

Fakultet: **TEHNOLOŠKO-METALURŠKI
FAKULTET**

35/60
(Broj zahteva)

22.03.2011.
(Datum)

UNIVERZITET U BEOGRADU

Veće naučnih oblasti tehničkih nauka
(Naziv veća naučne oblasti i kome se
zahtev upućuje)

Z A H T E V
za davanje saglasnosti na predlog teme doktorske disertacije

Molimo da, shodno članu 46. st. 5. tačl. 3 Statuta Univerziteta u Beogradu („Glasnik Univerziteta“, broj 131/06), date saglasnost na predlog teme doktorske disertacije:

**„OPTIMIZACIJA POSTUPKA IMOBILIZACIJE NEKIH
AROMATIČNIH JEDINJENJA“**
(pun naziv predložene teme doktorske disertacije)

NAUČNA OBLAST HEMIJA I HEMIJSKA TEHNOLOGIJA

PODACI O KANDIDATU:

1. Ime, ime jednog od roditelja i prezime kandidata:

JELENA (Kica) MILANOVIĆ

2. Naziv i sedište fakulteta na kome je stekao visoko obrazovanje: **Tehnološki fakultet, Novi Sad**

3. Godina diplomiranja: 1984. godine

4. Naziv magistarske teze kandidata: „**IZOLOVANJE, PREČIŠĆAVANJE I KARAKTERIZACIJA
HEPARINA IZ INTESTINALNE MUKOZE SVINJA**“

5. Naziv fakulteta na kome je magistarska teza odbranjena: **Tehnološki fakultet, Novi Sad**

6. Godina odbrane magistarske teze: 1991.

Obaveštavamo Vas da je **Nastavno-naučno veće**

(naziv nadležnog tela Fakulteta)

na sednici održanoj 17.03.2011. godine razmotrilo predloženu temu i zaključilo da je tema podobna za izradu doktorske disertacije.

DEKAN FAKULTETA

Prof. dr Ivanka Popović

Prilog: 1. Predlog teme doktorske disertacije sa obrazloženjem.

2. Akt nadležnog tela fakulteta o podobnosti teme za izradu doktorske disertacije.

3. Podaci o mentoru

Na osnovu čl. 128. Zakona o visokom obrazovanju i čl. 38. Statuta Fakulteta, na sednici Nastavno-naučnog veća Tehnološko-metalurškog fakulteta od 17.03.2011. godine, doneta je

O D L U K A

***o prihvatanju Izveštaja Komisije za ocenu naučne zasnovanosti
teme doktorske disertacije i odobrenju izrade doktorske disertacije***

Prihvata se Izveštaj Komisije za ocenu naučne zasnovanosti predložene teme i odobrava izrada ***doktorske disertacije*** **mr JELENI MILANOVIĆ**, dipl. inž., pod nazivom: **„OPTIMIZACIJA POSTUPKA IMOBILIZACIJE NEKIH AROMATIČNIH JEDINJENJA“**, uz uslov da Veće naučnih oblasti Univerziteta u Beogradu da saglasnost na predlog teme.

Za mentora se određuje **dr Branko Bugarski, redovni profesor TMF**.

Odluku dostaviti: Veću naučnih oblasti Univerziteta, kandidatu, mentoru, Službi za nastavno-studentske poslove i arhivi Fakulteta.

D E K A N

Prof. dr Ivanka Popović

**NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU
TEHNOLOŠKO-METALURŠKOG FAKULTETA
U BEOGRADU**

Na sednici Nastavno-naučnog veća Tehnološko-metalurškog fakulteta u Beogradu održanoj 25.02.2010. godine, određeni smo za članove Komisije za ocenu naučne zasnovanosti teme doktorske disertacije pod naslovom “ **OPTIMIZACIJA POSTUPKA IMOBILIZACIJE NEKIH AROMATIČNIH JEDINJENJA**” koju je predložila mr Jelena Milanović. Komisija je pregledala prijavu i obrazloženje teme doktorske disertacije i Nastavno-naučnom veću podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Podaci o kandidatu

