

Република Србија  
УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ  
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ  
ФАКУЛТЕТ

Бр. \_\_\_\_\_

Датум \_\_\_\_\_

-Ниш-

**ЧЛАНОВИМА НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА ФАКУЛТЕТА**

На основу члана 120. Закона о високом образовању ("Сл. гласник РС" бр. 76/2005, 100/2007- аутентично тумачење, 97/2008 и 44/2010) и члана 10. 11. и 12. Пословника о раду Наставно-научног већа, заказујем VII седницу Наставно-научног већа ПМФ-а у Нишу, за среду 06.7.2011. године, у згради факултета у улици Вишеградској бр. 33, у амфитеатру.

За VII седницу Наставно-научног већа Факултета предлажем следећи:

**ДНЕВНИ РЕД**

1. Разматрање и усвајање Извода из записника са VI седнице НН Већа одржане дана 22.6.2011. године,
2. Информација о пријемним испитима,
3. Доношење одлуке о прихватању Извештаја комисије за оцену научне заснованости предложене теме докторске дисертације и достављање Универзитету ради давања сагласности,
4. Доношење одлуке о усвајању Извештаја рецензионе комисије,
5. Доношење одлуке о образовању комисије за оцену научне заснованости предложене теме докторске дисертације,
6. Доношење одлуке о образовању комисије за оцену и одбрану урађене докторске дисертације,
7. Доношење одлуке о признавању пријемног испита,
8. Разно.

Присуство седници је ОБАВЕЗНО за све чланове Наставно-научног већа.  
У случају оправдане спречености дужни сте да свој изостанак благовремено најавите и оправдате.

**Председавајући  
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА  
Продекан за науку**

Проф. др Иван Манчев

## Образложење

Дневног реда за VII седницу Наставно-научног већа Природно-математичког факултета заказану за среду 06.7.2011. године.

### Тачка 1.

Извод из записника са VI седнице НН Већа одржане дана 22.6.2011. године доставља се у прилогу ради разматрања и усвајања.

### Тачка 2.

Обавештење о овој тачки дневног реда даће продекан за наставу на самој седници НН Већа.

### Тачка 3.

- Веће Департмана за математику и информатику на седници одржаној дана 29.6.2011. године прихватило је Извештај комисије за оцену научне заснованости предложене теме докторске дисертације под називом: **"INFINITEZIMALNE DEFORMACIJE KRIVIH, POVRŠI I MNOGOSTRUKOSTI"**, кандидата Марије Тирић, дипломираног математичара за теоријску математику и примене.

Наведени Извештај доставља се у прилогу.

Потребно је да НН Веће донесе одлуку о прихватању наведеног Извештаја како би се доставио Универзитету у Нишу ради давања сагласности.

- Веће Департмана за математику и информатику на седници одржаној дана 29.6.2011. године прихватило је Извештај комисије за оцену научне заснованости предложене теме докторске дисертације под називом: **"Stohastički Gilpin-Ayala model kompeticije"**, кандидата Маје Василовце, дипломираног математичара за математику економије.

Наведени Извештај доставља се у прилогу.

Потребно је да НН Веће донесе одлуку о прихватању наведеног Извештаја како би се доставио Универзитету у Нишу ради давања сагласности.

- Веће Департмана за хемију на седници одржаној дана 29.6.2011.. године прихватило је Извештај комисије за оцену научне заснованости предложене теме докторске дисертације под називом: **"Одређивање аминокликозидних антибиотика и њихових сродних супстанци применом течне хроматографије са масено-масеном спектрометријом"**, кандидата Катарине Вучићевић-Прчећић, дипломираног фармацеута, студента докторских студија на Департману за хемију.

Наведени Извештај доставља се у прилогу.

Потребно је да НН Веће донесе одлуку о прихватању наведеног Извештаја како би се доставио Универзитету у Нишу ради давања сагласности.

- Веће Департмана за хемију на седници одржаној дана 29.6.2011.. године прихватило је Извештај комисије за оцену научне заснованости предложене теме докторске дисертације под називом: "**Kinetika degradacije fenolnih jedinjenja hidrosil radikalima**", кандидата Милана Митића, асистента на Департману за хемију.

Наведени Извештај доставља се у прилогу.

Потребно је да НН Веће донесе одлуку о прихватању наведеног Извештаја како би се доставио Универзитету у Нишу ради давања сагласности.

#### **Т а ч к а 4.**

- Др Светлана Јанковић, ред. проф. ПМФ-а у Нишу и
- Др Љиљана Петровић, ред. проф. Економског фак. у Београду.

написао је и доставио Факултету позитивну рецензију за рукопис под називом:

**"Финансијско моделирање".**

Аутора:

- др Миљане Јовановић, ванр. проф. ПМФ-а у Нишу.

На Већу Департмана за математику и информатику ПМФ-а у Нишу одржаном дана 29.6.2011. године разматрана је и прихваћена рецензија

- Др Миљане Јовановић, ванр. проф. ПМФ-а у Нишу.

Потребно је да НН Веће донесе одлуку о прихватању позитивне рецензије.

#### **Т а ч к а 5.**

- Веће Департмана за физику предложило је образовање комисије за оцену научне заснованости предложене теме докторске дисертације под називом: "**Одређивање дозе гама зрачења из природних радионуклида у грађевинским материјалима**", кандидата мр Весне Манић, асистента на Одсеку за физику, у саставу:

1. Др Драгослав Никезић, ред. проф. ПМФ-а у Крагујевцу, (ужа н/о Радијациона физика),
2. Др Драгољуб Весић, ванр. проф. ПМФ-а у Нишу, (ужа н/о Експериментална и примењена физика),
3. Др Драгана Крстић, доцент ПМФ-а у Крагујевцу, (ужа н/о Радијациона физика).

Потребно је да НН Веће донесе одлуку о образовању комисије за оцену научне заснованости предложене теме докторске дисертације.

- Веће Департмана за хемију предложило је образовање комисије за оцену научне заснованости предложене теме докторске дисертације под називом: **"Praćenje efekata hronične intoksikacije teškim metalima (Cd, Pb, Cu) i protektivne uloge suplemenata S-donor liganada preko aktivnosti endonukleaza i sekundarnog produkta lipidne peroksidacije"**, кандидата Јасмине Јовановић, доктора медицине, у саставу:

1. Др Ружица Николић, ред. проф. ПМФ-а у Нишу (ментор),
2. Др Гордана Коцић, ред. проф. Медицинског фак. у Нишу,
3. Др Данијела Костић, ванр. проф. ПМФ-а у Нишу,
4. Др Горан Николић, ванр. проф. Медицинског фак. у Нишу.

Потребно је да НН Веће донесе одлуку о образовању комисије за оцену научне заснованости предложене теме докторске дисертације.

### Т а ч к а б.

- **Мр Видослав Декић**, поднео је у одређеном броју примерака урађену докторску дисертацију под називом: **"Potpuna asignacija <sup>1</sup>H- I <sup>13</sup>C-NMR spektara i kristalografska analiza novih 4-arilamino- i 4-alkilamino-3-nitrokumarina"**.

- Веће Департмана за хемију на седници одржаној дана 29.6.2011. године, предложило је Комисију за оцену и одбрану наведене докторске дисертације у саставу:

1. Др Радосав Палић, ред. проф. ПМФ-а у Нишу,
2. Др Растко Вукићевић, ред. проф. ПМФ-а у Крагујевцу,
3. Др Нико Радловић, доцент ПМФ-а у Нишу (ментор).

Потребно је да НН Веће донесе одлуку о образовању комисије за оцену и одбрану урађене докторске дисертације.

- **Мр Предраг Сибиновић**, поднео је у одређеном броју примерака урађену докторску дисертацију под називом: **"Оптимизација формулације и стабилност таблета карведилола"**.

- Веће Департмана за хемију на седници одржаној дана 29.6.2011. године, предложило је Комисију за оцену и одбрану наведене докторске дисертације у саставу:

1. Др Радосав Палић, ред. проф. ПМФ-а у Нишу, (ментор),
2. Др Гордана Стојановић, ред. проф. ПМФ-а у Нишу,
3. Др Михајло Станковић, ред. проф. Технолошког фак. у Лесковцу,
4. Др Валентина Маринковић, доцент Фармацеутског фак. у Београду.

Потребно је да НН Веће донесе одлуку о образовању комисије за оцену и одбрану урађене докторске дисертације.

- **Мр Јелена Лазаревић**, поднела је у одређеном броју примерака урађену докторску дисертацију под називом: "**Хемотаксономски значај конституената етарских уља: хеометријски приступ**".

- Веће Департамента за хемију на седници одржаној дана 29.6.2011. године, предложило је Комисију за оцену и одбрану наведене докторске дисертације у саставу:

1. Др Радосав Палић, ред. проф. ПМФ-а у Нишу, (ментор),
2. Др Гордана Стојановић, ред. проф. ПМФ-а у Нишу,
3. Др Растко Вукићевић, ред. проф. ПМФ-а у Крагујевцу,
4. Др Нико Радуловић, доцент ПМФ-а у Нишу,
5. Др Андрија Шмелцеровић, доцент Медицинског фак. у Нишу.

Потребно је да НН Веће донесе одлуку о образовању комисије за оцену и одбрану урађене докторске дисертације.

#### **Т а ч к а 7.**

О овој тачки дневног реда чланове НН Већа обавестиће продекан за науку ПМФ-а

#### **Т а ч к а 8.**

Разно.

Република Србија  
УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ  
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ  
ФАКУЛТЕТ

Бр. 504/1-04

Датум 22.6.2011.

-Ниш -

**ИЗВОД ИЗ ЗАПИСНИКА**

Са VI седнице Наставно-научног већа Природно-математичког факултета одржане дана 22.6.2011. године одржане након седнице Изборног већа.

Седници присуствује: 41 члан НН Већа Факултета.

Одсутни: проф. др Јелена Манојловић, проф. др Драгољуб Весић, проф. др Зора Граховац, проф. др Горан Јовић, доц. др Селим Шаћировић, доц. др Татјана Ђекић.

Пошто је установљено да постоји кворум за рад и пуноважно одлучивање, декан Факултета проф. др Драган Ђорђевић, предложио је следећи:

**ДНЕВНИ РЕД**

1. Разматрање и усвајање Извода из записника са V седнице НН Већа одржане дана 25.5.2011. године,
2. Утврђивање Предлога за доделу звања, професор-емеритус,
3. Доношење одлуке о прихватању Извештаја комисије за оцену научне заснованости предложене теме докторске дисертације и достављање Универзитету ради давања сагласности,
4. Доношење одлуке о усвајању Извештаја рецензионе комисије,
5. Доношење одлуке о образовању комисије за оцену научне заснованости предложене теме докторске дисертације,
6. Доношење одлуке о образовању комисије за оцену и одбрану урађене докторске дисертације,
7. Доношење одлуке о одређивању рецензената за приспели рукопис,
8. Доношење одлуке о ангажовању наставника и сарадника за школску 2011/2012. Годину, на Департману за географију,

9. Усаглашавање стручних назива стечених завршетком студија по старим наставним плановима и програмима са Правилником о листи стручних, академских и научних назива,
10. Доношење одлуке о давању сагласности наставницима и сарадницима ПМФ-а за рад на другим високошколским установама,
11. Допуна решења о образовању комисија за спровођење Конкурса за упис студената у I годину основних академских и мастер студија у школској 2011/2012. Години,
12. Мале измене студијског програма на мастер студијама, дипломирани географ, на Департману за географију,
13. Доношење одлуке о утврђивању предлога за члана Комитета професионалне етике Универзитета у Нишу,
14. Разно.

### **Тачка 1.**

Наставно-научно веће је једногласно и без примедба усвојило Извод из записника са V седнице НН Већа одржане дана 22.5.2011. године.

### **Тачка 2.**

НН Веће донело је одлуку да се Др Милован Пуреновић, редовни професор Департмана за хемију Природно-математичког факултета у Нишу **не предлаже** за доделу звања професор емеритус на Природно-математичком факултету Универзитета у Нишу.

### **Тачка 3.**

- Разматрајући Извештај о оцени научне заснованости предложене теме докторске дисертације као и предлог Већа Департмана хемију, НН Веће је донело Одлуку:

**ПРИХВАТА СЕ Извештај о оцени научне заснованости предложене теме докторске дисертације, кандидата мр Драгане-Линде Митић-Стојановић, магистра хемијских наука, под називом: "Уклањање тешких метала из воде биосорбентом на бази *Lagenaria vulgaris*".**

Извештај доставити Универзитету у Нишу ради давања сагласности.

