

**Универзитет „Св. Кирил и Методи“ во Скопје**  
**Фармацевтски факултет**

**ПРЕДЛОГ - ПРОЕКТ ЗА ВОВЕДУВАЊЕ НА СТУДИСКА  
ПРОГРАМА ОД ТРЕТ ЦИКЛУС ЗА ДОКТОРСКИ СТУДИИ ОД  
ОБЛАСТА ФАРМАЦИЈА**

# **ПРЕДЛОГ - ПРОЕКТ ЗА ВОВЕДУВАЊЕ НА СТУДИСКА ПРОГРАМА ОД ТРЕТ ЦИКЛУС ЗА ДОКТОРСКИ СТУДИИ ОД ОБЛАСТА ФАРМАЦИЈА**

## **1. ВОВЕД**

Со цел усогласување со новиот Закон за високото образование (Сл. весник бр. 35/2008 и бр. 103/2008), Статутот на Универзитетот „Св. Кирил и Методи“ во Скопје (Член 253, Сл. Весник на РМ, бр. 156/08), Законот за научно-истражувачка дејност на Република Македонија (Сл. Весник 13/1996, 29/2002) и воведување на препораките од Болоњската декларација, Наставно-научниот совет на Фармацевтскиот факултет донесе Одлука за воведување програма за докторски студии од трет циклус од областа фармација за стекнување со звањето доктор на фармацевтски науки (или доктор на науки, подрачје медицински науки и здравство, поле фармација) (**Прилог 1**).

Студиската програма се воведува во рамките на Школата за докторски студии при Универзитетот "Св. Кирил и Методиј" во Скопје. Со цел лесно признавање на дипломата и поширока мобилност на професорите/студентите во рамките на европското образовно подрачје, оваа програма е дизајнирана во согласност со Директивите од ЕУ за едукација на доктори на науки [Directive 2005/36/EC of the European Parliament and of the Council from the 7<sup>th</sup> of September 2005, European Communities (Recognition of Professional Qualifications) Regulations 2007 from the 19<sup>th</sup> of October 2007)], препораките од Министерскиот состанок во Берлин за создавање единствен истражувачки и образовен простор (The European Higher Education Area – two process of knowledge based society, 2003), Загребската декларација за хармонизирање на докторските студии на тлото на Европа (European PhD Programme in Biomedicine and Health Sciences, 2004), препораките од Салцбургскиот семинар за програмата на докторски студии на тлото на Европа (Doctoral Programmes for European Knowledge Society, 2005); Бергенското коминике за постигнување на целите за создавање на европски образовен процес (European Higher Education Area – achieving the goals, conference of the European Ministers responsible for Higher Education, 2005), Лисабонската декларација (Fourth EUA Convention of Higher Educational Institution”, 2005), Лондонското коминике за создавање на заеднички образовен простор (Towards the European Higher Educational Area: Responding the Challenges in a Globalised World, 2007), Бриселската конвенција за судбината на универзитетите по 2010 (Europe’s Universities Beyond 2010: Diversity with A common purpose, 2007), Декларациите на Европската асоцијација на факултетите по фармација (EAFP) од Ла Лагуна 2004, Малта 2005, Тарту 2006 и Лил 2008, препораките од Четвртата европска конференција за воспоставување на стандардите за докторски студии по биомедицина и здравствени науки (ORPHEUS2009 Conference, Setting Standards for PhD Education in Biomedicine and Health Sciences, Aarhus, 23-25 April 2009, Aarhus University, Denmark, A position paper from ORPHEUS), како и искуствата на неколку европски универзитети, особено програмата на Данскиот универзитет за фармацевтски науки. Основната структура на предметните програми е изработена во рамките на

Темпус проектот ЈЕР-18016-2003 „Реконструкција на фармацевтската едукација во Република Македонија”, според програмите од докторските студии на еден од најпрестижните фармацевтски факултети во Европа, Факултетот за фармацевтски науки од Универзитетот во Копенхаген, Данска.

Новите докторски студии се составен дел на новиот модел за градење на кариера кој на идните истражувачи им дава подобра перспектива за индивидуален развој и можност за поголем избор уште во раната фаза на професионалната кариера. По успешното завршување, младите научници ќе се стекнат со способност за самостојно истражување во мултидисциплинарни тимови од повеќе области на медицинските, фармацевтските и биотехнолошките науки со што ќе се обезбеди континуитетот на наставно-научниот потенцијал на соодветните факултети/ универзитети, вклучување во меѓународните истражувачки мрежи и проекти финансирани од домашни и странски донатори и примена на научните принципи во секојдневната професионална практика.