Jelena K. Milanović je rođena 1962. godine u Somboru. Srednju školu (srednja medicinska škola, smer farmaceutski tehničar) završila je u Somboru, a Tehnološki fakultet Univerziteta u Novom Sadu upisala 1980. godine. Diplomirala je na odseku za hemijsko-prerađivačko i farmaceutsko inženjerstvo sa prosečnom ocenom 9,37 1984. godine odbranom diplomskog rada na temu “Ispitivanje triglicerida masti hromatografskim metodama.” sa ocenom 10. Te godine je bila proglašena za najboljeg diplomiranog studenta na Tehnološkim fakultetima u Srbiji od strane SHD-a. Upisala je posle diplomskog studija na istom fakultetu 1984. godine i položila sve predviđene ispite sa srednjom ocenom 9,7. Magistrirala je u martu 1991 godine odbranivši magistrarski rad “Izolovanje, prečišćavanje i karakterizacija heparina iz intestinalne mukoze svinja” iz oblasti Farmaceutске tehnologije, pod mentorstvom prof. dr. Branislava Pekića. U toku poslediplomskih studija bila je stipendista SIZ-a za naučni rad Vojvodine.

Od 1987. do 2004. godine bila je zaposlena u D.P.H.I. "Župa", kao tehnolog u Sektoru istraživanja i razvoja. Radila je kao samostalni istraživač na razvoju organskih sinteza i tehnologija i to:

- a. sinteze antidota za proizvodnju herbicida Zeana,
- b. izolovanja prirodnih insekticida iz dalmatinskog buhača,
- c. dobijanja vinske kiseline iz vinskog kamena -streša,
- d. formulaciji hematoloških dijagnostičkih rastvora za brojače Coulter tipa

Od 2004. do 2008. godine je bila zaposlena kao glavni tehnolog u farmaceutskoj firmi "ICP d.o.o." u osnivanju iz Kruševca, čiji su proizvodni program bili lekovi i dijetetski suplementi u čvrstoj farmaceutskoj formi. Učestvovala je u svim fazama, od projektovanja do instaliranja opreme.

2006. godine je završila kurseve kontinuirane edukacije organizovanih na Farmaceutskom fakultetu u Beogradu i to:

- Lekovi u kontroli bola, Maj, 2006.
- Racionalna fitoterapija u apotekarskoj praksi, Septembar, 2006.
- Gojaznost-izazov za savremenu farmaciju, Oktobar, 2006.

Od 2008. do 2009. radila je kao nastavnik u Srednjoj medicinskoj školi u Kruševcu (predmet Farmaceutska tehnologija)

Od 2009. godine radi u Visokoj školi strukovnih studija za poslovno-industrijski menadžment u Kruševcu, kao nastavnik za užu naučnu oblast Tehnologija i organizacija proizvodnje.

Udata je i ima dva sina.

1.1. Spisak objavljenih radova koji opredeljuju afinitet kandidata za rad na predloženoj temi:

Radovi objavljeni u vrhunskom međunarodnom časopisu M21

1. Milanović J., Manojlović V., Lević S., Rajić N., Nedović V. i Bugarski B., (2010), *Microencapsulation of Flavors in Carnauba Wax*, *Sensors*, 10, 901-912, ISSN 1424-8220, IF 1.821

Radovi objavljeni u međunarodnom časopisu M23

2. Milanović J., Lević S., Manojlović V., Nedović V. i Bugarski B., (2011), *Carnauba wax microparticles produced by melt dispersion technique*, *Chemical papers*, 65 (2) 213–220, ISSN 0366-6352, IF 0.791