#### Тачка 4.

- НН Веће ПМФ-а, након упознавања са приспелом рецензијом донело је следећу одлуку:

**ПРИХВАТА СЕ** позитивна рецензија за рукопис под називом:

**"ОПШТА ЕКОЛОГИЈА – практикум и радна свеска".**

аутора - - др Славише Стаменковића, доцента ПМФ-а у Нишу,  
- Ђурађа Милошевића, асистента ПМФ-а у Нишу,  
- др Јелке Црнобрње-Исаиловић, ванр. проф. ПМФ-а у Нишу,

Рецензију је потписао:

- Др Владимир Ранђеловић, ванр. проф. ПМФ-а у Нишу.

Сагласно позитивној рецензији **ОДОБРАВА СЕ** објављивање наведеног рукописа као помоћног универзитетског уџбеника.

#### Тачка 5.

-Након разматрања предлога **Већа Департмана за хемију** НН Веће је донело одлуку:

Образује се комисија за оцену научне заснованости предложене теме докторске дисертације кандидата **Милана Митића, дипломираног хемичара**, под називом:

**"Кинетика деградације фенолних једињења хидроксил радикалима"**, у саставу:

1. Др Мирјана Обрадовић, ред. проф. ПМФ-а у Нишу,
2. Др Предраг Ђурђевић, ред. проф. ПМФ-а у Крагујевцу,
3. Др Зора Граховац, ред. проф. ПМФ-а у Нишу.

#### Тачка 6.

- НН Веће је донело одлуку о образовању Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације под називом: **"ITERATIVNI METODI ZA APROKSIMACIJU NULA POLINOMA"**, кандидата **Мр Мимице Милошевић, магистра математичких наука** на Департману за математику и информатику ПМФ-а у Нишу.



Комисија у саставу:

1. Др Миодраг Петковић, ред. проф. Електронског фак. у Нишу, (коментор),
2. Др Снежана Илић, ред. проф. ПМФ-а у Нишу, (коментор),
3. Др Слободан Тричковић, ред. проф. ГАФ-а у Нишу,
4. Др Наташа Крејић, ред. проф. ПМФ-а у Новом Саду.

### **Тачка 7.**

- На предлог Већа Департмана за математику и информатику, наставно-научно веће ПМФ-а донело је одлуку:

За давање стручне оцене- рецензије рукописа под називом:

- *„Збирка задатака из математике за припрему пријемног испита“.*
- Аутора: др Миљане Јовановић, ванр. проф. ПМФ-а.

именују се рецензенти и то:

1. др Светлана Јанковић, ред. проф. ПМФ-а у Нишу.
2. др Љиљана Петровић, ред. проф. Економског фак. у Београду,

### **Тачка 8.**

НН Веће ПМФ-а донело је одлуку о усвајању ангажовања наставника и сарадника за школску 2011/2012. Годину на Департману за географију.

### **Тачка 9.**

НН Веће ПМФ-а донело је одлуку о усаглашавању стручних назива стечених завршетком студија по старим наставним плановима и програмима са Правилником о листи стручних, академских и научних назива.

### **Тачка 10.**

НН Веће ПМФ-а донело је одлуку о давању сагласности наставницима и сарадницима ПМФ-а у Нишу да могу бити радно ангажовани на другим факултетима Универзитета у Нишу (допунски рад до 1/3 радног времена).

### Тачка 11.

НН Веће ПМФ-а донело је допуну решења о именовању комисије за рангирање кандидата за спровођење конкурса за упис студената у прву годину основних академских и мастер студија у шк. 2011/2012. Години, на Департману за хемију.

### Тачка 12.

НН Веће ПМФ-а донело је одлуку о усвајању измена на студијском програму дипломирани географ мастер, тако да предмет Политички системи на смеру дипломирани географ-мастер, који се изучава у трећем семестру са фондом часова 3+2 и који носи 6 ЕСПБ бодова замени предметом Културно-историјске основе Србије који би имао фонд часова 2+0 и носио 6 ЕСПБ бодова.

### Тачка 13.

Разматрање ове тачке дневног реда одлаже се за неку од наредних седница НН Већа.

### Тачка 14.

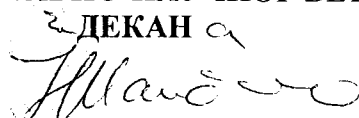
Разно.

Записник водила:



Снежана Ћирић, дипл. правник

ПРЕДСЕДНИК  
НАСТАВНО-НАУЧНОГ ВЕЋА  
ДЕКАНА



Проф. др Драган Ћорђевић

## Nastavno-Naučnom Veću Prirodno-Matematičkog Fakulteta u Nišu

Odlukom Nastavno-Naučnog veća Prirodno-matematičkog fakulteta u Nišu broj 413/2-01 od 25.5.2011. godine, imenovani smo u Komisiju za ocenu naučne zasnovanosti predložene teme doktorske disertacije kandidata **Marije Čirić**, diplomiranog matematičara za teorijsku matematiku i primene, pod nazivom

### "INFINITEZIMALNE DEFORMACIJE KRIVIH, POVRŠI I MNOGOSTRUKOSTI"

i na osnovu toga podnosimo sledeći

## Izveštaj

### 1 Podaci o kandidatu

Kandidat Marija Čirić rođena je u Pirotu 3.9.1983. godine, gde je završila osnovnu školu "Đušan Radović" sa odličnim uspehom i proglašena za najboljeg učenika prirodnih nauka. Sa odličnim uspehom je završila Gimnaziju u Pirotu. U toku svog školovanja učestvovala je na takmičenjima iz matematike, sa plasmanima na opštinskom i regionalnom takmičenju.

Na osnovne studije Prirodno-matematičkog fakulteta u Nišu, odsek matematika, smer teorijska matematika i primene, upisala se 2002/2003. godine. Završila je fakultet sa prosečnom ocenom 9,54 (devet - pedeset četiri). Diplomirala je 5.7.2007. godine sa ocenom 10 (deset) na temu "Krivina krive, površi i mnogostrukosti" kod profesora dr Ljubice Velimirović.

Doktorske studije na Prirodno-matematičkom fakultetu u Nišu, smer Diferencijalna geometrija, upisala je 2007/2008. godine. Na doktorskim studijama je položila sve ispite sa prosečnom ocenom 10 (deset) i uspešno odbranila tri seminarska rada.

U istraživačko zvanje istraživač-pripravnik izabrana je na Prirodno-matematičkom fakultetu u Nišu 14.11.2007. godine. Oblasti njenog naučnog interesovanja su: infinitezimalne deformacije, geodezijska preslikavanja i Rimanova geometrija.

Posle završenih osnovnih studija radila je u osnovnoj školi "Nada Popović", kao i u Ekonomskoj školi u Kruševcu. Sada je asistent u Visokoj strukovnoj školi za obrazovanje vaspitača u Kruševcu na predmetu Metodika razvoja povčetnih matematičkih pojmova.

Kandidat je objavila sledeće naučne radove, od čega su dva rada objavljena u vrhunskim međunarodnim časopisima (M21) i jedan u istaknutom međunarodnom časopisu (M22):

1. Velimirović, Lj. S., **Ćirić, M.S.**, Cvetković, M.D., *Change of the Willmore energy under infinitesimal bending of membranes*. Computers and Mathematics with Applications 59 (2010), 3679-3686.
2. Velimirović, Lj. S., **Ćirić, M.S.**, Velimirović, N., *On the Willmore energy of shells under infinitesimal deformations*. Computers and Mathematics with Applications, doi:10.1016/j.camwa.2011.03.035
3. Velimirović, Lj. S., **Ćirić, M.S.**, *On the total mean curvature of piecewise smooth surfaces under infinitesimal bending*, Applied Mathematics Letters, 24(9) 1515–1519
4. **Ćirić, M. S.**, *Notes on constant mean curvature surfaces and their graphical presentation*, Filomat 23:2 (2009), 96-106.
5. Velimirović, Lj.S., Cvetković, M.D., **Ćirić, M.S.**, Velimirović, N., *Ruled surfaces in architecture*, Int J. on IT and Security, No 4 (2009), 21-30.
6. **Ćirić, M.S.**, *Graphical presentation of some constant mean curvature surfaces*, 24th national and 1st international scientific conference moNGeometrija 2008, 38–47.
7. Velimirović, Lj.S., **Ćirić, M.S.**, *Visualization of the Willmore energy of the surfaces*, 25th national and 2st international scientific conference moNGeometrija 2010, 650-656.
8. Velimirović, Lj.S., **Ćirić, M.S.**, Zlatanović, M., *Bendings of spherical curves*, 25th national and 2st international scientific conference moNGeometrija 2010, 657-667.
9. Velimirović, Lj.S., Cvetković, M.D., **Ćirić, M.S.**, Velimirović, N., *Gaudi surfaces*, 25th national and 2st international scientific conference moNGeometrija 2010, 668-677.

Kandidat je svoja istraživanja prezentovala na sledećim konferencijama:

1. **Ćirić, M.S.**, *Graphical presentation of some constant mean curvature surfaces*, 24th national and 1st international scientific conference moNGeometrija 2008, Vrnjacka Banja.
2. Velimirović, Lj.S., **Ćirić, M.S.**, *Visualization of the Willmore energy of the surfaces*, 25th national and 2st international scientific conference moNGeometrija 2010, Beograd.
3. Velimirović, Lj.S., **Ćirić, M.S.**, Zlatanović, M.LJ., *Bendings of spherical curves*, 25th national and 2st international scientific conference moNGeometrija 2010, Beograd.
4. Velimirović, Lj.S., Cvetković, M.D., **Ćirić, M.S.**, Velimirović, N., *Gaudi surfaces*, 25th national and 2st international scientific conference moNGeometrija 2010, Beograd.
5. Velimirović, Lj.S., **Ćirić, M.S.**, Rančić, S., Cvetković, M.D., *On the Willmore energy under infinitesimal bending*, International Congress of Mathematicians, Hyderabad, 2010.
6. Velimirović, Lj.S., Cvetković, M.D., **Ćirić, M.S.**, Velimirović, N., *Analysis of Gaudi surfaces at small deformations*, XVI Geometrical Seminar, Vrnjacka Banja, 2010.
7. Velimirović, Lj.S., **Ćirić, M.S.**, Rančić, S., *Willmore energy of membranes*, XVI Geometrical Seminar, Vrnjacka Banja, 2010.

8. Stanimirović, P., Čirić, M.S.. *Various distances in determination of location problems*. XVI Geometrical Seminar. Vrnjaska Banja, 2010.

Na osnovu navedenih biografskih i bibliografskih podataka, Komisija zaključuje da kandidat Marija Čirić ispunjava sve uslove propisane zakonom i statutom Prirodno-matematičkog fakulteta u Nišu za izradu doktorske disertacije i ocenjuje da je kandidat podoban za izradu navedene doktorske disertacije.

## 2 Predmet i cilj istraživanja

### 2.1 Predmet istraživanja

U doktorskoj disertaciji "Infinitezimalne deformacije krivih, površi i mnogostrukosti" predmet istraživanja su infinitezimalne deformacije, specijalno infinitezimalna savijanja i geodezijske infinitezimalne deformacije, kao i varijacija geometrijskih veličina pri infinitezimalnim deformacijama.

Teorija infinitezimalnih deformacija jedan je od glavnih delova globalne diferencijalne geometrije i proučava deformacije geometrijskih objekata sa usvojenom tačnošću. Koncept infinitezimalnih deformacija zastupljen je najpre kod površi, a zatim se nastavlja i kod krivih i mnogostrukosti.

Prilikom infinitezimalnih deformacija, neke geometrijske veličine ostaju nepromenjene (sa datom preciznošću) i kažemo da su krute. Nasuprot njima, veličine koje se menjaju su nekrute, odnosno fleksibilne.

U slučaju krutosti luka krive govorimo o infinitezimalnom savijanju. Infinitezimalna savijanja su posebno važna u teoriji infinitezimalnih deformacija. Prilikom savijanja još neke veličine ostaju stacionarne kao što su koeficijenti prve osnovne kvadratne forme, determinanta prve i druge kvadratne forme površi, Gausova i geodezijska krivina itd.

Infinitezimalno savijanje površi nije izometrijska deformacija. Možemo reći da je to izometrijska deformacija posmatrano sa usvojenom tačnošću. Pri infinitezimalnom savijanju površ se doformiše tako da je u početnom momentu dužina luka stacionarna.

Teorija infinitezimalnih savijanja površi je tesno povezana sa teorijom tankih elastičnih ljuski. Termin "krutost površi" ima potpuno odgovarajući mehanički smisao.

Prvi globalni rezultat u teoriji savijanja površi pripada Košiju. On je 1813. godine dokazao da su zatvoreni konveksni poliedri kruti. Teorija savijanja površi se poslednjih pedeset godina razvila naročito zahvaljujući radu istaknutih matematičara kao što su A. D. Aleksandrov, I. N. Vekua, N. V. Jcfimov, A. V. Pogorelov, V. T. Fomenko, I. H. Sabitov, I.I. Karatopraklieva, V. A. Aleksandrov, L.J. S. Velimirović, i dr.