Новите докторски студии овозможуваат дизајнирање на курикулум во зависност од спецификите на темата на кандидатот, од актуелната научно-истражувачка дејност на институцијата, како и од идниот професионален ангажман на кандидатот. Студиската програма ќе биде организирана како програма за доктори на науки со цел едукација на истражувачи кои на почетокот од својата професионална кариера покажуваат поголем интерес за науката како професија, како и за истражувачи кои ќе сакаат да ја поврзат фармацевтската наука со биомедицинската и фармацевтската практика со што тие ќе се стекнат со научни квалификации за работа во одредени здравствени/фармацевтски специјалности.

Следејќи ја максимата ”колку повеќе лица се научно описменети, толку е општеството посилено”, студиската програма има за цел да создава општествено одговорни лица со способност за критичко размислување, здрав скептицизам и чувство за тимска работа, како и истражувачи со темелни научни познавања кои ќе го поддржуваат истражувачкиот развој и унапредување на полето на здравствените науки, ќе бидат отворени за нови технологии, ќе придонесат за градење на јака економија и поздраво и попродуктивно општество. Имајќи предвид дека само научно-описменетото општество кое е свесно за придобивките од науката и технологијата останува научно и технолошки компетитивно, студиската програма има за цел да биде континуирана поддршка за достоин развој на идните генерации.

## **2. ОПШТ ДЕЛ**

- **Предлагач:**

**Универзитет „Св. Кирил и Методиј” - Фармацевтски факултет - Скопје**

- **Студиска програма:**

**Доктор на науки од трет циклус на студии**

- **Времетраење на студиите:**

**Три години ( 6 семестри), што изнесува 180 ЕКТС-кредити**

Условите и начинот за запишување на студиите се во согласност со Законот за високото образование, Правилникот за условите, критериумите и правилата за

запишување и студирање на трет циклус студии - докторски студии на Универзитетот "Св. Кирил и Методиј" во Скопје, како и со попрецизно утврдените критериуми објавени во Конкурсот од страна на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје.

Право за запишување на докторски студии на Фармацевтскиот факултет согласно со Член 14 и Член 15 од Правилникот за условите, критериумите и правилата за запишување и студирање на трет циклус студии - докторски студии на Универзитетот "Св. Кирил и Методиј" во Скопје и согласно со препораките и стандардите на Орфеус за докторски студии во биомедицината и здравствените науки, имаат лица кои завршиле соодветни студиски програми и кои ги исполнуваат основните критериуми:

1. Завршен II циклус на студии и тоа:

- Лица кои завршиле според студиската програма од 1992/1993 година, во траење од 5 години и се стекнале со диплома *дипломиран фармацевт*; или
- Лица кои завршиле според студиската програма од 2002/2003 и се стекнале со диплома *магистер по фармација*; или
- Лица кои завршиле според студиската програма од 1981/1982 година во траење од 4 години, кои се стекнале со диплома *дипломиран фармацевт* и имаат завршено здравствена специјализација во траење од 3 години; или
- Лица со завршени постдипломски студии по студиските програми пред воведувањето на европскиот кредит-трансфер систем, на кои им се признаваат 60 кредити од обука за истражување и едукација; или
- Лица со стекната стручна подготовка според студиски програми за регулирани професии, со остварени најмалку 300 ЕКТС-кредити

2. Познавање на еден од светските јазици. Доказ за познавање на светски јазик е сертификат од Филолошкиот факултет "Блаже Конески" или меѓународен сертификат или диплома за претходно стекнато образование на соодветниот светски јазик.

Критериуми за рангирање на кандидатите се: успехот стекнат на претходните два циклуса, објавени публикации, учество во домашни и меѓународни научно-истражувачки проекти, студиски престои во странство, познавање други странски јазици, интервју, мотивациско писмо, препораки и други специфични критериуми.

На лицата кои се запишани на докторски студии на Фармацевтскиот факултет, а кои претходно се стекнале со диплома дипломиран фармацевт, односно магистер по фармација и имаат завршено здравствена специјализација во траење од 3 години, им се признаваат до 30 ЕКТС-кредити од предметите за стекнување генерички знаења и од предметите од полето и областа на истражување.

На лицата кои се запишани на докторски студии на Фармацевтскиот факултет, а кои се запишани и на постдипломски студии по студиските програми пред воведувањето на европскиот кредит-трансфер систем, им се признаваат до 42 ЕКТС-кредити од предметите за стекнување генерички знаења и од предметите од полето и областа на истражување и тоа: до 120 ЕКТС-кредити од предметите за стекнување генерички знаења и до 30 ЕКТС-кредити од предметите од полето и областа на истражување.

