokazala ne samo veliki interes i nesumnjivu sklonost, već i sposobnost i za postizanje rezultata u naučno - istraživačkom radu. Kandidatkinja je uverila komisiju da je podobna da radi na predloženoj temi докторске дисертације.

Objavljeni radovi

M21 – Radovi objavljeni u vrhunskom međunarodnom časopisu

1. **M. Rosić**, M. Logar, J. Zagorac, A. Devečerski, A. Egelja, V. Kusigerski, V. Spasojević, B. Matović, Investigation of the structure and the magnetic behaviour of nanostructured $\text{Ca}_{1-x}\text{Gd}_x\text{MnO}_3$ ($x=0.05$; 01; 0.15; 0.2) obtained by modified glycine nitrate procedure, [Ceramics International](#), 39, 2 (2013) 1853-1861.
2. B.Z. Matović, D.M. Bučevac, **M. Rosić**, B.M. Babić, Z.D. Dohcević-Mitrović, M.B. Radović, Z.V. Popović, Synthesis and characterization of Cu-doped ceria nanopowders, [Ceramics International](#), 37, 8(2011) 3161–3165.
3. **M. Rosić**, M. Logar, A. Devečerski, M. Prekajski, A. Radosavljević-Mihajlović, V. Kusigerski, V. Spasojević, B. Matović, Synthesis, structural and magnetic properties of nanostructured $\text{Ca}_{0.9}\text{Gd}_{0.1}\text{MnO}_3$ obtained by modified glycine nitrate procedure (MGNP), [Ceramics International](#), 37, 4 (2011) 1313–1319.
4. Lj. Kljajević, B. Matović, A. Radosavljević-Mihajlović, **M. Rosić**, S. Bosković, A. Devečerski, Preparation of ZrO_2 and ZrO_2/SiC powders by carbothermal reduction of ZrSiO_4 , Journal of Alloys and Compounds, 509, 5 (2011) 2203-2215.
5. M. Prekajski, A. Kremenović, B. Babić, **M. Rosić**, B. Matović, A. Radosavljević-Mihajlović, M. Radović, Room-temperature synthesis of nanometric $\alpha\text{-Bi}_2\text{O}_3$, Materials Letters, 64, 20 (2010) 2247-2250.

M23 - Radovi objavljeni u časopisu međunarodnog značaja

1. B. Matović, **M. Rosić**, A. Radosavljević-Mihajlović, A. Devečerski, M. Pošarac, J. Zagorac, S. Bošković, Thermal conductivity of pressureless sintered silicon nitride materials with LiYO_2 and LiAlSiO_4 additive, JOURNAL OF OPTOELECTRONICS AND ADVANCED MATERIALS - SYMPOSIA, Vol. 1, No. 6, 2009, p. 979 – 982.

Keywords: ceramics, Si_3N_4 , additive, sintering, thermal conductivity

M24 – Rad u domaćem časopisu sa SCle liste

1. Adela Egelja, Aleksandar Devečerski, Jelena Gulicovski, **Milena Rosić**, Biljana Babić, Branko Matović, Synthesis of biomorphic Si-based ceramics, Processing and Application of Ceramics, 3 [4] (2009), p. 197–201, ISSN: Print: 1820 – 6131. **Key words:** biomorphic SiC and SiO_2 , porous ceramic, wood, sol-gel process.

M52 – Rad u časopisu nacionalnog značaja

1. Aleksandar Devečerski, Milica Pošarac, Adela Egelja, **Milena Rosić**, Tatjana Volkov-Husović, Branko Matović, SiC synthesis using domestic mineral resources, Processing and Application of Ceramics, 5 [2] (2011), p. 63–67.
Keywords: SiC; sepiolite; carbothermal reduction; Mg-silicate.

M34 – Saopštenje sa skupa međunarodnog značaja štampanog u izvodu

1. M. Prekajski, **M. Rosić**, B. Babić, V. Fruth, A. Kremenović, B. Matović, Synthesis and characterization of nanosized Bi_2O_3 , XII ELECTROCERAMICS, 13 – 16. June, 2010. Trondheim, Norway, Book of abstracts p.50.
2. Branko Matovic, Snezana Boskovic, **Milena Rosic**, Branka Babic, Zorana D.Dohcevic-Mitrovic, Marko B.Radovic and Zoran V.Popovic, "Synthesis and Characterization of Cu-Doped Ceria Nanopowders," 11th International Conference on Advanced Materials, VIII Encontro da SBPMat Rio de Janeiro RJ September 20-25, (2009) Brasil.