Teorija infinitezimalnih savijanja površi se dalje rasprostranjuje počev od rezultata iz trodimenzionog euklidskog prostora generalizacijom na višedimenzione prostore, odnosno njihove potprostore. Veliki doprinos u razvoju ovog pravca dali su K. Jano, Pogorelov, Markov, Hineva, i dr.

U slučaju krutosti geodezijske krive govorimo o infinitezimalnoj geodezijskoj deformaciji. Kako su geodezijske linije krute pri infinitezimalnim savijanjima, infinitezimalna savijanja su specijalan slučaj infinitezimalnih geodezijskih deformacija. Od interesa su infinitezimalne geodezijske deformacije Rimanovih (pod)prostora pri kojima se svaka geodezijska kriva slika na krivu koja je takođe geodezijska (u deformisanom podprostoru) sa datom preciznošću. Ovakav pristup je od velikog

interesa prilikom simuliranja realnih fizičkih situacija, kada se razmatra evolucija gravitacionih polja (elektromagnetnih polja, mehaničkih sistema itd.). Infinitesimalne geodezijske deformacije javljaju se u radovima J. Mikeša, M. L. Gavrilčenka, N. S. Sinyukova i dr.

## 2.2 Cilj istraživanja

Cilj istraživanja ove doktorske disertacije je produbljivanje znanja o infinitesimalnim deformacijama krivih, površi i mnogostrukosti i rešavanje nekih nerešenih problema. Specijalno, posmatra se infinitesimalno savijanje krivih i površi, kao i infinitesimalne geodezijske deformacije generalisanih Rimanovih prostora. Ispituje se varijacija geometrijskih veličina pri infinitesimalnim deformacijama. Da bi bio ostvaren taj cilj u ovoj doktorskoj disertaciji posebna pažnja biće posvećena sledećim problemima:

- pronalaženje polja infinitesimalnih savijanja
- ispitivanje invarijantnosti nekih geometrijskih objekata pri infinitesimalnim deformacijama
- generalizacija, upoređivanje rezultata i proširivanje određenih svojstva u odnosu na infinitesimalne deformacije Rimanovih prostora.

## 3 Naučne metode istraživanja

Da bi se uspešno realizovali ciljevi istraživanja, u doktorskoj disertaciji "Infinitesimalne deformacije krivih, površi i mnogostrukosti" biće korišćene opšte naučne metode: analize i sinteze, apstrakcije i konkretizacije, generalizacije, specijalizacije i komparacije, kao i induktivno i deduktivno zaključivanje.

Pored opštih metoda istraživanja koristiće se i sledeće posebne i pojedinačne metode koje proizilaze iz specifičnosti postavljenog predmeta i cilja istraživanja a to su: metode i tehnike tenzorskog računa, standardne metode diferencijalne geometrije, a u manjem obimu i metode optimizacije. Svi ovi metodi se mogu se naći u široko dostupnoj literaturi.

## 4 Očekivani naučni doprinos

Realizacijom istraživanja očekuje se sledeći naučni doprinos:

1. Oslanjajući se na proučavanje generalisanih Rimanovih prostora, kandidat treba da pokuša da proširi neke od postojećih rezultata na navedene opštije prostore, što bi predstavljalo originalan doprinos nauci u ovoj oblasti.
2. Pronalaženje novih geometrijskih objekata koji ostaju invarijantni pri infinitesimalnim deformacijama predstavlja neizcrpnu temu za istraživanje.
3. Naučni doprinos može biti i analiziranje pomenutog geometrijskog problema i određivanje polja savijanja.
4. Od posebnog značaja je proučavanje varijacije geometrijskih veličina pri infinitesimalnim savijanjima.

## 5 Plan istraživanja i struktura rada

Disertacija bi se sastojala iz sledećih delova:

1. Infinitesimalne deformacije površi
2. Infinitesimalne deformacije krivih
3. Infinitesimalne deformacije mnogostrukosti.
4. Neki metrički problemi.

U prvom delu bili bi definisani osnovni pojmovi teorije infinitesimalnih deformacija površi. Od posebnog je interesa posmatrati promenu geometrijskih veličina, odnosno njihovu varijaciju, prilikom infinitesimalnih deformacija. Varijacija geometrijskih veličina, kao što su krivine i energija površi, ima važnu ulogu u opisu fleksibilnosti površi prilikom deformacije.

Vilmorova energija površi, kao funkcija srednje i Gausove krivine, meri odstupanje površi od sfere. Ova energija igra važnu ulogu u teoriji membrana, teoriji ljuski, geometrijskom modelovanju itd. U ovom delu bila bi ispitana varijacija Vilmorove energije pri infinitesimalnim deformacijama i pronađena klasa površi čija je Vilmorova energija stacionarna prilikom infinitesimalnih deformacija. Specijalno, bila bi ispitana promena Vilmorove energije prilikom infinitesimalnog savijanja. Rezultati ovog paragrafa publikovani su u [1], [2].

Poznato je da je varijacija totalne srednje krivine glatke orijentisane površi bez kraja jednaka nuli pri infinitesimalnom savijanju površi. Do istog rezultata bi se ovde došlo primenom tenzorskog računa dajući na taj način novi dokaz ovog tvrđenja. Takođe, bila bi ispitana promena totalne srednje krivine deo po deo glatke površi. Poslednji rezultat publikovan je u [3].

Definisale bi se totalne glavne krivine i ispitale njihove promene pri infinitesimalnom savijanju.

U teoriji infinitesimalnih savijanja važno mesto zauzima i promena zapremine tela pri infinitesimalnom savijanju. R. Koneli je razmatrajući nerešena pitanja teorije savijanja površi postavio pitanje: Šta se dešava sa zapreminom poliedra pri savijanju površi? V. Aleksandrov je odgovorio dajući primer poliedra koji ne očuvava zapreminu. Dokazao je stacionarnost zapremine glatke rotacione površi. Lj. Velimirović je proširila ovaj rezultat dokazavši stacionarnost zapremine deo po deo glatke rotacione površi.

U ovom delu pokazalo bi se da je varijacija zapremine tela ograničenog površi  $S$  i konusom pridruženim koordinatnom početku do granice površi pri infinitesimalnom savijanju površi  $S$  jednaka fluksu polja translacija kroz spoljašnju stranu površi  $S$ .

Na primeru površi konstantne srenje krivine (CMC površi) videlo bi se šta se dešava sa krivinama i energijom pri infinitesimalnom savijanju ovih površi. Osnovne činjenice CMC površi, kao i njihova vizualizacija publikovani su u [4].

Drugi deo bi se bavio infinitesimalnim deformacijama krivih. Poznato je infinitesimalno savijanje ravne krive koje tu krivu uključuje u familiju ravnih krivih, tj. koje datu krivu ostavlja u prvobitnoj ravni posle deformacije, kao i polje infinitesimalnog savijanja. Ovde bi se proučavalo infinitesimalno savijanje krive na pravolinijskim površima i pronašlo odgovarajuće polje savijanja. Specijalno, bilo bi pronađeno polje savijanja krive na cilindru i hiperboličkom paraboloidu i ispitana promena krivine krive na hiperboličkom paraboloidu pri infinitesimalnom savijanju. Bilo bi pokazano da ne postoji netrivialna infinitesimalna deformacija sferne krive koja tu krivu ostavlja na sferi. Poslednji rezultat publikovan je u [8].

Treći deo bi se bavio infinitezimalnim deformacijama generalisanih Rimanovih prostora. Bila bi ispitana varijacija geometrijskih objekata (metričkog tenzora, Kristofelovih simbola....), kao i veza između kovarijantnog diferenciranja u datom i deformisanom prostoru.

Posebno bi se proučavale geodezijske infinitezimalne deformacije, tj. takve infinitezimalne deformacije prostora koje geodezijske linije prevode u geodezijske linije. Kako pri infinitezimalnim savijanjima geodezijska krivina, a samim tim i geodezijske linije (krive nulte geodezijske krivine) ostaju invarijantne, to su infinitezimalna savijanja specijalan slučaj infinitezimalnih geodezijskih deformacija.

Poznat je potreban i dovoljan uslov za postojanje geodezijske deformacije Rimanovog prostora. U ovom delu bio bi pronađen potreban i dovoljan uslov da postoji geodezijska deformacija generalisanog Rimanovog prostora. Takođe, poznato je da postoji netrivialna geodezijska deformacija Rimanovog prostora ako i samo ako postoji netrivialno geodezijsko preslikavanje Rimanovog prostora. Ovde bi se uopštila ova teorema pokazavši da postoji netrivialna geodezijska deformacija generalisanog Rimanovog prostora ako i samo ako postoji netrivialno geodezijsko preslikavanje generalisanog Rimanovog prostora. Takođe, definisao bi se ekvidistantni generalisani Rimanov prostor i bilo bi pokazano da svaki ekvidistantni generalisani Rimanov prostor dopušta netrivialne geodezijske infinitezimalne deformacije.

Četvrti deo bi govorio o specijalnim metričkim problemima, tzv. lokacijskim problemima. Teorija lokacije je jedna od oblasti primenjene i industrijske matematike i operacionih istraživanja čiji se rezultati najčešće koriste u praktičnim problemima. Generalno govoreći, problem je lokacijski ako je neka od promenljivih u zadatku optimizacije lokacija nekog objekta. Zbog velikog broja primena, ova oblast se razvija i u teorijskom pravcu.

Ovaj deo bi se bavio numeričkim razmatranjem geodezijskih linija-najkraćih puteva na površi. Bio bi predstavljen diskretni lokacijski problem, kao i kontinualni Veberov problem primenom "lift" metrike.

## 6 Zaključak i predlog

Na osnovu dokumentacije koju je kandidat priložio pri prijavi teme doktorske disertacije kao i napred navedenog, Komisija zaključuje da kandidat Marija Ćirić ispunjava sve uslove propisane zakonom i statutom Prirodno-matematičkog fakulteta u Nišu za izradu doktorske disertacije. Takođe, Komisija zaključuje da prijavljena doktorska disertacija pripada naučnoj oblasti *Diferencijalna geometrija*. Predložena tema doktorske disertacije po predmetu istraživanja, ciljevima, sadržaju i očekivanim naučnim doprinosima, predstavlja značajno područje istraživanja. Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Prirodno-matematičkog fakulteta u Nišu da se kandidatu

**Mariji Ćirić, diplomiranom matematičaru za teorijsku matematiku i primene**  
odobri izrada doktorske disertacije pod nazivom

### "INFINITEZIMALNE DEFORMACIJE KRIVIH, POVRŠI I MNOGOSTRUKOSTI"

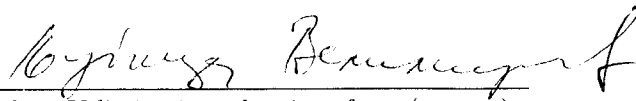
i da se za mentora imenuje **dr Ljubica Velimirović**, redovni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta u Nišu.



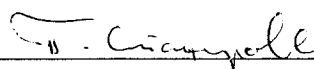
S poštovanjem.

U Nišu. 16.6.2011. godine

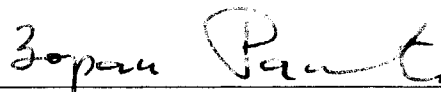
Članovi Komisije



dr Ljubica Velimirović, redovni profesor (mentor)  
Prirodno-matematičkog fakulteta u Nišu



dr Predrag Stanimirović, redovni profesor  
Prirodno-matematičkog fakulteta u Nišu



dr Zoran Rakić, redovni profesor  
Matematičkog fakulteta u Beogradu

14.6.2011.

01 1281

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET  
UNIVERZITET U NIŠU

NASTAVNO - NAUČNOM VEĆU

Na sednici Nastavno-naučnog veća od 25.05.2011. godine određeni smo za članove Komisije za ocenu naučne zasnovanosti teme doktorske disertacije kandidata **Maje Vasilove**, pod nazivom "Stohastički Gilpin-Ayala model kompeticije". Posle uvida u priloženu dokumentaciju, podnosimo sledeći

I Z V E Š T A J

Uz prijavu kandidat je priložio neophodnu dokumentaciju: autobiografiju, obrazloženje teme, spisak naučnih radova i spisak učesća na naučnim skupovima.

1. BIOGRAFSKI PODACI O KANDIDATU

Maja Vasilova je rođena 28.12.1982. godine u Skoplju. Osnovnu školu i gimnaziju završila je u Trstniku sa odličnim uspehom. Na Prirodno-matematički fakultet u Nišu, Odssek za matematiku i informatiku, upisala se školske 2001/02. godine i diplomirala na smeru matematika ekonomije 28.12.2006. godine sa prosečnom ocenom 9.11 tokom studija i ocenom 10 na diplomskom ispitu. Na istom fakultetu je školske 2006/07. godine upisala doktorske studije iz oblasti verovatnoće i položila sve programom predviđene predmete sa prosečnom ocenom 9.89.