Студиската програма овозможува стекнување на научното звање Доктор на фармацевтски науки (или доктор на науки, подрачје медицински науки и здравство, поле фармација)

### **3. СТУДИСКА ПРОГРАМА**

- **Научно подрачје, поле:**

**Медицински науки и здравство, фармација**

Согласно со Член 27, Член 28 и Член 29 од Правилникот за условите, критериумите и правилата за запишување и студирање на трет циклус студии - докторски студии на Универзитетот "Св. Кирил и Методиј" во Скопје, Докторските студии траат 3 години, што изнесува 180 ЕКТС-кредити. Студиските програми се состојат од:

1. Обука за истражување, што изнесува 30 ЕКТС-кредити;
2. Едукација, што изнесува 30 ЕКТС-кредити;
3. Пријава, изработка и одбрана на докторската дисертација, што изнесува 120 ЕКТС-кредити.

Обуката за истражување опфаќа:

- Три предмети за стекнување генерички знаења и вештини за истражување, што изнесува 12 ЕКТС-кредити (сите предмети од оваа група изнесуваат 4 кредити), и тоа: предметот научноистражувачка етика, еден предмет од групата предмети методологија на истражување и уште ден предмет од понудената лист на други предмети од обуката за истражување, која, по предлог на носителите на студските програми, ја потврдува Универзитетскиот стручен совет за докторски студии;
- Докторски семинари, конференции, работилници од истражувачка практика, меѓународна мобилност во времетраење од најмалку една недела што изнесува 18 ЕКТС-кредити.

Едукацијата опфаќа предмети од полето, областа и од потесната област на истражување, што изнесува 30 ЕКТС-кредити.

- Во првиот семестер (вкупно 30 ЕКТС-кредити):
  - максимум 30 ЕКТС-кредити од предмети за стекнување генерички знаења, од полето и областа на истражување и од истражување за подготовка на тема за докторска дисертација
- Во вториот семестер (вкупно 30 ЕКТС-кредити):

- максимум 12 ЕКТС-кредити од предмети за стекнување генерички знаења и од полето и областа на истражување
- 2 ЕКТС-кредити од докторски семинар (со презентација)
- максимум 14 ЕКТС-кредити од истражување за подготовка на тема за докторска дисертација
- 2 ЕКТС-кредити од годишна конференција со презентација на извештај
- Во третиот семестер (вкупно 30 ЕКТС-кредити):
  - 28 ЕКТС-кредити од подготвување и поднесување на пријава за тема за докторска дисертација и истражување
  - 2 ЕКТС-кредити од докторски семинар со презентација на извештај
- Во четвртиот семестер (вкупно 30 ЕКТС-кредити):
  - 3 ЕКТС-кредити од работилница за истражувачка практика
  - максимум 23 ЕКТС-кредити од истражување и објавување резултати
  - 2 ЕКТС-кредити од годишна конференција со презентација на извештај
  - максимум 6 ЕКТС-кредити од меѓународна мобилност (напомена: 2 ЕКТС-кредити за еднеделен престој)
- Во петиот семестер (вкупно 30 ЕКТС-кредити)
  - 28 ЕКТС-кредити од истражување и објавување резултати
  - 2 ЕКТС-кредити од докторски семинар со презентација на извештај
- Во шестиот семестер (вкупно 30 ЕКТС-кредити)
  - 3 ЕКТС-кредити од работилница за истражувачка практика
  - 25 ЕКТС-кредити од истражување и пишување на тезата
  - 2 ЕКТС-кредити од годишна конференција со презентација на извештај

Структурата на студиската програма за докторски студии (распределбата на кредити и обврски по семестри) е прикажана во Табела 1.

Правилата за пријава и изработка на докторската теза се пропишани со Членовите 48 - 52 од Правилникот за условите, критериумите и правилата за запишување и студирање на трет циклус студии - докторски студии на Универзитетот "Св. Кирил и Методиј" во Скопје, додека правилата за одбрана на докторската теза со Членовите 69 - 75 од цитираниот Правилник.

Наставата по предметните програми ќе се изведува на македонски и/или англиски јазик во зависност од јазичната хомогеност, односно хетерогеност на групата студенти на соодветната предметна програма. Докторската теза ќе се пишува на македонски и/или на англиски јазик. Одбраната на докторската теза ќе биде јавна, на македонски или на англиски јазик.