M64 – Saopštenje sa skupa nacionalnog značaja štampanog u izvodu

1. **Milena Rosić**, Branko Matović, Biljana Babić, Adela Egelja, Aleksandar Devečerski, Ana Radosavljević – Mihajlović, Synthesis and crystal structure of $\text{Ca}_{(1-x)}\text{Gd}_x\text{MnO}_3$, VIII Student's Meeting, Processing and Application of Ceramics, December 2-5, 2009, Novi Sad, Serbia, Book of Abstracts, p.46.
2. Marija Prekajski, **Milena Rosić**, Biljana Babić, Branko Matović, Sinteza i karakterizacija nanočestičnog Bi_2O_3 , Konferencija mladih istraživača Nauka i inženjerstvo novih materijala (8 ; 21.-23. decembar 2009. godine, Beograd), ISBN 978-86-80321-22-6,p.5.

2. Predmet i cilj istraživanja

Naučna oblast kojoj pripada predložena tema doktorske disertacije jeste **mineralogija**, za koju je matična ustanova Rudarsko-geološki fakultet Univerziteta u Beogradu.

Predmet ove doktorske disertacije će biti sinteza, strukturne i magnetne osobine $\text{Ca}_{1-x}\text{Gd}_x\text{MnO}_3$ nanoprahova primenom pomenute MGNP metode. Posebna pažnja biće posvećena rendgenskoj karakterizaciji čvrstih rastvora i magnetnim merenjima.

Cilj predložene doktorske disertacije je sinteza čvrstih rastvora nano-prahova $\text{Ca}_{1-x}\text{Gd}_x\text{MnO}_3$ ($x=0.05$; 0.1 ; 0.15 ; 0.2) MGNP metodom. Naučni cilj istraživanja u ovoj tezi je da se ispituju odgovarajući prekursori koji su podesni za dobijanje čistih nano prahova manganata sa perovskitnom strukturom, kao i monofazni čvrsti rastvori sa perovskitnom strukturom, gde bi se varirao katjonski i anjonski sastav u oksinitridu. Smatramo da bi podesna metoda bila modifikovana glicin nitratna procedura, a prekursori bi bili nitrati i acetati odgovarajućih metala. Ispitao bi se različiti odnos prekursora, koji daju nano prahove i imaju mali gubitak pri reakcijama. Izvršila bi se detaljna karakterizacija prahova, kao i njihova sinterabilnost i termostabilnost, posebno čvrstih rastvora. Na kraju treba da se detaljno okarakterišu sinterovani uzorci odgovarajućeg sastava u pogledu elektronske i jonske provodnosti, magnetnih i optičkih osobina.

3. Polazne hipoteze

Predmet istraživanja predložene teme doktorske disertacije jeste sinteza, strukturne i magnetne osobine $\text{Ca}_{1-x}\text{Gd}_x\text{MnO}_3$ nanoprahova primenom pomenute MGNP. Ova tema je vrlo aktuelna u svetu zahvaljujući brojnim primenama oksida na bazi $\text{R}_{1-x}\text{A}_x\text{MnO}_3$ ($0 \leq x \leq 1$), (R: element retkih zemalja, A: zemnoalkalni metal) u različitim oblastima nauke i tehnike. Problematikom sinteze i karakterizacije čvrstih rastvora $\text{Ca}_{1-x}\text{Gd}_x\text{MnO}_3$ ($x=0.05; 0.1; 0.15; 0.2$), nije se do sada bavilo mnogo autora. Na tu temu objavljeno je svega nekoliko naučnih radova u poslednjih pet godina, što temu čini interesantnom za dalja detaljna proučavanja.

$\text{Ca}_{1-x}\text{Gd}_x\text{MnO}_3$ ($x=0.05; 0.1; 0.15; 0.2$) je poslednjih godina zastupljen u naučnim istraživanjima, zahvaljujući jedinstvenim svojstvima, koja mu omogućavaju raznovrsne primene ali pri većoj koncentraciji gadolinijuma. Posebno aktuelno je dobijanje nano-čestičnih prahova $\text{Ca}_{1-x}\text{Gd}_x\text{MnO}_3$ ($x=0.05; 0.1; 0.15; 0.2$), zbog mnogo boljih performansi u odnosu na prahove sa većim sadržajem gadolinijuma.

Imajući u vidu navedeno, predmet ove doktorske disertacije je u skladu sa svetskim tendencijama u oblasti procesiranja nano materijala. Ova tema je savremena i u potpunosti nova i u akademskom pogledu je veoma interesantna. Sa druge strane zbog očekivanih rezultata može da ima i komercionalni značaj kao osnova novih tehnologija za magnetene i elektronske materijale.