Zaposlena je na Prirodno-matematičkom fakultetu u Nišu, na Institutu za matematiku i informatiku, od 20. maja 2007. do 29. aprila 2010. na poslovima istraživača-pripravnika, a od 29. aprila 2010. na poslovima istraživača-saradnika. Od 2007. do 2010. godine je bila učesnik na projektu 144003 Ministarstva nauke i zaštite životne sredine pod nazivom "Teorija operatora, stohastička analiza i primene", a od 2011. godine na projektu 174007 Ministarstva nauke i tehnološkog razvoja pod nazivom "Funkcionalna analiza, stohastička analiza i primene".

2. BIBLIOGRAFIJA

Objavila je tri naučna rada:

1. **M. Vasilova**, M. Jovanović, Dynamics of Gilpin-Ayala competition model with random perturbation, *Filomat* 24(1):101-113 (2010). (M24)
2. S. Janković, **M. Vasilova**, M. Krstić, Some analytic approximations for neutral stochastic functional differential equations, *Applied Mathematics and Computation* 217:3615-3623 (2010). (M21)
3. **M. Vasilova**, M. Jovanović, Stochastic Gilpin-Ayala competition model with infinite delay, *Applied Mathematics and Computation* 217:4944-4959 (2011). (M21)

Učestvovala je na međunarodnim konferencijama na kojima je prezentovala sledeće naučne radove:

1. **M. Vasilova**, M. Krstić, *An Iterative Method for Solving Functional Stochastic Differential Equations*, XIII-th International Summer Conference on Probability and Statistics (ISCPS), Seminar on Statistical Data Analysis (SDA 2008), Szopol, 21-28. jun 2008.
2. **M. Vasilova**, M. Krstić, *An Iterative Method for Solving Stochastic Differential Delay Equations*, XII-th Serbian Mathematical Congress, Novi Sad, 28. avgust– 02. septembar 2008.
3. **M. Vasilova**, M. Jovanović, *Dynamics of a stochastic competition model*, MASSEE, International Congress on Mathematics, MICOM 2009, Ohrid, 16-20. septembar 2009.
4. **M. Vasilova**, M. Jovanović, *Dynamics of Gilpin-Ayala competition model perturbed with white noise*, Prva matematička konferencija Republike Srpske, 21. - 22. maj, Pale, 2011.

### 3. OCENA NAUČNE ZASNOVANOSTI PREDLOŽENE TEME DOKTORSKE DISERTACIJE

Ekološki populacioni modeli su predmet proučavanja mnogih naučnika poslednjih decenija. Proučavanje dinamike ekoloških populacija je jedna od najinteresantnijih tema u ekologiji. Organizmi u prirodi žive u zajednici sa mnogim drugim vrstama na istom prostoru deleći sve resurse neophodne za opstanak. U mnogim slučajevima dolazi do kompeticije među vrstama i pritom se redovno dešava da prisustvo neke vrste utiče na promenu u populaciji druge vrste (populacija raste sporije, ostavlja manje potomstva ili je izložena većem riziku od izumiranja). Kompeticija je jedan od najvažnijih načina interakcije između jedinki, bez obzira da li pripadaju istoj vrsti (intraspecijska kompeticija) ili različitim vrstama (interspecijska kompeticija).

Najpoznatiji model koji razmatra ekološke populacione sisteme je klasičan Lotka-Volterra sistem kompeticije. Njega su, nezavisno jedan od drugog, predložili Lotka i Volterra dvadesetih godina dvadesetog veka. Od tada do današnjih dana ovaj model su proučavali mnogi autori, između ostalih, H. Bereketoglu, I. Gyori, K. Gopalsamy, M.L. Zeeman. Međutim, bez obzira na veliko interesovanje naučnika za Lotka-Volterra model kompeticije, on je često strogo kritikovan. Jedna od osnovnih primedbi se odnosi na činjenicu da je model linearan, tj. stopa promene veličine populacije je linearna funkcija veličina ostalih posmatranih populacija. Ayala je, u skladu sa rezultatima koje je dobio proučavajući vrste *D. Pseudoobscura* i *D. Serrata*, došao do zaključka da se Lotka-Volterra modelom ne može opisati dinamika svih kompeticijskih populacija. Gilpin i Ayala su 1973. godine postavili tezu da je neophodno uvesti složeniji model da bi se dobila realnija rešenja. Oni su predložili nekoliko modela kompeticije uz uvođenje novih parametara koji predstavljaju nelinearnu meru međusobnog uticaja posmatranih vrsta. Naime, ignorisanje nelinearnih članova u modelu dovodi do zanemarivanja veoma važnih faktora, kao što su, na primer, starosna struktura populacije ili uticaji otrovnih supstanci.

Pored F.J. Ayale, M.E. Gilpina i J.G. Ehrenfelda, determinističke Gilpin-Ayala modele kompeticije su proučavali i F.Chen, M. Fan, K. Wang, J. Yan. Kako rešenja razmatranih sistema predstavljaju veličine populacija, ona moraju biti pozitivna i konačna. S tim u vezi, da ne bi došlo do eksplozije rešenja determinističkog sistema, neophodno je uvesti neke pretpostavke za parametre sistema. Neke od tih pretpostavki se mogu izbeći ukoliko se uzme u obzir da su populacioni sistemi vrlo često izloženi uticaju velikog broja nepredvidivih faktora. Uključivanjem slučajnih uticaja tipa Gausovog belog šuma u model može se sprečiti potencijalna eksplozija populacije, čime se znatno komplikuje model i zahteva nove tehnike bazirane na stohastičkoj analizi stohastičkih diferencijalnih jednačina. Mnogi autori su proučavali stohastičke populacione modele, na primer, X. Mao, G. Marion, E. Renshaw, S. Sabanis, N.H. Du, V.H. Sam, C. Zhu, G. Yin, A. Bahar, L. Wan, Q. Zhou, Y. Xu, F. Wu, Y. Tan, ali su to uglavnom Lotka-Volterra modeli, dok su B. Lian i S. Hu u svoja dva rada razmatrali Gilpin-Ayala sisteme kompeticije.

Ova disertacija bi se zasnivala na objavljenim i još neobjavljenim rezultatima kandidata. U disertaciji bi bili izloženi rezultati istraživanja vezanih za stohastički Gilpin-Ayala model. S obzirom da različite vrste u prirodi imaju svoje zakone ponašanja, u disertaciji će se uz specifične parametre modela ispitivati promena broja jedinki u populaciji. Teorijski rezultati bi bili ilustrovani primerima iz ekologije, a dinamika populacija predstavljena graficima primenom stohastičkih numeričkih metoda.

Kako je stohastički Gilpin-Ayala sistem kompeticije populacioni model koji opisuje dinamiku razmatranih populacija između kojih postoji kompeticija, logičan je zahtev da rešenje sistema bude pozitivno i ne eksplodira u konačnom trenutku. Zbog toga je, u zavisnosti od razmatranog modela, neophodno formulisati uslove pod kojima te osobine važe. Kako je u opštem slučaju nemoguće odrediti eksplicitno rešenje sistema, potrebno je razmatrati asimptotsko ponašanje rešenja za dug vremenski period i dokazati da za rešenje važe osobine stohastičke ograničenosti i skoro izvesne neprekidnosti. Ovi rezultati, koji se odnose na osnovni stohastički Gilpin-Ayala model kompeticije, a koji su sadržani u radu [1] kandidata, biće izloženi u jednom delu doktorske disertacije.

Mnogi procesi, kako prirodni, tako i oni koji se dešavaju pod uticajem ljudskog faktora, u biologiji, medicini, hemiji, inženjerstvu, ekonomiji, uključuju vremensko kašnjenje, jer postoji izvestan vremenski period između trenutka realizacije nekog procesa i trenutka kada se manifestuje njegov uticaj (npr. u populacionoj dinamici jedinkama je potrebno izvesno vreme da bi polno sazrele ili da bi odragovale na uticaje iz spoljašnje sredine, u medicini infektivne bolesti imaju period inkubacije, itd.). Kako stohastički modeli sa kašnjenjem najverodostojnije opisuju stvarnost, poslednjih godina postoji sve veći interes za proučavanje stohastičkih diferencijalnih jednačina sa kašnjenjem. Autori A. Bahar, X. Mao, L. Wan, Q. Zhou, C. Yuan, Y. Xu, F. Wu, Y. Tan su se bavili proučavanjem stohastičkih Lotka-Volterra modela sa konačnim ili beskonačnim kašnjenjem, dok postoji samo jedan rad autora B. Lian i S. Hu koji razmatraju Gilpin-Ayala model kompeticije sa konačnim kašnjenjem. U tom smislu, jedan deo disertacije bi razmatrao uticaj beskonačnog kašnjenja na stohastički Gilpin-Ayala model kompeticije i bili bi izloženi rezultati rada [3]. U tom radu je dokazano da slučajni uticaj sredine uključen u model sa kašnjenjem ne samo da obezbeđuje postojanje pozitivnog globalnog rešenja (ne eksplodira u konačnom trenutku), već je rešenje i stohastički ograničeno. Ispitivano je asimptotsko ponašanje rešenja, a teorijska razmatranja su ilustrovana primerima iz ekologije koji se odnose na dinamiku populacija *Drosophila willistoni* i *Drosophila pseudoobscura*.

U mnogim modelima je osnovna pretpostavka da su parametri modela konstantni u vremenu. Međutim, kako su u stvarnosti ti parametri promenljivi u vremenu, neophodno je opisati model koji te fluktuacije uzima u obzir, odnosno, potrebno je razmatrati neautonomne modele. Dok su deterministički Gilpin-Ayala modeli kompeticije sa kašnjenjem zavisnim od vremena razmatrani od strane više autora, posebno F.Chena, do sada stohastički nisu proučavani. Jedan deo disertacije bi razmatrao neautonomni stohastički Gilpin-Ayala model kompeticije sa kašnjenjem zavisnim od vremena. Pored uslova koji obezbeđuju da ne postoji eksplozija pozitivnog rešenja, proučavale bi se osobine stohastičke ograničenosti i asimptotsko ponašanje rešenja, pri čemu bi bili formulisani dovoljni uslovi pod kojima neke ili sve razmatrane populacije mogu biti dovedene do istrebljenja.

Na populacione sisteme osim Gausovog belog šuma, u mnogim slučajevima utiče i obojeni ili, takozvani, telegrafski šum. Njegov uticaj se manifestuje slučajnim prelazom iz jednog u neko drugo stanje sredine što zavisi od faktora kao što su, na primer, raspoloživa količina hrane ili količina padavina. Ovi prelazi se modeliraju pomoću lanaca Markova sa konačnim brojem stanja, pa će jedan deo disertacije razmatrati stohastički Gilpin-Ayala model kompeticije sa Markovskim prelazima, odnosno uticaj faktora sredine na dinamiku populacija.

Poslednji deo disertacije bi se odnosio na stohastički predator-plen Gilpin-Ayala model kompeticije sa kašnjenjem sa  $m$  vrsta plena i  $n - m$  vrsta predatora koji je generalizacija klasičnog determinističkog Lotka-Volterra plen modela kompeticije. Neophodno je postaviti dovoljne uslove koji obezbeđuju

egzistenciju globalnog pozitivnog rešenja koje ne eksplodira u konačnom vremenu.

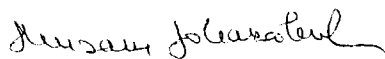
### MIŠLJENJE I PREDLOG

Predložena tema doktorske disertacije je veoma aktuelna, naučno zasnovana i omogućava kandidatu da kroz originalne objavljene i neobjavljene rezultate značajno doprinese razvoju ove naučne oblasti.

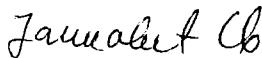
Na osnovu izloženog Komisija zaključuje da kandidat Maja Vasilova ispunjava sve uslove predviđene Zakonom o univerzitetu i Statutom Prirodno-matematičkog fakulteta u Nišu, i **predlaže Nastavno-naučnom veću da se kandidatu Maji Vasilovoj odobri izrada doktorske disertacije pod nazivom "Stohastički Gilpin-Ayala model kompeticije"** i da joj se dr Miljana Jovanović, vanredni profesor Prirodno-matematičkog fakulteta u Nišu, odredi za mentora.

U Nišu, 09.06.2011. godine

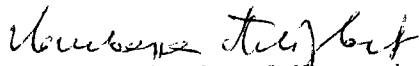
#### Komisija:



dr Miljana Jovanović, van. prof. PMF u Nišu



dr Svetlana Janković, red. prof. PMF u Nišu



dr Ljiljana Petrović, red. prof. Ekonomskog fakulteta u Beogradu



dr Slobodanka Janković, van. prof. Matematičkog fakulteta u Beogradu

21.6.2011.