**Табела 1. СТРУКТУРА НА СТУДИСКА ПРОГРАМА ЗА ДОКТОРСКИ СТУДИИ (распределба на кредити по семестри)**

I година			II година			III година					
I семестер			III семестер			V семестар					
15 септември	1.предмет за стекнување генерички знаења 2.предмет од полето и областа на истражување 3. Истражување (за подготовка на тема за докторска дисертација)	Максимум 30 к. (1+2+3)	15 септември	подготвување и поднесување на пријавата за темата за докторската дисертација,  истражување	28 к.	15 септември	истражување и објавување резултати	28 к.			
октомври			октомври			октомври					
ноември			ноември			ноември					
декември			декември			декември					
јануари	испитна сесија		јануари	испитна сесија докторски семинар со презентација на извештај	2 к.	јануари	докторски семинар со презентација на извештај	2 к.			
II семестер			IV семестер			VI семестар					
февруари	1.предмет за стекнување генерички знаења 2.предмет од полето и областа на истражување	максимум 12 к. (1+2)	февруари	работилница за истражувачка практика	3 к.	февруари	работилница за истражувачка практика	3 к.			
март			Докторски семинар со презентација ( <i>прва недела од март</i> )	март	истражување и објавување резултати	максимум 23 к.	март	истражување и пишување на темата	25 к.		
април	април	меѓународна мобилност (најмалку еднонеделен престој)								2-6 к.	април
мај	Истражување(за подготовка на тема за докторска дисертација)	мај								мај	мај
15 мај-15 јуни	испитна сесија		15 мај-15 јуни	испитна сесија							
прва недела од септември	Годишна конференција со презентација на извештај	2 к.	прва недела од септември	Годишна конференција со презентација на извештај	2 к.	прва недела од септември	Годишна конференција со презентација на извештај	2 к.			

## Листа на предмети

### I. Предмети за стекнување генерички знаења и вештини за истражување организирани од Школата за докторски студии:

НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКА ЕТИКА	4 ЕКТС-кредити
МЕТОДОЛОГИЈА НА НАУЧНО ИСТРАЖУВАЊЕ	4 ЕКТС-кредити
БИОСТАТИСТИКА	4 ЕКТС-кредити
БИОИНФОРМАТИЧКИ ОСНОВИ ЗА АНАЛИЗА НА НУКЛЕИНСКИ КИСЕЛИНИ И ПРОТЕИНИ	4 ЕКТС-кредити

### II. Предмети од полето и областа на истражување

1. ИНДУСТРИСКА ФАРМАЦИЈА 1	6 ЕКТС-кредити
2. ИНДУСТРИСКА ФАРМАЦИЈА 2	6 ЕКТС-кредити
3. МОЛЕКУЛАРНА БИОФАРМАЦИЈА И ФАРМАКОКИНЕТИКА	5 ЕКТС-кредити
4. БИОТЕХНОЛОГИЈА ВО ФАРМАЦИЈА И МЕДИЦИНА	5 ЕКТС-кредити
5. КОЗМЕТОЛОГИЈА	5 ЕКТС-кредити
6. СОВРЕМЕНИ ТЕРАПЕВТСКИ СИСТЕМИ	5 ЕКТС-кредити
7. ФАРМАЦЕВТСКА НАНОТЕХНОЛОГИЈА	4 ЕКТС-кредити
8. СИСТЕМИ СО НАСОЧЕНО ДЕЛУВАЊЕ ВО ГЕНСКАТА И ТЕРАПИЈАТА СО ПЕПТИДИ И ПРОТЕИНИ	3 ЕКТС-кредити
9. ИН СИТУ, ИН ВИТРО И ИН СИЛИКО МЕТОДИ ВО БИОФАРМАЦЕВТСКИТЕ ИСПИТУВАЊА НА ЛЕКОВИТЕ	3 ЕКТС-кредити
10. ДИЗАЈНИРАЊЕ НА ИСПИТУВАЊАТА НА БИОРАСПОЛОЖЛИВОСТ И БИОЕКВИВАЛЕНТНОСТ	4 ЕКТС-кредити
11. ПРЕТКЛИНИЧКИ И КЛИНИЧКИ ИСПИТУВАЊА НА ЛЕКОВИТЕ	5 ЕКТС-кредити
12. ФАРМАЦЕВТСКИ МЕНАЏМЕНТ	5 ЕКТС-кредити
13. СОЦИЈАЛНА ФАРМАЦИЈА	5 ЕКТС-кредити
14. МОЛЕКУЛАРНИ ОСНОВИ НА ТЕРАПЕВТИЦИ	5 ЕКТС-кредити
15. КЛИНИЧКА ФАРМАЦИЈА	5 ЕКТС-кредити
16. РАЗВОЈ И ПРИМЕНА НА ФАРМАЦЕВТСКА ПРАКСА	5 ЕКТС-кредити
17. ФАРМАКОГЕНЕТИКА	5 ЕКТС-кредити
18. КЛЕТОЧНА СИГНАЛИЗАЦИЈА	5 ЕКТС-кредити
19. МОЛЕКУЛАРНА ДИЈАГНОСТИКА НА НАСЛЕДНИ, МАЛИГНИ И ИНФЕКТИВНИ БОЛЕСТИ	5 ЕКТС-кредити
20. МЕТОДИ ВО МОЛЕКУЛАРНАТА БИОЛОГИЈА И ГЕНЕТСКОТО ИНЖЕНЕРСТВО	5 ЕКТС-кредити
21. СЕКУНДАРНИ РАСТИТЕЛНИ МЕТАБОЛИТИ И НИВНА АНАЛИЗА	6 ЕКТС-кредити
22. ПРИРОДНИ ЛЕКОВИТИ И АРОМАТИЧНИ СУРОВИНИ	6 ЕКТС-кредити
23. ФИТОТЕРАПИЈА И МЕТОДИ ЗА ПРОЦЕНКА НА БИОАКТИВНОСТА	6 ЕКТС-кредити
24. МЕДИЦИНСКИ И АРОМАТИЧНИ РАСТЕНИЈА (МОРФОЛОГИЈА И ЕКОЛОГИЈА)	6 ЕКТС-кредити