Radovi saopšteni na skupovima međunarodnog značaja M30

- 3 Bugarski B, **Milanovic J.**, Levic S., Manojlovic V, and Nedovic V, Microencapsulation of flavours in Carnauba wax, *XVIIth International Conference on Bioencapsulation*, September, 24-26, 2009, pp. 276-277. Groningen, Netherlands
- 4 Bugarski B., **J. Milanovic**, S. Levic, R. Stojanovi, V. Manojlovic, V. Nedovic, Carnauba wax as a carrier for aroma encapsulation, *XVI International Conference on Bioencapsulation*, 4-6 September 2008, Dublin, Ireland
- 5 Samardzic D., **Milanovic J.**, Manojlovic V., Levic S., Rajic N., Nedovic V. *Encapsulation of flavour compounds in wax particles*, International workshop on bioencapsulation, April 25-26, 2008, Ljubljana, Slovenija
- 6 **Milanovic J.**, Stojanovic R., Levic S., Samardzic D., Zuidam K.-J., Bugarski B. Production of Carnauba wax microbeads by melt dispersion technique, *International workshop on bioencapsulation*, April 25-26, 2008, Ljubljana, Slovenija
- 7 Branislav Pekić , **Jelena Milanović**, *Izolovanje i prečišćavanje heparina iz intestinalne mukoze svinja*, IX jugoslovenski kongres hemije i hemijske tehnologije, 26-29 maj 1992, Herceg Novi
- 8 **J. Stajevski**, I. Janković, N. Marjanović, *Isptivanje triglicerida masti hromatografskim metodama*, XIII-th Yugoslav congress of students of pure and applied chemistry with international participation, 1984, Tuzla
- 9 **J. Stajevski**, I. Janković, N. Marjanović, *Razdvajanje triglicerida prema stepenu nezasićenosti i njihovo određivanje gasnom hromatografijom*, Twelfth Yugoslav congress of students of pure and applied chemistry with international participation, 1983, Skopje

1.2. Ocena podobnosti kandidata za rad na predloženoj temi

Na osnovu biografskih podataka, podataka o magistraturi, spiska objavljenih radova i dosadašnjeg radnog iskustva, Komisija ocenjuje da je kandidat podoban za rad na predloženoj temi.

2. Predmet i cilj istraživanja

Proces mikroinkapsulacije se stalno unapređuje, modifikuje i prilagođava za različite primene i svrhe. Poslednjih godina, ovaj proces dobija na aktuelnosti, na šta ukazuje porast broja patentne dokumentacije i naučnih radova (Boh i sar.2003, Boh 2007, Poncelet i Boh 2008). Takođe, poslednjih godina, inkapsulacija se primenjuje u različitim granama industrije.

U industriji hrane inkapsulacijom se postižu značajne prednosti na tržištu. (Vasishtha, 2003). Inkapsulacija doprinosi stabilizaciji lako sparljivih, obojenih i aromatičnih agenasa. Inkapsulirani agensi maskiraju ukus hranljivih sastojaka, olakšavaju vođenje procesa, produžavaju vek trajanja hrane i sl. Na primer, dodavanje nekih hranljivih sastojaka namirnicama radi poboljšanja hranljive vrednosti može pokvariti njihov ukus, boju, strukturu i miris. Inkapsulacija obezbeđuje maskiranje mirisa, ukusa i boje i omogućava kontrolisano oslobađanje arome (Jackson i Lee, 1991, Hegenbart, 1993, Andres, 1997, Bakan, 1978, Dziezak, 1991, Higgins i sar. 1999, Shah i Ravula, 2000, Apintanapong i Noomhorn, 2003, Arshady, 1983).

Za sam proces inkapsulacije, jedna od najznačajnijih faza je izbor odgovarajućeg materijala za oblaganje aktivne supstance, odnosno, izbor nosača aktivne supstance. Nosači koji se mogu dobiti u obliku filma pripadaju različitim prirodnim ili sintetskim polimerima. Pri njihovom izboru mora se voditi računa ne samo o svojstvima aktivne supstance, već i o svojstvima mikrokapsule koja želimo da postignemo. Sastav omotača određuje ne samo funkcionalna svojstva mikrokapsula, već i izbor metode koja će biti upotrebljena za inkapsulaciju.

Predmet ove doktorske disertacije je optimizacija postupka inkapsulacije nekih aroma u karnauba vosak kao nosač. Karnauba vosak je izabran kao nosač zbog svoje hemijske inertnosti, primenljivosti u industriji hrane, kao i dobrih mehaničkih svojstava. Postupku imobilizacije aroma u nosač prethodiće optimizacija metode dobijanja mikročestica karnauba voska. Za dobijanje mikročestica primeniće se postupak očvršćavanja dispergovanog rastopa koji je u osnovi emulgaciona metoda. Cilj je dobiti čestice sfernog oblika i uske raspodele veličine čestica.

Kao aktivne supstance koristiće se arome dobijene od proizvođača „Ireks“ a na tržištu se primenjuju za aromatizovanje u prehrambenoj industriji i industriji stočne hrane. Model supstance za inkapsulaciju biće etil-vanilin, koji kao aroma ima širok opseg primene.