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ  
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА  
УНИВЕРЗИТЕТА У НИШУ**

01 1364

На седници Наставно-научног већа Природно-математичког факултета у Нишу, одлука бр. 413/1-01, одржаној 25.05.2011. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену научне заснованости предложене теме докторске дисертације под називом „Одређивање аминокликозидних антибиотика и њихових сродних супстанци применом течне хроматографије са масено-масеном спектрометријом“ кандидата Катарине Вучићевић-Прчетић, рођене Вучићевић, дипломираног фармацеута, сарадника на пројекту МПН 172061, студента докторских студија на Департману за хемију. На основу увида у материјал који је кандидат приложио подносимо следећи

***ИЗВЕШТАЈ***

**1. Биографски подаци**

Катарина Вучићевић-Прчетић, девојачко презиме Вучићевић, са сталним местом боравка у Београду, рођена је 03. маја 1976. године у Чачку.

Јула 2000. године завршила је студије на Фармацеутском факултету у Београду, са просечном оценом у току студирања 8,77 и оценом 10 на дипломском испиту. Уписала је магистарске студије из фармацеутске хемије на истом факултету, школске 2000/2001. године, где је положила све планом и програмом предвиђене испите, са просечном оценом 9,86. Другу годну докторских студија на Органско-биохемијском смеру, Департман за хемију, Природно-математичког факултета, Ниш, је уписала школске 2008/2009. године, као самофинансирајући студент, а након признавања испита са магистарских студија (укупно 68 ЕСПБ поена). Катарина је положила још три испита у оквиру докторских студија, са оценом 10, као и одбранила два студијска истраживачка рада, након чега је остварила укупно 120 (68+3·8+2·14) ЕСПБ поена.

У периоду 2000-2001. године кандидат је провео приправнички стаж као дипломирани фармацеут у Апотекарској установи Београд, када је и положила државни испит.

У звању асистент-приправник на Институту за фармацеутску хемију и аналитику лекова, Фармацеутског факултета, Универзитета у Београду, провела је пет година (2000-2004).

Од 2004. године до данас, ради као инжињер сервиса и продаје у „DSP Chromatography“ д.о.о., ауторизованог дистрибутера за аналитичку инструментацију Agilent Technologies.

У току докторских студија је ангажована као сарадник на пројекту (бр. 172061) Министарства за просвету и науку Републике Србије (2011-).

## 2. Библиографски подаци

Кандидат је објавио један рад у водећем међународном часопису (M<sub>22</sub>), 3 рада у међународним часописима (M<sub>23</sub>), и 11 радова је саопштио на међународним научним скуповима, штампаним у изводу. Рад категорије M<sub>22</sub> је из области докторске дисертације.

Категоризација радова вршена је према критеријумима Министарства за просвету и науку Републике Србије. Импакт фактори (ИФ) часописа су за годину објављивања радова у њима или 2009. годину.

M<sub>22</sub>- рад објављен у водећем међународном часопису

1. Vučičević-Prčetić K., Cservenák R., Radulović N., Determination of neomycin and oxytetracycline in the presence of their impurities in veterinary dosage forms by high-performance liquid chromatography/tandem mass spectrometry; *Journal of AOAC International*, 2011, 94(3), 750-757. ИФ(2009) 1,216

M<sub>23</sub>- радови објављени у међународним часописима

1. Agbaba D., Vučičević K., Marinković V., Determination of nisoldipine and its impurities in pharmaceuticals; *Chromatographia*, 2004, 60(3-4), 223-227. ИФ 1,145
2. Popović G., Cakar M., Vučičević K., Vladimirov S., Agbaba D., Comparison of HPTLC and HPLC for determination of econazole nitrate in topical dosage forms; *Journal of Planar Chromatography – Modern TLC*, 2004, 17(2), 109-112. ИФ 0,824
3. Vučičević K., Popović G., Nikolić K., Vovk I., Agbaba D., An experimental design approach to selecting optimum HPLC conditions for the determination of 2-arylimidazoline derivatives; *Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies*, 2009, 32(5-8), 656-667. ИФ 0,998

M<sub>34</sub>- саопштења на међународним научним скуповима штампаним у изводу

1. Agbaba D., Vučičević K., Marinković V., Application of planar chromatography in pharmaceutical purity testing: critical overview, International symposium “Planar chromatography today 2002”, October 4-6, 2002, Novo Mesto, Slovenia.
2. Vučičević K., Agbaba D., Vladimirov S., Determination of lincomycine-hydrochloride and preservatives in dosage forms by HPLC method, III Congress of pharmacists of

- Yugoslavia with international participation, October 29 – November 2, **2002**, Belgrade, Yugoslavia, *Arhiv za farmaciju*, **2002**, 4, 500-501.
3. Vučičević K., Filipović D., Agbaba D., Vladimirov S., HPLC determination of atropine and pilocarpine and their degradation products in pharmaceutical formulations, XXVII symposium “Chromatographic methods of investigating the organic compounds”, June 4-6, **2003**, Katowice – Szczyrk, Poland.
  4. Vučičević K., Filipović D., Agbaba D., Vladimirov S., HPLC method for determination of benzalkonium chloride in eye drops, Third Congress on Pharmacy of Macedonia with international participation, October 5-9, **2003**, Ohrid, Macedonia.
  5. Vučičević K., Eric S., Popović G., Agbaba D., Reversed phase HPLC in quantitative structure-properties relationships studies of imidazolines as alpha adrenergic agonists, 15<sup>th</sup> international symposium on pharmaceutical and biomedical analysis PBA 2004, May 2-6, **2004**, Florence, Italy.
  6. Slavica B., Vučičević K., Workshop Rapid Resolution HPLC methods, Forth Congress on Pharmacy of Macedonia with international participation, October **2007**, Ohrid, Macedonia.
  7. Vučičević K., Workshop Modern analytical techniques, XXVIII symposium about medicinal and aromatic herbs, Pharmaceutical society of Serbia, Section for medicinal herbs, September 8-10, **2008**, Vršac, Serbia.
  8. Vučičević K., Kujundžić S., Application of different analytical techniques in monitoring of concentration of drugs and their metabolites, Week of hospital clinical pharmacology, Serbian medical society, November 26-27, **2009**, Belgrade, Serbia.
  9. Vučičević-Prčetić K., Kujundžić S., Application of new analytical techniques in toxicological testing, oral presentation, 10. Congress of toxicologists of Serbia with international participation, September 22-25, **2010**, Palić, Serbia.
  10. Vučičević-Prčetić K., Kujundžić S., Proposed method for screening of precursors and drug of abuse from whole blood extract, V Congress of pharmacist of Serbia, October 13-17, **2010**, Belgrade, Serbia.
  11. Vučičević-Prčetić K., Kujundžić S., Proteomics research – new approach, oral presentation, II Week of hospital clinical pharmacology workshop with international participation, Serbian medical society, November 24, **2010**, Belgrade, Serbia.

### 3. Образложење teme

Аминогликозиди представљају природне производе са великом применом у фармацији. У зависности од структуре, могу имати ефекат на кардиоваскуларни систем (кардиотонични хетерозиди) или антимикуробно дејство, у ком случају се примењују као антибиотици широког спектра дејства. Група аминогликозида са антибиотским дејством је у широкој примени у хуманој и ветеринарској медицини као антибиотици другог реда који се примењују у случају резистенције на антибиотике првог реда из групе  $\beta$ -лактамских антибиотика попут пеницилина и цефалоспорина.

Аминогликозидни антибиотици представљају структуре које у себи садрже стрептамин, 2-деоксистрептамин или спектинамин код којих је неколико алкохолних функционалних група супституисано преко гликозидних веза одређеним аминокеетерима чиме су награђени молекули са особинама псеудо-олигосахарида.



Хемијске особине, спектар дејства, ефикасност, токсичност и фармакокинетичке особине зависе од врсте супституената на диаминоинозитолској јединици (нпр. као код стрептанима) као и од њиховог распореда. Углавном су хидросолубилни и не апсорбују се у високом проценту из гастроинтестиналног тракта што узрокује углавном интрамускуларну примену. Орална примена је најчешћа код очекиваног локалног дејства у гастроинтестиналном тракту. Екскреција аминогликозидних антибиотика из организма се врши преко бубрега. Зато се, нарочито у случајевима оштећења бубрега, мора водити рачуна о смањењу дозе пошто прекомерне дозе имају токсичне ефекте. Токсичност ове групе лекова се огледа пре свега у ототоксичности што за последицу може имати губитак слуха или вертиго. Такође, њихова примена може изазвати некрозу бубрежних тубула, па је стога доза примењеног лека од изузетне важности.

Аминогликозидни антибиотици се изолују као природни производи из ферментационих чорби одређених микроорганизама чиме се примарно добијају екстракти међу којима и активни принципи. Овакав начин добијања узрокује присуство сродних супстанци које имају сличну структуру, али могу имати смањени или чак контра ефекат. Поред тога, временом долази до разградње активних компоненти у фармацеутској формулацији чиме настају деградациони производи чије присуство за последицу, такође, може имати смањење ефекта или потенцирање токсичности. Стога је неопходно спроводити контролу препарата у складу са прописаним стандардима и контролисати квалитет како улазне сировине, тако и готовог производа и то како при формулацији тако и након стајања производа у току рока трајања.

Испитивање садржаја активне компоненте је до сада углавном вршено применом микробиолошких метода које се не могу применити за одређивање присуства деградационих и сродних супстанци у препарату. Због структуре аминогликозидних једињења која не садрже хромофорне или флуорофорне групе, не могу се применити уобичајене технике за овакву врсту испитивања - течна хроматографија са УВ-Вис или флуоресцентним детектором. Стога се испитивања врше применом амперометријских детектора који су неселективни и тиме отежавају појединачно одређивање испитиваних компоненти, пошто се на оваквом типу детектора добија одговор свих присутних компоненти које укључују и све помоћне материје у формулацији. На пример, према званичном пропису важеће Европске и Британске фармакопеје, одређивање садржаја неомицина врши применом микробиолошке методе, док се сродне супстанце неомицина, сродне супстанце и садржај гентамицина као и спектиномицина одређују применом течне хроматографије са пулсним амперометријским детектором у комбинацији са постколонском дериватизацијом. У литератури се могу наћи подаци о примени различитих техника са различитим начинима детекције попут електрохемијске детекције, ЕЛСД детектора, примена капиларне електрофорезе, стим да технике течне хроматографије и капиларне електрофорезе обично подразумевају примену предколонске или постколонске дериватизације као компликованог корака у одређивању који може значајно да утиче на репродуктивност резултата.

Стога је примена селективног детектора, попут масеног спектрометра, најадекватније решење за овакву врсту анализе. Како анализа подразумева квантификацију појединачних компоненти које су у већини случајева веома сличне

структуре, чак су често положајни изомери, неопходно је применити сепарационе могућности течне хроматографије у комбинацији са селективном детекцијом масеног спектрометра. Да би се повећала селективности и осетљивост методе, пошто се детектују компоненте сличне структуре у ниским концентрацијама, примена масено-масене спектрометрије омогућава повећање ове селективности и осетљивости.

У пракси су честе формулације које у себи садрже различите комбинације антибиотика ради постизања ширег спектра дејства. Овим се постиже комбиновање различитих механизма дејства различитих компоненти и већи учинак формулисаног лека. Међутим, ово представља додатни проблем у квантификацији ових једињења због присуства додатних компоненти које се налазе у формулацији (узорку), а тиме се отежава развајање и појединачна идентификација испитиваних компоненти.

Имајући све горе наведено у виду, циљ ове дисертације је развијање и валидација метода за анализу аминогликозидних антибиотика и њихових нечистоћа у готовим (комерцијалним) фармацеутским формулацијама применом течне хроматографије купловане са масено-масеним детектором. Одабране испитиване активне компоненте из групе аминогликозида ће бити линкомицин, гентамицин, спектономицин, неомицин и окситетрациклин из групе тетрациклина као пример комбинације различитих група антибиотика у једној формулацији. Методе имају за циљ идентификацију и квантификацију испитиваних компоненти уз повећање селективности, осетљивости и скраћање времена анализе.

#### **4. Оцена**

На основу наведених података, који обухватају конкретне методе истраживања, значај и циљ теме са становишта актуелног стања у овој научној области, до сада оставрене резултате кандидата у дотичној области, као и очекиване резултате дисертације, а нарочито применљивост и корисност резултата у пракси, те модус презентовања резултата кроз објављивање радова у међународним часописима, Комисија сматра да кандидат испуњава све законом и Статутом факултета предвиђене услове за одобрење предложене теме докторске дисертације.