25. ЕТНОФАРМАКОЛОГИЈА	3 ЕКТС-кредити
26. КОНЗЕРВАЦИЈА НА ГЕНЕТСКИ РЕСУРСИ НА МЕДИЦИНСКИ И АРОМАТИЧНИ РАСТЕНИЈА	3 ЕКТС-кредити
27. ФАРМАЦЕВТСКИ АНАЛИЗИ (Напреден курс)	5 ЕКТС-кредити
28. БИОАНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА (Напреден курс)	5 ЕКТС-кредити
29. СТУДИИ НА СТАБИЛНОСТ ВО ФАРМАЦЕВТСКИОТ РАЗВОЈ НА ЛЕКОТ	5 ЕКТС-кредити
30. РЕГУЛАТИВА ЗА СТАВАЊЕ НА ЛЕКОТ ВО ПРОМЕТ, ДЕЛ КВАЛИТЕТ	5 ЕКТС-кредити
31. СОВРЕМЕНИ ИНСТРУМЕНТАЛНИ МЕТОДИ	5 ЕКТС-кредити
32. ДИЗАЈНИРАЊЕ НА ХЕМИСКИ ЕКСПЕРИМЕНТИ (Напреден курс)	4 ЕКТС-кредити
33. КОНТРОЛА НА КВАЛИТЕТ И БЕЗБЕДНОСТ НА ПРЕХРАНБЕНИ ПРОИЗВОДИ	5 ЕКТС-кредити
34. ФУНКЦИОНАЛНА ХРАНА	5 ЕКТС-кредити
35. КЛИНИЧКА ИСХРАНА	5 ЕКТС-кредити
36. КЛИНИЧКА И ФОРЕНЗИЧКА ТОКСИКОЛОГИЈА	5 ЕКТС-кредити
37. ПРИНЦИПИ, МЕТОДИ И ДИЈАГНОСТИКА ВО КЛИНИЧКА БИОХЕМИЈА	6 ЕКТС-кредити
38. БИОХЕМИСКА ТОКСИКОЛОГИЈА	5 ЕКТС-кредити
39. ФАРМАЦЕВТСКА ТОКСИКОЛОГИЈА	5 ЕКТС-кредити

Предметните програми, со нацрт-содржините, оптоварувањето на студентите, кредитните поени за соодветниот предмет со образложение, облиците на настава и начините на проверка на знаење, пописот на литературата, начинот на следење на квалитетот и успешноста на реализацијата на предметот и ангажираните наставници се дадени во **Прилог 2**. Ангажманот на наставниот кадар ќе се менува соодветно на барањата за одредени предметни програми од страна на студентите и на компетентноста на наставниот кадар, на предлог на Советот на студиската програма.

#### **4. ОБРАЗЛОЖЕНИЕ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈАТА НА СТУДИСКАТА ПРОГРАМА**

Студиската програма во најголем обем ќе се реализира во просториите на Фармацевтскиот факултет. Дел од содржините на програма ќе се изведуваат и во други институции од земјата и странство со кои Универзитетот/Факултетот има воспоставено научно-истражувачка соработка со договори за взаемна соработка со други универзитети/факултети и билатерални договори за мобилност на студенти и наставен кадар од Факултетот во рамките на програмата Еразмус (**Прилог 3**).