Naučni ciljevi ove doktorske disertacije su sledeći:

- određivanje osnovnih procesnih parametara (brzine i vremena mešanja, koncentracije voska kao disperzne faze)
- ispitivanje uticaja emulgatora na stvaranje mikročestica, pre svega na oblik, veličinu i raspodelu veličina čestica,
- karakterizacija čestica u pogledu veličine prečnika čestica i raspodele veličine prečnika,
- inkapsulacija etil-vanilina u vosak i inkapsulacija mešavine aroma primenom optimizovane metode dobijanja mikročestica,
- ispitivanje termičkih svojstava čestica voska DSC/TGA-metodom sa ciljem da se simulacijom procesa pečenja ispituju moguće promene u strukturi i sastavu čestica, kao i da se ispita kinetika otpuštanja aroma iz čestica voska pri kontrolisanom zagrevanju,
- karakterizacija čestica mikroskopskim tehnikama u cilju određivanja dimenzija, ispitivanja površine i morfoloških svojstava,

- postavljanje matematičkog modela kojim će se opisati otpuštanje arome u uslovima termičke obrade namirnica.

Literatura

1. Andres C.,(1977),*Encapsulation ingredients. Food Processing*, 38(12), 44,
2. Apintanapong, M., and Noomhorn, A. (2003). The use of spray drying to microencapsulate 2- acetyl-1-pyrroline, a major flavour component of aromatic rice. *International Journal of Food Science and Technology*, 38: 95-102.
3. Arshady R.,(1983).Microcapsule for food, *Journal of Microencapsulation*, 10(4), 413.
4. Bakan, J.A. (1978). Microencapsulation. In: Peterson M.S. and Johnson R. (eds.), *Encyclopedia of Food Science* (pp. 499-507). Westport, AVI Publishing Company Inc.
5. Boh, (1996). Microencapsulation technology applications: with special reference to Ljubljana, International Centre for Chemical Studies: Slovenian National Commision for Unesco, pp. 51-76.
6. Boh, B. (2007). Developpements et applications industrielles des microcapsules. V: Vandamme, T.F. (ur.): *Microencapsulation: des sciences aux technologies*. Paris, Lavoisier, pp. 9-22.
7. Boh, B., Sajovic, I., Voda, K. (2003). Microcapsule applications: patent and literature analysis. In: Arshady, R., Boh, B. (Eds.): *Microcapsule patents and products.*; The MML series, Vol. 6, Citus reference series, London, pp. 85-156.
8. Dziezak, J. D., (1988). *Microencapsulation and encapsulated ingredients. Food Technology* 4:136-159.
9. Hegenbart S.: (1993). Encapsulated ingredients keep problems covered. *Food Product Design*, 29,
10. Higgins, S., Carroll, Y. L., O'Brien, N. M. and Morrissey, P. A., (1999). Us omicroencapsulated fish oil as a means of increasing n-3 polyunsaturated fatty acid intake. *Journal of Human Nutrition & Dietetics*, 12 (4): 265-272.
11. Jackson L. S. and Lee, K., (1991). Microencapsulation and the food industry, *Lebensm.-Wiss. u. Technol.* 24(4), 289.
12. Shah, N. P. and Ravula, R. R. (2000). Microencapsulation of probiotic bacteria and their survival in frozen fermented dairy desserts. *The Australian Journal of Dairy Technology*, 55(3): 139-144.
13. Vasishtha Niraj, (2003). *Microencapsulation: Delivering a market advantage*, Prepared food, December 9.

3. Polazne hipoteze

Na osnovu detaljnog pregleda literature zaključeno je da karnauba vosak zbog svojih prednosti u odnosu na druge materijale može predstavljati pogodan nosač za inkapsulaciju aromatičnih jedinjenja. Hidrofobni karakter ovog materijala omogućava dobru rastvorljivost aroma. Takođe, fizička svojstva voska omogućavaju primenu metode inkapsulacije zasnovane na očvršćavanju disperzije rastopa. Rastop voska je emulzija, tipa ulje u vodi (U/V) u kojoj su ispitivane arome potpuno rastvorljive pa se očekuje da efikasnost inkapsulacije aroma u vosku bude visoka.