Комисија је заузела став да је предложена тема докторске дисертације научно заснована и да ће добијени резултати представљати значајан и оригиналан допринос овој области хемије. Зато комисија даје

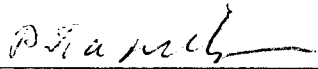
## 5. Предлог

Наставно-научном већу Природно-математичког факултета у Нишу да одобри израду докторске дисертације под називом „Одређивање аминокликозидних антибиотика и њихових сродних супстанци применом течне хроматографије са масено-масеном спектрометријом“ кандидата Катарине Вучићевић-Прчећић, дипломираног фармацеута, студента докторских студија на Департману за хемију, сарадника на пројекту МПН 172061. За ментора се прелаже др Нико Радуловић, доцент ПМФ-а у Нишу.

У Нишу и Крагујевцу, 10.06.2011. године

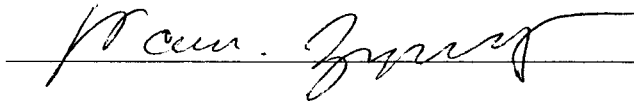
### Комисија:

1. др Радосав Палић, ред. проф. ПМФ-а у Нишу,



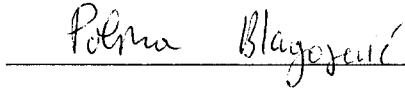
---

2. др Растко Вукићевић, ред. проф. ПМФ-а у Крагујевцу,



---

3. др Полина Благојевић, доцент ПМФ-а у Нишу,



---

4. др Нико Радуловић, доцент ПМФ-а у Нишу (ментор).



---

UNIVERZITET NIŠ			
Datum: 28.6.2011.			
Mesto: Niš			
01	1419		

**NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU  
PRIRODNO-MATEMATIČKOG FAKULTETA  
UNIVERZITETA U NIŠU**

Na sednici Nastavno-naučnog veća Prirodno-matematičkog fakulteta u Nišu, održanoj 22.06.2011. godine (Odluka br. 508/1-01), imenovani smo za članove Komisije za ocenu naučne zasnovanosti teme doktorske disertacije pod nazivom «**Kinetika degradacije fenolnih jedinjenja hidrosil radikalima**» kandidata Milana N. Mitića, asistenta na Departmanu za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta u Nišu. Na osnovu uvida u materijal koji je kandidat priložio podnosimo sledeći

**IZVEŠTAJ**

**1. Biografija**

Milan N. Mitić je rođen 15.11.1983. godine u Nišu. Gimnaziju «Bora Stanković» završio je 2002. godine u Nišu. Na Odseku za hemiju, Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Nišu diplomirao je 2008. godine a doktorske studije upisao je školske 2008/2009. godine. Bio je angažovan kao istraživač na projektu Evropske Unije, FP7-REG-POT-2007-3-01 «CHROMLAB-ANTIOXIDANT» u periodu 2008-2010. Bio je na stručnom usavršavanju od 05.11.2008. do 20.12.2008. u laboratoriji National Institute for Agricultural Research, Montpellier, INRA, France. Prisustvovao je obuci i usavršavanju rada na HPLC-u u organizaciji Prirodno-matematičkog fakulteta u Skoplju, Makedonija. Obuku je obavio Jean-Marc Souquet (INRA, France). U novembru 2009. godine bio je izvestilac rada grupe iz Srbije na work-shop-u u Skoplju, u okviru FP7 projekta. Juna 2010. godine je izabran u zvanje istraživač-pripravnik.

**2. Bibliografija**

**Rad u istaknutom međunarodnom časopisu (M22):**

1. Snežana S. Mitić, Mirjana V. Obradović, Milan N. Mitić, Danijela A. Kostić, Aleksandra N. Pavlović, Snežana B. Tošić, Milan D. Stojković, Elemental Composition of Various Sour Cherry and Table Grape Cultivars Using Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometry Method (ICP-OES), *Food Anal. Methods*, DOI 10.1007/s12161-011-9232-2, Online First (IF=1,400).

### Radovi u međunarodnim časopisima (M23):

2. **Milan N. Mitić**, Mirjana V. Obradović, Zora B. Grahovac, Aleksandra N. Pavlović, Antioxidant Capacities and Phenolic Levels of Different Varieties of Serbian White Wines, *Molecules*, 15 (3), 2016-2027, 2010. (IF=1,738).
3. Kostic Danijela A, Mitic Snezana S, **Mitic Milan N**, Zarubica Aleksandra R, Velickovic Jasmina M, Djordjevic Aleksandra S, Randjelovic Sasa S , Phenolic contents, antioxidant and antimicrobial activity of *Papaver rhoeas* L. extracts from Southeast Serbia, *J. Med. Plant. Res.*, 4(17), 1727-1732, 2010 (IF=0,590).
4. Ruzica Micic, Snezana Mitic, Aleksandra Pavlovic, Snezana Tomic, **Milan Mitic**, Kinetic determination of traces of Th(IV) on the basis of its catalytic effect in environmental water samples, *J. Radioanal. Nucl. Chem.*, 288, 845-850, 2011 (IF=0,631).
5. Mitic Snežana S., Kostić Danijela A., Nasković-Đokić Danijela C., **Mitić Milan N.**, Rapid and Reliable HPLC Method for the Determination of Vitamin C in Pharmaceutical Samples,, *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 10, 105-111, 2011 (IF=0,338).
6. Danijela Kostić, Snežana Mitić, Aleksandra Zarubica, **Milan Mitić**, Jasmina Veličković, Saša Randelović, Content of trace metals in medicinal plants and water extracts. *Hemijska Industrija*, 65(2), 165-170, 2011 (IF=0,117).
7. Danijela A. Kostić, Snežana S. Mitić, Gordana Ž. Miletić, **Milan N. Mitić**, Slavica M. Sunarić, A Kinetic-Spectrophotometric Method for Determination of Gallic Acid in Wines, *Oxidation Communication*, 2011, prihvaćen za objavljivanje (IF=0,240).
8. Danijela A. Kostić, Snežana S. Mitić, Danijela C. Nasković-Đokić, Aleksandra R. Zarubica, **Milan N. Mitić**, Determination of benzalkonium chloride in nasal drops by high-performance liquid chromatography, *Hemijska industrija*, 2011, prihvaćen za objavljivanje (IF=0,117).
9. Snežana S. Mitić, Aleksandra N. Pavlović, Snežana B. Tošić, Emilija T. Pecev, **Milan N. Mitić**, Ružica J. Micić, A kinetic method for the determination of diazepam based on ligand-exchange reaction, *J. Chem. Pharm. Res.*, 3(2), 605-611, 2011.

### Saopštenje sa međunarodnog skupa štampano u celini (M33)

1. Mirjana V. Obradović, **Milan N. Mitić**, Aleksandra A. Pavlović, Snežana B. Tošić, Determination of Heavy Metals in Sour Cherry Using by ICP-OES (Proceedings Paper), 10th International Multidisciplinary Scientific Geoconference: SGEM 2010, Vol II, 467-470.

2. **Milan N. Mitić**, Mirjana V. Obradović, Aleksandra A. Pavlović, Snežana B. Tošić, Determination and Levels of Iron and Copper in Serbian White Wines (Proceedings Paper), 10th International Multidisciplinary Scientific Geoconference: SGEM 2010, Vol II, 965-967.
3. Snežana S. Mitić, Snežana B. Tošić, Aleksandra A. Pavlović, Milan B. Stojković, **Milan N. Mitić**, Branka Stojanović, Alkali and Alcaline Earth Metal Content of Early Season Vegetables of Southern Serbian Regions (Proceedings Paper), 10th International Multidisciplinary Scientific Geoconference: SGEM 2010, Vol II, 665-667.
4. Snežana S. Mitić, Valentina V. Živanović, **Milan N. Mitić**, Milan B. Stojković, Determination of Herbicide 2,4-D in Soil Samples by Kinetic-spectrophotometric Method (Proceedings Paper), 10th International Multidisciplinary Scientific Geoconference: SGEM 2010, Vol II, 471-472.
5. **Milan N. Mitić**, Snežana S. Mitić, Blaga C. Radovanović, Hydroxycinnamic acids in red Serbian wines from different varieties, XXV<sup>th</sup> International Conference on Polyphenols – Polyphenols Communications 2010, Volume 2 T5. 54. 574-575.
6. Blaga C. Radovanović, Marko Andelković, Aleksandra Radovanović, **Milan N. Mitić**, Determination of polyphenolic composition and antioxidant activity of grape Vranac during ripening, , XXV<sup>th</sup> International Conference on Polyphenols – Polyphenols Communications 2010, Volume 2 T5. 68. 602-603.

**Saopštenje sa međunarodnog skupa štampano u izvodu (M34)**

7. **Milan N. Mitić**, Mirjana V. Obradović, Catechin in Serbian red wines, 2<sup>nd</sup> Symposium of Chemistry and Environment, Bar, Montenegro, Book of Abstracts, 81, 2009.
8. **Milan N. Mitić**, Mirjana V. Obradović, Hydroxycinnamic acids in Serbian white wines from different varieties, 2<sup>nd</sup> Symposium of Chemistry and Environment, Bar, Montenegro, Book of Abstracts, 82, 2009.
9. **Milan N. Mitić**, Mirjana V. Obradović, Marija Radosavljević, Determination of antioxidant activity in Serbian white wines, 1<sup>st</sup> International Congress: Engineering, materials and management in the processing industry, Jahorina, Republic of Srpska, Book of Abstracts, 166, 2009.
10. S.Mitić, D. Kostić, **M. Mitić**, M. Radosavljević, S. Tošić, A. Pavlović, Determination of Zn in red and white wine samples by inductively coupled plasma emission spectroscopy, 1<sup>st</sup> International Congress: Engineering, materials and management in the processing industry, Jahorina, Republic of Srpska, Book of Abstracts, 176, 2009.

11. Mirjana V. Obradović, **Milan N. Mitić**, Zora B. Grahovac, Determination of total monomeric anthocyanins in red wines, 1<sup>st</sup> International Congress: Engineering, materials and management in the processing industry, Jahorina, Republic of Srpska, Book of Abstracts, 190, 2009.
12. **M. Mitić**, M. Obradović, Z. Grahovac, Determination of polyphenols in wine Vranac, 8<sup>th</sup> Symposium «Novel technologies and economic development», Leskovac, Book of Abstracts, 58, 2009.
13. **M. Mitić**, M. Obradović, S. Mitić, Z. Grahovac, Determination of anthocyanins in sour cherry of different ripening stages, 8<sup>th</sup> Symposium «Novel technologies and economic development», Leskovac, Book of Abstracts, 78, 2009.

### Saopštenje sa nacionalnog skupa štampano u izvodu (M64)

14. **Milan N. Mitić**, Gordana Ž. Miletić, HPLC određivanje anthocijana u crvenom vinu, XLVII Savetovanje Srpskog hemijskog društva, Beograd, AH08, 18, 2009.
15. **Milan N. Mitić**, Određivanje polifenola u belom vinu, XLVII Savetovanje Srpskog hemijskog društva, Beograd, AH09, 19, 2009.
16. Snežana S. Mitić, Gordana Ž. Miletić, Danijela A. Kostić, **Milan N. Mitić**, Marija Radosavljević, Određivanje antioksidativne aktivnosti višnje u različitim fazama zrenja, , XLVII Savetovanje Srpskog hemijskog društva, Beograd, AH07, 17, 2009.

### 3. Obrazloženje predložene teme doktorske disertacije

Slobodni radikali su atomi, joni ili molekuli, koji imaju jedan ili više nesparenih elektrona u svojoj strukturi. Nespareni elektron je uzrok njihove visoke neselektivne reaktivnosti i nestabilnosti. Slobodni radikali mogu biti pozitivno (radikal katjon) i negativno naelektrisani (radikal anjon). Nespareni elektron se može nalaziti na atomima različitih elemenata, pa se slobodni radikali dele na slobodne radikale (reaktivne slobodnoradikalske vrste) kiseonika, hlora, azota itd. Najvažnije radikalske vrste kiseonika su: superoksid anjon radikal ( $O_2^{\cdot-}$ ), hidrosil radikal ( $\cdot OH$ ), hidroperoksil radikal ( $HO_2^{\cdot}$ ) i vodonik peroksid ( $H_2O_2$ ), koji nije slobodni radikal, ali se ubraja u reaktivne vrste kiseonika.

Hidrosil radikal, ( $\cdot OH$ ) je najreaktivniji od svih reaktivnih vrsta kiseonika (ROS – od engl. Reactive oxygen species) i najodgovorniji za citotoksične efekte kiseonika. Brzo reaguje sa biomolekulima, pa je njihov poluživot izuzetno kratak ( $10^{-9}$ s). Hidrosil radikal se u ćelijama stvara kada postoje uslovi za Heber-Vajsovu ili Fentonovu reakciju.

U normalnim uslovima, nastajanje toksičnih oblika kiseonika i drugih slobodnih radikala u ravnoteži je sa antioksidativnim sistemom odbrane organizma. Stanje u kome je ravnoteža između prooksidanata i antioksidanata pomerena u stranu prooksidanta, naziva se oksidativni stres. Oksidativni stres dovodi do oksidativnih oštećenja primarnih biomolekula i nastanka mnogih oboljenja, kao što su: arteroskleroza, kancer, kardiovaskularna oboljenja, astma, artritis, dijabetes, bolesti jetre, bolesti bubrega itd.