Фармацевтскиот факултет е сместен во 2 згради со вкупна површина 3000 м<sup>2</sup>, која вклучува административен дел, 3 предавални со по 120 места, 2 фармакоинформативни училница, е-библиотека и 11 лаборатории (Табела 2). Во фаза на изработка е елаборат за изградба на уште една предавална наменета за докторските студии, како и 3 нови лаборатории. Во рамките на факултетот егзистираат пет институти и 16 катедри: Институт за фармацевтска хемија со 3 катедри: фармацевтска хемија, биомолекуларни науки, клиничка и социјална фармација; Институт за фармацевтска технологија со 2 катедри: фармацевтска технологија, биотехнологија и козметологија и биофармација, Институт за применета биохемија со 3 катедри: храна и исхрана, токсикологија и биохемија, Институт за применета хемија и фармацевтски анализи со 5 катедри: неорганска хемија, органска хемија, аналитичка хемија, инструментални методи, аналитика на лекови и Институт за фармакогнозија со 3 катедри: фитохемија, фармакогнозија, фармацевтска ботаника. Наставно-научната дејност на факултетот ја поддржуваат и седум центри за применета дејност: Национален центар за испитување и контрола на лекови, Национален центар за давање информации за лекови, Центар за континуирана едукација, Центар за биомолекуларни фармацевтски анализи, Центар за контрола на труења, Центар за природни производи и Центар за фармацевтска нанотехнологија.

Деталната карта на Фармацевтскиот факултет е наведена во **Прилог 4**.

Во наставно-истражувачката дејност на факултетот се ангажирани 29 постојано вработени лица, наставници и соработници, и 15 лица за техничка и административна поддршка (Табела 3). Во наставната и научно-истражувачката работа е вклучен и наставен кадар од Медицинскиот факултет, Природно-математичкиот факултет, Економскиот факултет и Правниот факултет при Универзитетот "Св. Кирил и Методиј", како и наставен кадар од Македонската академија за науки и уметности (Истражувачки центар за генетско инженерство и биотехнологија) (Табела 3). Факултетот има разгранета мрежа на меѓународна соработка со Универзитетот Хачетепе од Анкара, Турција, Факултет за фармацевтски науки од Копенхаген, Данска, Факултетот за природни науки од Универзитетот од Стокхолм, Шведска, Медицинскиот факултет од Универзитетот во Питсбург, САД, Медицинскиот факултет од Универзитетот Харвард, Бостон, Сад, Фармацевтскиот факултет од Белград, Белградски универзитет, Србија, Бугарската академија за науки, Софија, Бугарија, Интернационалниот центар за генетско инженерство и биотехнологија од Трст, Италија, Националниот институт за наука и медицински истражувања и Факултетот за фармација при Универзитетот Ангерс, Франција. Еминентни професори од овие високонаучни институции се

вклучени во наставно-научната активност на нашиот факултет, од кои двајца редовни професори, од Универзитетот Хачетепе, Турција и Факултетот за Фармацевтски науки, Данска, се и почесни професори на нашиот Универзитет (Табела 3).

Согласно со Член 41 од Правилникот за условите, критериумите и правилата за запишување и студирање на трет циклус студии - докторски студии на Универзитетот "Св. Кирил и Методиј" во Скопје, ментор може да биде лице избрано во наставно-научно звање со наставно-научна активност докажана преку печатени научни трудови и презентација на научни резултати во последните 5, односно 4 години. Обврските на менторот се утврдени со Член 44 од Правилникот за условите, критериумите и правилата за запишување и студирање на трет циклус студии - докторски студии на Универзитетот "Св. Кирил и Методиј" во Скопје.

Листата на наставно-научен кадар и кадар со компетенции за менторство во третиот циклус на студии вклучува 17 професори (Табела 4). Нивните биографии се дадени во **Прилог 5**.

Квалитетот и успешноста на реализацијата на понудената содржина на предметите, квалитетот на наставниците, наставата, понудените методи на учење, посочената литература и постигнувањето на планираните цели ќе се следи континуирано и на крајот од реализацијата на курсот/предметот со отворена дискусија и анонимни анкети кои ќе се спроведуваат помеѓу студентите. Освен квалитетот на наставата во целина, со анкетата ќе се оценуваат и постигнатите резултати на крајот од секоја учебна година. Со отворени дискусии и прашалници, студентот ќе го оценува и квалитетот на соработката со менторот и реализацијата на преземените обврски од страна на менторот. Соодветно, менторот ќе ги оценува квалитетот и постигнатите резултати на студентот на крајот од секоја учебна година на докторските студии, како и нивото на взаемна соработка. За таа цел ќе бидат подготвени соодветни прашалници кои ќе бидат пополнувани од страна на студентот, менторот и одборот на докторските студии. Тие ќе бидат доставени на увид и усвојување од страна на Советот на студиската програма, а целиот процес на евалуација ќе го спроведува комисија за евалуација на докторските студии.