U cilju postizanja što bolje sferičnosti i uniformnosti raspodele veličine mikročestica upotrebiće se emulgatori, odnosno smeša emulgatora. Procesni uslovi pored toga što utiču na veličinu i uniformnost raspodele veličine, mogu promeniti i strukturu čestica, što može značajno da utiče na kinetiku otpuštanja arome. S obzirom na inertnost karnauba voska, ne očekuje se da u toku inkapsulacije arome dođe do obrazovanja hemijskih veza između voska i aroma. Ispitivanja svojstava čestica voska termičkim metodama omogućiće da se stekne uvid u mehanizam isparavanja aroma, kao i da se ispita kinetika otpuštanja aroma iz voska.

4. Naučne metode istraživanja

Za inkapsulaciju biće upotrebljene dve metode: metoda kapanja rastopa i metoda očvršćavanja disperzije rastopa.

Za ispitivanje kinetike otpuštanja aroma iz mikročestica voska upotrebiće se metoda diferencijalne skenirajuće kalorimetrije (DSC).

Morfološka svojstva čestica biće ispitana skenirajućom elektronskom mikroskopijom (SEM) dok će za određivanje veličine čestica biti upotrebljen optički mikroskop. Raspodela veličina čestica biće utvrđena metodom prosejavanja, upotrebom standardnih sita.

Za određivanje stepena inkapsulacije etil-vanilina koristiće se HPLC-metoda.

Za ispitivanje strukturnih karakteristika voska koristiće se rendgenska difrakciona analiza praha (PXRD), dok će za analizu interakcija voska i arome biti upotrebljena infracrvena spektroskopija (FTIR).

5. Očekivani naučni doprinos

Očekuje se da će predložena istraživanja dati značajan naučni doprinos razvoju tehnika inkapsulacije aromatičnih jedinjenja u hidrofobne nosače, kao i razumevanju mehanizma kako procesa inkapsulacije, tako i kinetike otpuštanja inkapsulirane arome. Matematički model kojim će se opisati otpuštanje arome iz mikročestica voska omogućiće da se predvide gubici arome pri zagrevanju. S obzirom da su literaturni podaci o inkapsulaciji aromatičnih jedinjenja u karnauba vosak veoma skromni, očekuje se da će rezultati istraživanja biti prezentovani u časopisima najvišeg ranga.

6. Plan istraživanja i struktura rada

Na osnovu teorijske analize i preliminarne eksperimentalne ispitivanja biće:

- ispitan uticaj procesnih promenljivih na veličinu i raspodelu veličine čestica,
- ispitan uticaj koncentracije i vrste emulgatora na veličinu, raspodelu veličine čestica i na morfologiju čestica,
- izvršena karakterizacija dobijenih mikročestica u pogledu veličine i raspodele veličine čestica,
- utvrđene optimalne vrednosti parametara procesnih promenljivih koji omogućavaju dobijanje čestica sfernog oblika i uniformne raspodele veličina,
- ispitana efikasnost inkapsulacije aromatičnih jedinjenja,
- ispitana morfologija čestica i uticaj procesnih uslova na morfološka svojstva,
- ispitan uticaj upotrebe emulgatora na površinske karakteristike čestica,
- ispitana termička svojstva voska i mikročestica voska sa aromama,

- postavljen matematički model koji će da opiše kinetiku otpuštanja arome iz karnauba voska.

Imajući u vidu plan istraživanja i strukturu prikazanih aktivnosti očekuje se da će doktorskom tezom biti obrađena sledeća poglavlja:

1. Inkapsulacija
2. Vrste mikrokapsula
3. Značaj i prednosti primene mikrokapsula
4. Primena mikroinkapsulacije u različitim oblastima
5. Materijali za mikroinkapsulaciju
6. Mehanizmi oslobađanja inkapsulanta
7. Fizičke metode inkapsulacije
8. Hemijske metode inkapsulacije
9. Metode očvršćavanja rastopa
10. Teorije emulgovanja
11. Dobijanje emulzija i faktori koji utiču na veličinu kapi
12. Sredstva za emulgovanje i HLB vrednost
13. Materijali i metode
14. Dobijanje čestica karnauba voska metodom kapanja
15. Dobijanje čestica karnauba voska metodom očvršćavanja dispezijske rastopa
16. Inkapsulacija aroma u karnauba vosak metodom očvršćavanja dispezijske rastopa
17. Inkapsulacija etil-vanilina u karnauba vosak metodom očvršćavanja dispezijske rastopa
18. Karakterizacija mikročestica
19. Ekstrakcija etil-vanilina iz inkapsuliranih čestica
20. Rezultati i diskusija rezultata
21. Zaključak
22. Literatura