4. Naučne metode istraživanja

Čvrsti rastvori $\text{Ca}_{1-x}\text{Gd}_x\text{MnO}_3$ ($x=0.05; 0.1; 0.15; 0.2$) biće sintetizovani MGNP metodom, polazeći od glicina $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$ i acetata mangana(IV), nitrati kalcijuma(II), mangana(IV) i gadolinijuma(III), kao polaznih supstanci.

Za karakterizaciju sintetizovanih prahova biće korišćene sledeće metode:

- o Rendgenska difrakcija na polikristalnom materijalu;
- o Utačnjavanje dijagrama paraha Ritveldovom metodom u cilju dobijanja podataka o strukturnim i mikrostrukturnim osobinama materijala;
- o Diferencijalno termijska analiza;
- o Skenirajuća elektronska mikroskopija (SEM) za određivanje morfoloških karakteristika prahova, kao i EDX analiza za semikvantitativno određivanje i proveru hemijskog sastava sintetisanih čvrstih rastvora;
- o Squid magnetometar za određivanje magnetnih karakteristika prahova;
- o Merenje električnih osobina (specifična otpornost).

5. Očekivani naučni doprinos

Očekivani rezultat ove doktorske disertacije je dobijanje nanoprahova iz serije čvrstih rastvora $\text{Ca}_{1-x}\text{Gd}_x\text{MnO}_3$ ($x=0.05; 0.1; 0.15; 0.2$) primenom metode MGNP. Prvi korak je da se nađe podesan metod sinteze nanoprahova, odnosno da se definišu parametri sinteze u pogledu koncentracije prekursora, temperature i vremena odvijanja reakcija sinteze. Drugi važan korak je densifikacija i razvoj mikrostrukture u zavisnosti od valentnog stanja katjona i odnosa njihovih jonskih radijusa. Različiti katjoni i mikrostruktura treba da imaju drugačiji odziv u pogledu fiziko-hemijskih

osobina. Detaljno bi se ispitala struktura odgovarajućeg čvrstog rastvora u pogledu nestehiometrije, anjonskih vakancija i eventualne fazne transformacije.

6. Plan istraživanja i struktura rada

Plan istraživanja obuhvata sintezu i karakterizaciju serije oksidnih čvrstih rastvora $\text{Ca}_{1-x}\text{Gd}_x\text{MnO}_3$ ($x=0.05; 0.1; 0.15; 0.2$) primenom metode MGNP čija je veličina čestica na nano skali i koji potencijalno mogu da imaju nove primene. Preliminarni rezultati pokazali su da je sinteza novih kristala koji imaju specifične karakteristike moguća.

Planirano je da se sinteze i karakterizacija novih materijala rade istovremeno.

Shodno tome, istraživanje može da se podeli na tri dela:

1. Sinteza (variranje parametara kao što su koncentracija, temperatura itd. u cilju dobijanja materijala zadovoljavajućih kvaliteta) i praćenje pomoću diferencijalno termijske analize.
2. Utačnjavanje kristalnih struktura Ritveldovom metodom. Poređenje hemijskog sastava dobijenog na osnovu rendgenske strukturne analize i pomoću SEM-EDS metode.
3. Određivanje magnetnih karakteristika prahova pomoću Squid magnetometra i merenje električnih osobina

Z A K L J U Č A K

Na osnovu izloženog, dole potpisana komisija nalazi da predložena doktorska disertacija kandidata Milene Rosić, dipl. inž. geologije, pod naslovom „**Sinteza, strukturne i magnetne osobine $\text{Ca}_{1-x}\text{Gd}_x\text{MnO}_3$ nanoprahova**“ predstavlja originalni naučno-istraživački projekt, ima punu naučnu opravdanost i da je kandidatkinja podobna da radi na predloženoj temi doktorske disertacije

Tema ove doktorske disertacije pripada naučnoj oblasti geologija, uža naučna oblast mineralogija, za koje je matičan Rudarsko-geološki fakultet Univerziteta u Beogradu. Stoga predlažemo Nastavno - naučnom veću Rudarsko-geološkog fakulteta da odobri izradu navedene disertacije i da za mentora imenuje dr Vesnu Poharc - Logar, red. prof.

Beograd, 3.12.2012. g.

Komisija

Dr Vesna Poharc-Logar, red. prof.

Dr Danilo Babič, red. prof.

Dr Mihovil Logar, red. prof. (u penziji)