Успехот на докторските студии ќе се следи и преку квалитетот на објавените публикации, бројот на презентации на научните резултати на домашни и меѓународни научни собири, бројот на успешно реализирани научни проекти и бројот на успешно одбранети докторски тези.

Информациите за студиската програма и за критериумите за запишување, условите и правилата за студирање со детален опис на курсевите/предметите ќе бидат расположливи за студентите и другите заинтересирани лица и истакнати на веб страницата на Фармацевтскиот факултет во Скопје ([www.ff.ukim.edu.mk](http://www.ff.ukim.edu.mk)). На веб страницата ќе биде овозможена размена на мислења, аргументирана расправа на зададена тема, комуникација помеѓу студентите и помеѓу студентите и наставниците и сите други соодветно вклучени во реализацијата на студиската програма.

Со оглед на просторот, опремата, бројот на наставниот кадар и ментори, Фармацевтскиот факултет е подготвен да запише до 50 студенти на докторските студии од трет циклус по Болоња.

Средствата за реализација на докторските студии, согласно со Член од Правилникот за докторски студии, се обезбедуваат од Буџетот на Република

Македонија, со школарина и други давачки на студентите на докторските студии, на начин и во постапка утврдени со закон. Средствата за реализација на докторските студии можат да се обезбедуваат во соработка со други универзитети, правни и физички лица од земјата и од странство. Распределбата на средствата ќе се врши според одредбите од Правилникот за финансирање на докторските студии на Универзитетот „Св. Кирил и Методи“ во Скопје.

- **Место за реализација на студиската програма:** Фармацевтски факултет, Водњанска 17, 1000 Скопје, други единици на Универзитетот и Институции со кои Факултетот/Универзитетот остварува соработка во наставната и научно-истражувачката дејност
- **Оптimalен број на студенти запшани по година:** 50 студенти
- **Простор и опрема:** 2 згради и анекс со вкупна површина 3000 м<sup>2</sup>: административен дел, 3 предавални со по 120 места, 2 фармакоинформативни училници, е-библиотека, 11 лаборатории и 7 центри со следнава опрема:

**Табела 2: Место за реализација на студиската програма, простор и опрема**

Простор	Опрема
<p>ЛАБОРАТОРИЈА ЗА АНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА,  ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИНСТРУМЕНТАЛНИ  ФАРМАЦЕВТСКИ АНАЛИЗИ  ЛАБОРАТОРИЈА ЗА АНАЛИТИКА НА ЛЕКОВИ  НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТАР ЗА КОНТРОЛА НА  ЛЕКОВИ  ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ФИТОХЕМИЈА  ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ФАРМАКОГНОЗИЈА,  ОПШТА И КЛЕТОЧНА БИОЛОГИЈА  ЦЕНТАР ЗА ПРИРОДНИ ПРОИЗВОДИ</p>	<p>GC-FID-MS, HPLC аналитички систем, HPLC препаративно-аналитички систем, UV/VIS спектрофотометар, вага аналитичка, ваги обични, водена бања, ултрасонична бања, центрифуга, евапоратор, дестилатори, мелници, UV/комора, сушница, рефрактометар; лабораториски мебел со дигестори и со потребната инсталација за работа на инструменталната опрема; лабораториски инвентар (стакларија), хемикалии, стандарди и друга помошна опрема; литература, Capillary Electrophoresis system, IR spektrometar Perkin Elmer 1310Dissolution testing unit SOTAX AT 7; Desintegration testing unit Erweka ZT 72; pH METER; Рефрактометар; Полариметар; Вага Sartorius; Дејонизатор ултрасонична бања; Водена бања; UV/Vis комора за TLC анализа Spectroline<sup>®</sup>; модел CX-21; BIOFOCUS<sup>®</sup> 3000 Capillary Electrophoresis систем, BioRad, Sunica, Sutjeska; HPLC Agilent Светлосни микроскопи (20 парчиња), бинокуларни микроскопи (2 парчиња); хербариум со потребната помошна опрема; лабораториски мебел со дигестори и со потребната инсталација за работа; Лабораториски инвентар (стакларија), хемикалии и друга помошна опрема</p>
<p>ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ФАРМАЦЕВТСКА  ТЕХНОЛОГИЈА, КОЗМЕТОЛОГИЈА  ЛАБОРАТОРИЈА ЗА БИОФАРМАЦИЈА,  БИОТЕХНОЛОГИЈА</p>	<p>Апарат за спреј-сушење, ласерски бројач за одредување на големината на честичите со ќелии; Scirocco 2000, Hydro 2000S, Malvern Instr., Ltd, UK.; водена термостат-бања со мешање; магнетна мешалка; ултрасонична бања; лиофилизатор; UV/VIS спектрофотометар; ERWEKA дисолуциона линија; стандардни сита; хомогенизатор; автоклав; асептични комори со УВ ламба; термостат-комори за следење</p>