Najšire prihvaćena definicija bioloških antioksidanata jeste ona koju je dao Halliwell, a prema kojoj su antioksidanti »supstance koje su prisutne u malim koncentracijama u odnosu na supstrat (biomolekul) koji se oksiduje, značajno usporavaju ili sprečavaju oksidaciju tog supstrata«. Antioksidanti mogu ispoljavati svoju aktivnost različitim mehanizmima zahvaljujući njihovoj sposobnosti da: deluju kao »hvatači« (skevindžeri) slobodnih radikala, ili deluju kao donori elektrona ili H-atoma.

Brojna istraživanja pokazuju da su voće i proizvodi od voća (vino, sokovi, suvo voće itd.) nepresušan izvor biološki aktivnih jedinjenja koja imaju sposobnost da inhibiraju štetne oksidacione procese kako u živoj ćeliji tako i u različitim neživim biološkim sistemima i supstratima. Smatra se da je antioksidativna aktivnost fenola prvenstveno rezultat njihove sposobnosti da budu donori vodonikovih atoma i kao takvi uklanjaju radikale uz formiranje manje reaktivnih fenoksil radikala.

Danas su veoma intenzivna istraživanja antioksidativnih aktivnosti voća i njihovih proizvoda. Pored toga oksidativni procesi uzrok su i promene kvaliteta hrane, voća kao i raznih prehrambenih proizvoda. Zbog toga se u industriji hrane i prerade voća sve više koriste antioksidanti-jedinjenja koja na različite načine sprečavaju ili usporavaju oksidacione procese, što dovodi i do velike potrebe za dalja istraživanja radi potpunog razumevanja oksidacije fenolnih jedinjenja i razumevanje uloge hidrosil radikala i drugih reaktivnih vrsta kiseonika, bakra i gvožđa u njihovoj neenzimskoj oksidaciji. Smatra se da antioksidativna svojstva variraju u zavisnosti od kompleksnih interakcija između različitih faktora, uključujući tip i koncentraciju aktivnih komponenti potencijalnog antioksidanta i prirodu ispitivanog matriksa voća, odnosno proizvoda od voća. Takođe se mora uzeti u obzir i termički tretman primenjen u proizvodnji. Neki metalni joni, organske kiseline, etanol i fenolna jedinjenja prisutna u voću, grožđu i vinu, podložna su oksidaciji. Među njima fenolna jedinjenja se smatraju supstancama koje su najpogodnije za oksidaciju, a pogotovo orto-difenoli. Direktna oksidacija između kiseonika i fenola se ne može odigrati ili je ekstremno spora u kiselim sredinama, uglavnom zbog nepovoljnih termodinamičkih uslova. Međutim, pojedini prelazni metali, naročito gvožđe i bakar mogu promeniti reakcione mehanizme, smanjujući slobodnu energiju reakcije i povećavajući brzinu reakcije. Stoga Fe i Cu mogu odigrati važnu ulogu u prevazilaženju nepovoljnih termodinamičkih uslova i doprineti oksidaciji voća, vina, sokova. U voću i vinu, joni prelaznih metala su široko zastupljeni. Njihova koncentracija u vinu najviše zavisi od zemljišta na kojem je gajena vinova loza odnosno voće i opreme za proizvodnju vina. Vino uobičajeno sadrži 0-5 mg/L gvožđa i 0,1-0,3 mg/L bakra. Međutim, i pri ovako niskim koncentracijama ovih metala može doći do oksidativnog kvarenja vina. Osim njihovih koncentracija važan je i oblik u kome se nalaze joni. Ovi joni su najčešće prisutni u formi kompleksa sa drugim jedinjenjima prisutnih u voću i



vinu. Kompleksiranje smanjuje potencijal para  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ , stabilizuje oksidaciono stanje  $\text{Fe}^{3+}$  jona i povećava redukciju stabilnost  $\text{Fe}^{2+}$  jona, što ukazuje da organski ligandi prisutni u voću i vinu osiguravaju brzu oksidaciju  $\text{Fe}^{2+}$ . Osim toga, kada je uz jon gvožđa u obliku svojih kompleksnih jedinjenja prisutan  $\text{H}_2\text{O}_2$ , Fentonovom reakcijom nastaje moćan oksidant  $\cdot\text{OH}$ . Bakar takođe može reagovati sa  $\text{H}_2\text{O}_2$  i proizvoditi  $\cdot\text{OH}$ , i pri tome je mnogo reaktivniji od gvožđa.

Polazeći od pretpostavke da bi s obzirom na prisustvo fenolnih jedinjenja u grožđu, višnji i drugim vrstama voća gajenih na području Južne Srbije mogla biti značajan prirodni resurs biološki aktivnih jedinjenja, preduzeta su detaljna hemijska istraživanja voća i proizvoda od voća sa ciljem da se utvrdi njihov sastav i održivost kvaliteta u pogledu njihove neenzimske oksidacije u prisustvu sistema  $\text{Cu}/\text{H}_2\text{O}_2$ .

Uzimajući u obzir sve napred navedene relevantne faktore u okviru ove doktorske disertacije postavljeni su sledeći zadaci:

- Da se izvrši detaljna analiza fenolnih komponenata u ekstraktima grožđa i višnje,
- Da se izvrši detaljna analiza fenolnih komponenata u ekstraktima vina (grožđe, višnja, kupina, malina),
- Da se izvrši detaljna analiza fenolnih komponenata u ekstraktima sokova (grožđa, višnje, ribizle),
- Da se izvrši detaljna analiza uticaja različitih rastvarača za ekstrakciju na sadržaj fenolnih komponenata u voću (ribizla, malina, jagoda),
- Da se ispituju antioksidativne aktivnosti ekstrakata gore navedenih voća i proizvoda od voća,
- Da se odredi sadržaj metalnih jona u voću i
- Da se ispita kinetika degradacije fenolnih komponenata u vinu i soku višnje testom ubrzane oksidacije, tj. u prisustvu sistema  $\text{Cu(II)}/\text{H}_2\text{O}_2$ . Da bi se ovaj zadatak ostvario neophodno je:
  - Pokazati na koji način, na osnovu kinetičkih ispitivanja reakcija oksidacije fenolnih komponenti u belom i crvenom vinu, kao i u soku višnje, može da se odredi red reakcije u odnosu na svaki reaktant i da se na osnovu toga postave kinetičke jednačine odgovarajućih procesa.
  - Uz pomoć kinetičkih jednačina izračunati konstante brzine odgovarajućih procesa.
  - Ispitivanjem zavisnosti reakcione brzine od temperature, odrediti termodinamičke karakteristike ( $E_a$ ,  $\Delta H^\ddagger$ ,  $\Delta S^\ddagger$  i  $\Delta G^\ddagger$ ) za procese oksidacije ukupnih fenola (za bela vina), ukupnih antocijana (za crvena vina i sok višnje) kao i individualnih antocijana, flavan-3-ola i hidroskicimetnih kiselina u istim uzorcima.

Za određivanje sadržaja ukupnih fenola, flavonoida, antocijana kao i ukupne antioksidativne aktivnosti koristiće se UV/VIS spektrofotometrija. Za određivanje pojedinačnih fenolnih komponenti koristiće se metoda tečne hromatografije visokih performansi (HPLC). Korišćenje HPLC je idealno za ove analize zbog širokog područja komercijalno dostupnih stacionarnih faza, zato što najuobičajene mobilne faze (puferi sa

acetonitrilom ili metanolom) imaju izuzetno malu apsorbciju zračenja u UV oblasti talasnih dužina, što omogućava visoku osetljivost detekcije i kvantifikacije i zato što selektivnost može biti lako kontrolisana optimizacijom mobilne faze. Pri tome treba razraditi pogodnu hromatografsku proceduru koja može biti uspešno validirana. Pri validaciji HPLC metoda određivaće se sledeći parametri: pogodnost sistema, linearnost, tačnost i preciznost, limit detekcije i limit kvantifikacije. ICP-OES metoda biće korišćena u kvalitativnoj i kvantitativnoj analizi uzoraka grožđa i višanja na sadržaj metalnih jona. Jako dobra osetljivost (ppb) i široki radni opseg za mnoge elemente čine ICP-OES skoro idealnom metodom za analizu uzoraka voća.

#### 4. Ocena

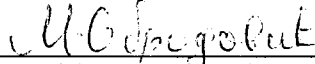
Navedeni podaci ukazuju na to da kandidat ima istraživačkog iskustva, da je detaljno pregledao objavljene radove relevantne za temu doktorske disertacije, na osnovu toga jasno formulisao ciljeve i odabrao adekvatne metode. Doktorska disertacija ima sve elemente originalnog naučnog rada i očekuje se da će rezultati dobijeni u toku njene izrade dati značajan i originalan doprinos oblasti hemijske kinetike i njenoj primeni na prirodne proizvode. Stoga, Komisija daje

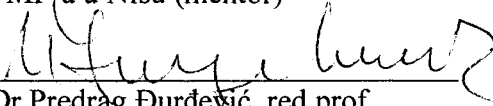
#### 5. Predlog

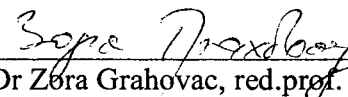
Nastavno-naučnom veću Prirodno-matematičkom fakultetu u Nišu da odobri izradu doktorske disertacije «**Kinetika degradacije fenolnih jedinjenja hidrosil radikalima**» kandidata Milana N. Mitića, asistenta na Departmanu za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta u Nišu.

U Nišu, 06. 2011. godine

Komisija:

  
\_\_\_\_\_  
Dr Mirjana Obradović, red.prof.  
PMF-a u Nišu (mentor)

  
\_\_\_\_\_  
Dr Predrag Đurđević, red.prof.  
PMF-a u Kragujevcu

  
\_\_\_\_\_  
Dr Zora Grahovac, red.prof.  
PMF-a u Nišu

## NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU PMF U NIŠU

**Predmet: Recenzija rukopisa „Finansijsko modeliranje“ autora Dr Miljane Jovanović**

Nastavno-naučno veće PMF u Nišu, na sednici održanoj 22.06.2011. godine, imenovalo nas je u recenzentsku komisiju za ocenu rukopisa „Finansijsko modeliranje“ autora Dr Miljane Jovanović. Posle pregleda rukopisa, podnosimo sledeći

### I Z V E Š T A J

Rukopis *Finansijsko modeliranje* je pre svega namenjen studentima diplomskih studija primenjene matematike modula matematika u finansijama. Sastoji se od predgovora, četiri glave, dodataka, indeksa pojmova i literature i napisan je u LaTeXu na 214 strana formata B5.

U Predgovoru se ukratko opisuje sadržaj rukopisa, ukazuje sa na moguće korisnike rukopisa i na neophodna prethodna znanja koja bi korisnici trebalo da poseduju da bi mogli usvajati izloženu materiju.

Prva glava *Modeliranje cena hartija od vrednosti u diskretnom vremenu* se sastoji od četiri poglavlja i posvećena je stohastičkom modeliranju cena hartija od vrednosti u diskretnim vremenskim trenucima. U prvom poglavlju su definisani različiti oblici efektivnosti tržišta i verovatnosne mere neutralnog rizika. Izloženi su neki od najvažnijih modela cena hartija od vrednosti. U drugom poglavlju je definisano  $(B, S)$  tržište hartija od vrednosti koje se sastoji od jedne bezrizične investicije i konačnog broja rizičnih investicija, a zatim portfolio i kapital portfolija na tom tržištu. Uspostavljena je veza između  $(B, S)$  i  $(\tilde{B}, \tilde{S})$  tržišta i uveden je pojam samofinansirajućeg portfolija hartija od vrednosti, a zatim je razmatran uticaj dividendi na promenu kapitala samofinansirajućeg portfolija. Uvedeni su pojmovi arbitražne prilike, odnosno bezarbitražnog tržišta, bazirani na martingalnosti. Definisani su pojmovi portfolija hartija od vrednosti zaštićenog od rizika, kao i pojmovi savršenog i kompletnog  $(B, S)$  tržišta. U trećem poglavlju je izložen bezarbitražni binomni model Cox-Ross-Rubensteina za modeliranje cena evropskih kupovnih i prodajnih opcija na aktivu koja ne obezbeđuje dobitak, na aktivu koja obezbeđuje dividendu i ako su fjučersi aktiva opcija. Primenom vremena zaustavljanja i martingalnosti definisana je arbitražna cena američkih opcija u proizvoljnom trenutku i dokazane su neke osobine koje važe za američke opcije. U četvrtom poglavlju su izloženi modeli cena forvarda i fjučersa u diskretnom vremenu. Teorijska razmatranja u ovoj glavi su ilustrovan primerima, a na kraju svakog poglavlja su dati zadaci za samostalan rad.