7. Zaključak i predlog

Na osnovu izloženog Komisija smatra da je tema doktorske teze “**OPTIMIZACIJA POSTUPKA IMOBILIZACIJE NEKIH AROMATIČNIH JEDINJENJA**” koju je predložila mr Jelena Milanović, naučno zasnovana, pa predlaže Nastavno-naučnom veću Tehnološko–metalurškog fakulteta da je prihvati. Komisija predlaže da Naučno–nastavno veće za mentora imenuje dr Branka Bugarskog, redovnog profesora TMF-a.

KOMISIJA:

Dr Branko Bugarski, red. prof. TMF

Dr Nevenka Rajić, red. prof. TMF

Dr Jonjaua Ranogajec, red. prof. TF Univerziteta u

Novom Sadu

Додатак уз образас 1.

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата Милановић Јелену

Име и презиме ментора: Бранко Бугарски

Звање: редовни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. Milanovic Jelena, Levic Steva, Manojlovic Verica, Nedovic Viktor A., Bugarski Branko M., Carnauba wax microparticles produced by melt dispersion technique, CHEMICAL PAPERS, (2011), vol. 65 br. 2, str. 213-220, ISSN 0366-6352, IF 0.71.
2. Pjanovic Rada V., Boskovic-Vragolovic Nevenka M., Veljkovic-Giga Jelena., Garic-Grulovic Radmila V., Pejanovic Srdjan., Bugarski Branko M., Diffusion of drugs from hydrogels and liposomes as drug carriers, JOURNAL OF CHEMICAL TECHNOLOGY AND BIOTECHNOLOGY, (2010), vol. 85 br. 5, str. 693-698, ISSN 0268-2575, IF 2.045.
3. Milanovic Jelena, Manojlovic Verica, Levic Steva, Rajic Nevenka Z., Nedovic Viktor A., Bugarski Branko M., Microencapsulation of Flavors in Carnauba Wax, SENSORS, (2010), vol. 10 br. 1, str. 901-912, ISSN 1424-8220, IF 1.9.
4. Manojlovic Verica, Rajic Nevenka Z., Djonlagic Jasna A., Obradovic Bojana M., Nedovic Viktor A., Bugarski Branko M., Application of electrostatic extrusion - Flavour encapsulation and controlled release, SENSORS, (2008), vol. 8 br. 3, str. 1488-1496, ISSN 1424-8220, IF 1.9.
5. Manojlovic Verica, Winkler K., Bunjes V., Neub A., Schubert R., Bugarski Branko M., Leneweit G., Membrane interactions of ternary phospholipid/cholesterol bilayers and encapsulation efficiencies of a RIP II protein, COLLOIDS AND SURFACES B-BIOINTERFACES, (2008), vol. 64 br. 2, str. 284-296, ISSN 0927-7765, IF 2.6.

Заокружити одговарајућу опцију (А, Б, В или Г):

А) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техникотехнолошких, природно-математичких и медицинских наука

ментор треба да има најмање три рада са SCI, SSCI, AHCI или SCIE листе, као и Math-Net.Ru листе.

Б) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији друштвено-хуманистичких наука ментор треба да има најмање три рада са релевантне листе научних часописа (Релевантна листа научних часописа обухвата SCI, SSCI, AHCI и SCIE листе, као и ERIH листу, листу часописа које је Министарство за науку класификовало као M24 и додатну листу часописа коју ће, на предлог универзитета, донети Национални савет за високо образовање. Посебно се вреднују и монографије које Министарство науке класификује као M11, M12, M13, M14, M41 и M51.)

В) У случају израде докторске дисертације према ранијим прописима за кандидате који су стекли академски назив магистра наука ментор треба да има пет радова (референци) које га, по оцени Већа научних области, квалификују за ментора односне дисертације.

Г) У случају да у ужој научној области нема квалификованих наставника, приложити одлуку Већа докторских студија о именовању редовног професора за ментора.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Датум: 18.03.2011.

М.П.

Проф. др Иванка Поповић