Druga glava *Stohastički modeli kamatnih stopa u diskretnom vremenu* se odnosi na stohastičko modeliranje jednog od najvažnijih faktora finansijskog tržišta, na kamatne stope cena obveznica. U prvom poglavlju je opisan Ho–Leejev bezarbitražni stohastički model kamatnih stopa u diskretnom vremenu, a razmatran je i model koji ne dopušta arbitražu uz prisustvo ekvivalentne mere neutralnog rizika. Ho–Leejev model je proširen na veći broj perioda, pri čemu su periodi rasta i pada cena modelirani pomoću binomne rešetke. Takođe, Ho–Leejev model je korišćen za izračunavanje arbitražnih cena opcija koje kao aktivu imaju obveznice. Svi modeli su ilustrovani izvanrednim primerima koji ukazuju na praktičnu primenu razmatrane teorije.

Treća glava *Modeliranje cena hartija od vrednosti u neprekidnom vremenu* sastoji se od šest poglavlja. U prvom poglavlju je obrađeno simetrično slučajno kretanje kao osnovna aproksimacija Vinerovog procesa i pokazane su neke njegove martingalne osobine. Primenom binomnog modela, evolucija cena aktive je opisana u funkciji Vinerovog procesa. U drugom poglavlju je opisano geometrijsko Braunovo kretanje kao rešenje linearne stohastičke diferencijalne jednačine Itoa, koje predstavlja osnovni stohastički model evolucije cena aktive u neprekidnom vremenu. Izložena je formula Itoa, koja se nadalje primenjuje kao operativna tehnika za stohastičko diferenciranje. U trećem poglavlju je izložen Black–Scholesov model cena evropskih kupovnih i prodajnih opcija. Posebno je prikazano rešavanje Black–Scholesove jednačine za evropske kupovne i za evropske prodajne opcije. U četvrtom poglavlju je Black–Scholesova analiza proširena na evropske opcije na aktivu koja obezbeđuje dividendu i na opcije koje kao aktivu imaju fjučerse. Teorijska razmatranja su ilustrovana primerima, a dati su i zadaci za samostalni rad. Peto poglavlje se odnosi na neke probleme upravljanja tržišnim rizikom pri trgovanju opcijama. Preciznije, opisani su različiti parametri zaštite portfolija od rizika: delta, teta, gama i vega osiguranje, poznati u literaturi kao *greeks*. Izloženi su i neki elementi izračunavanja i procene VaR-a (Value at Risk). Ovo poglavlje sadrži veliki broj primera sa realnim podacima. U šestom poglavlju prikazani su znatno složeniji stohastički modeli u neprekidnom vremenu, poznati kao egzotične opcije. Obrađeni su finansijski derivati nezavisni od trajektorija, lookback opcije i barijerne opcije, kao i njihove ilustracije iz prakse u vidu primera.

U četvrtoj glavi *Stohastički modeli kamatnih stopa u neprekidnom vremenu* prikazani su jednofaktorski modeli kamatnih stopa. U prvom poglavlju je opisan Vasicekov model, a u drugom Cox–Ingesoll–Rossov model, kao najčešće korišćeni osnovni modeli kamatnih stopa. U trećem poglavlju izložena su neka unapređenja Vasicekovog i Cox–Ingesoll–Rossovog modela, koja su ilustrovana prigodnim primerima.

Pošto se konstrukcija stohastičkih finansijskih modela suštinski bazira na uslovnom matematičkom očekivanju i teoriji martingala, u *Dodatku* su navedeni osnovni pojmovi i tvrđenja iz ovih oblasti, da bi se čitaocima olakšalo praćenje i razumevanje izložene materije.

Literatura se sastoji od 59 bibliografskih jedinica koje su neposredno ili posredno korišćene. Neke od njih mogu poslužiti za produbljivanje gradiva i dalje proučavanje.

## Z A K L J U Č A K

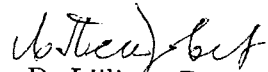
Rukopis je pisan jasno, sa korektnim formulacijama tvrdjenja i sa vešto odabranim primerima koji na najbolji način ilustruju teoriju. Materija je izložena sistematično, čime je omogućeno postupno ovladavanje pojmovima finansijskog modeliranja primenom teorije stohastičkih procesa. Pored toga što je rukopis prvenstveno namenjen studentima diplomskih studija primenjene matematike, modula matematike u finansijama, on može korisno poslužiti i drugim profilima koji imaju potrebe da izučavaju ovu materiju. Zbog toga sa zadovoljstvom preporučujemo da se **rukopis "Finansijsko modeliranje" autora Dr Miljane Jovanović, štampa kao univerzitet-ski udžbenik.**

U Nišu, 24.06.2011.

Recenzenti:



Dr Svetlana Janković,  
red. prof. PMF u Nišu



Dr Ljiljana Petrović,  
red. prof. Ekon. fak. u Beogradu

28.6.2011.

Наставно-научно веће  
Природно-математичког факултета у Нишу

01 : 1435

Поштовани,

Веће Департмана за физику на сатанку одржаном 28. јуна 2011. године предложило је комисију за оцену научне заснованости предложене теме докторске дисертације мр Весне Манић, под називом „Одређивање дозе гама зрачења из природних радионуклида у грађевинским материјалима” у саставу:

1. др Драгослав Никезић, редовни професор ПМФ-а у Крагујевцу (ужа научна област радијациона физика),
2. др Драгољуб Весић, ванредни професор ПМФ-а у Нишу (ужа научна област експериментална и примењена физика),
3. др Драгана Крстић, доцент ПМФ-а у Крагујевцу (ужа научна област радијациона физика).

Управник Департмана за физику



Проф. др Мирослав Николић

30.6.2011.

01 1476

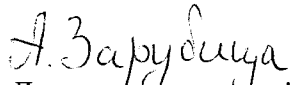
**Наставно-научном већу  
Природно-математичког факултета у Нишу**

Поштовани чланови Наставно-научног већа,

На седници Већа Департмана за хемију, одржаној дана 29.06.2011. год., усвојен је предлог састава Комисије за оцену научне заснованости предложене теме докторске дисертације под називом: “Праћење ефеката хроничне интоксикације тешким металима (Cd, Pb, Cu) и протективне улоге суплемената *S-donor ligand*а преко активности ендонуклеаза и секундарног продукта липидне пероксидације”, кандидата Јасмине Јовановић, доктора медицине.

Предлог састава Комисије:

1. др Ружица Николић, ред. проф. ПМФ-а у Нишу (ментор)
2. др Гордана Коцић, ред. проф. Медицинског факултета у Нишу
3. др Данијела Костић, ванр. проф. ПМФ-а у Нишу
4. др Горан Николић, ванр. проф. Медицинског факултета у Нишу.

  
Управник Департмана за хемију  
др Александра Зарубица

30.6.2011.

**Наставно-научном већу  
Природно-математичког факултета у Нишу**

01 1477

Поштовани чланови Наставно-научног већа,

На седници Већа Департмана за хемију, одржаној дана 29.06.2011. год., усвојен је предлог састава Комисије за оцену и одбрану урађене докторске дисертације под називом: “Потпуна асигнација  $^1\text{H}$ - и  $^{13}\text{C}$ -NMR спектра и кристалографска анализа нових 4-ариламино- и 4-алкиламино-3-нитрокумарина”, кандидата мр Видослава Декића.

Предлог састава Комисије:

1. др Радосав Палић, ред. проф. ПМФ-а у Нишу
2. др Растко Вукићевић, ред. проф. ПМФ-а у Крагујевцу
3. др Нико Радуловић, доц. ПМФ-а у Нишу (ментор).

*А. Зарубица*  
Управник Департмана за хемију  
др Александра Зарубица



30.6.2011.

01 1479

**Наставно-научном већу  
Природно-математичког факултета у Нишу**

Поштовани чланови Наставно-научног већа,

На седници Већа Департмана за хемију, одржаној дана 29.06.2011. год., усвојен је предлог састава Комисије за оцену и одбрану урађене докторске дисертације под називом: “Оптимизација формулације и стабилност таблета карведилола”, кандидата мр Предрага Сибиновића.

Предлог састава Комисије:

1. др Радосав Палић, ред. проф. ПМФ-а у Нишу (ментор)
2. др Гордана Стојановић, ред. проф. ПМФ-а у Нишу
3. др Михајло Станковић, ред. проф. Технолошког факултета у Лесковцу
4. др Валентина Маринковић, доц. Фармацеутског факултета у Београду.

*А. Зарубица*  
Управник Департмана за хемију  
др Александра Зарубица

30.6.2011.

**Наставно-научном већу**  
**Природно-математичког факултета у Нишу**

01 1478

Поштовани чланови Наставно-научног већа,

На седници Већа Департмана за хемију, одржаној дана 29.06.2011. год., усвојен је предлог састава Комисије за оцену и одбрану урађене докторске дисертације под називом: “Хемотаксономски значај конституената етарских уља: хеометријски приступ”, кандидата мр Јелене Лазаревић.

Предлог састава Комисије:

1. др Радосав Палић, ред. проф. ПМФ-а у Нишу (ментор)
2. др Гордана Стојановић, ред. проф. ПМФ-а у Нишу
3. др Растко Вукићевић, ред. проф. ПМФ-а у Крагујевцу
4. др Нико Радуловић, доц. ПМФ-а у Нишу
5. др Андрија Шмелцеровић, доц. Медицинског факултета у Нишу.

*А. Зарубица*  
Управник Департмана за хемију  
др Александра Зарубица

29.6.2011.

Природно-математички факултет у Нишу  
Наставно-научном већу

01 1437

Поштовани,

На састанку Већа Департмана за физику одржаном 21.06.2011. године донета је одлука да се Наставно-научном већу Природно-математичког факултета предложи да се за упис на студијски програм Физика призна пријемни испит из математике или хемије.

Управник Департмана за физику



Проф. др Мирослав Николић

30.6.2011.

Наставно-научно веће  
Природно-математичког факултета у Нишу

01 1452

Поштовани,

Веће Департмана за физику на сатанку одржаном 28. јуна 2011. године на основу закључка са састанка Катедре за теоријску физику предлаже Факултету да се у периоду од 1. јула до 31. децембра 2011. године позову следећи предавачи за држање семинара студентима, сарадницима и наставницима на Департману за физику, и то:

1. др Мирослав Мићић, Астрономска опсерваторија у Београду,
2. проф. др Думитру Вулканов, Физички факултет у Темишвару, Румунија,
3. проф. др Иван Дојчиновић, Физички факултет у Београду,
4. проф. др Имре Гут, Природно-математички факултет у Новом Саду.

Управник Департмана за физику



Проф. др Мирослав Николић

30.6.2011.

01 1480

**Наставно-научном већу  
Природно-математичког факултета у Нишу**

Поштовани чланови Наставно-научног већа,

На седници Већа Департмана за хемију, одржаној дана 29.06.2011. год., усвојен је предлог изједначавања старих стручних назива са новим, а у складу са Правилником о изменама Правилника о Листи стручних, академских и научних назива, усвојеним на седници Националног савета за високо образовање, одржаној дана 10.09.2010. год.

**Усаглашавање листе стручних, академских и научних назива**

<b>Стари стручни назив</b>	<b>Статут</b>	<b>Нови стручни назив</b>
Дипломирани хемичар	1978.	Мастер хемичар
Дипломирани хемичар опште хемије	1987.	Мастер хемичар
Дипломирани хемичар опште хемије	1990.	Мастер хемичар
Дипломирани хемичар	1994.	Мастер хемичар
Дипломирани хемичар	1998.	Мастер хемичар
Професор хемије	1998.	Мастер хемичар
Дипломирани хемичар	2002/2003.	Мастер хемичар
Професор хемије	2002/2003.	Мастер хемичар

*А. Зарубица*  
Управник Департмана за хемију  
др Александра Зарубица

30.6.2011.

01 1484

**Наставно-научном већу  
Природно-математичког факултета у Нишу**

Поштовани чланови Наставно-научног већа,

На седници Већа Департмана за хемију, одржаној дана 29.06.2011. год., усвојене су измене ангажовања наставника са Департмана за хемију.

Наставу из предмета:

1. Биохемија 1
2. Биохемија 2
3. Основе микробиологије
4. Конформациона анализа биомакромолекула
5. Хемијска микробиологија

одржаваће др Иван Палић, доц. ПМФ-а у Нишу.

Напомена: Обзиром да ће Департман за хемију током октобра 2011. год., послати финалан предлог ангажовања наставника и сарадника са реалним бројем група студената, у октобру ће уз горе наведене предмете бити наведени детаљи о броју часова и оптерећењу наставника.

Управник Департмана за хемију  
др Александра Зарубица