ЦЕНТАР ЗА ФАРМАЦЕВТСКА НАНОТЕХНОЛОГИЈА	стабилност; сув стерилизатор; водена бања; дигитални ваги; таблет машина; машина за капсулирање; вакум-сушница; перисталтична пумпа; мелница; кондуктометар; компјутери, дигестор; вортекс; перисталтична пумпа; сув стерилизатор
СИМУЛИРАНА АПТЕКА	компјутер, мебел за симулирана аптека
ЦЕНТАР ЗА КОНТИНУИРАНА ЕДУКАЦИЈА	Предавална, едукативни алатки
ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ХРАНА И ИСХРАНА, АНАЛИТИКА НА ХРАНА, ОПШТА И КЛИНИЧКА БИОХЕМИЈА, ТОКСИКОЛОГИЈА  ЦЕНТАР ЗА КОНТРОЛА НА ТРУЕЊА	2 електронски ваги (Metler Toledo и Sartorius), водена бања, центрифуга, сушница, потенциометриски титратор, pH метар, ултрасонична бања. GC-FID-MS, HPLC аналитички систем, HPLC препаративно-аналитички систем, UV/VIS спектрофотометар лабораториски мебел со дигестори и со потребната инсталација за работа на инструменталната опрема; лабораториски инвентар (стакларија), хемикалии, стандарди и друга помошна опрема
ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ОПШТА И НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА, ОРГАНСКА И БИООРГАНСКА ХЕМИЈА	Вага, pH- метар, магнетна мешалка, електрични грејни тела, стереомикроскоп, водена бања; специфична стакларија наменета за изведување на: сублимација, кристализација, реакции за добивање на гасовити продукти, лесно испарливи и запаливи супстанции, како и специфична лабораториска опрема за ракување со нив; електронска вага Метлер Толедо; водена бања (со 2 работни места);
ЛАБОРАТОРИЈА ЗА МОЛЕКУЛАРНА КЛЕТОЧНА БИОЛОГИЈА И ГЕНЕТИКА, БАЗИЧНА ИМУНОЛОГИЈА  ЦЕНТАР ЗА БИОМОЛЕКУЛАРНИ ФАРМАЦЕВТСКИ АНАЛИЗИ	HPLC, diode array спектрофотометар, скенирачки UV-VIS спектрофотометар, ELISA читач, единици за електрофореза, микроцентрифуга, аналитички ваги, инкубатори, водени бањи, микролитарски пипетори и опрема за полиакриламидна гел-електофореза, колонска хроматографија, агарозна гел-електофореза, обезбедувачи на енергија, PCR апарат, фрижидери на 4° и - 20°C, вортекс, UV-комора, Laminar flow кабинет. pH метар
ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ФАРМАЦЕВТСКА И МЕДИЦИНСКА ХЕМИЈА, ДИЗАЈНИРАЊЕ И	Аналитички ваги (x10), електрична водена бања со повеќе отвори 3x6, отвори, електрична бања термостатски контролирана (x2), pH метар(x3), UV-

<p>МЕТАБОЛИЗАМ НА ЛЕКОВИ</p>	<p>VIS спектрофотометар со рекордер и принтер (x1), механичка мешалка (x3), магнетни мешалки (x3), фрижидер на 4°C, вообичаена лабораториска опрема од стакло (градуирани чаши, чаши со голем волумен, тиквички од стакло, мензури, волуметриски тиквички со затка, колби, епрувети од стакло, пластични епрувети, саатно стакло, рефлуксен кондензатор по Graham, шишиња за реагенси-со стаклени брусени затки, керамички жичен триаголник, вакум-пумпи, пипетори и дополнителна опрема за пипетори, полица за сушење стакларија, прскалки, вортекс, инки со долго грло, дигитални бирети, држачи за епендорфи, авани и толчници, решо, порцелански топчиња, оделителни инки, Software за QSAR, (Molecular Conceptor, Maestro, Schrödinger), HPLC</p>
<p>УЧИЛНИЦА ЗА ФАРМАКОИНФОРМАТИКА, КЛИНИЧКА ФАРМАЦИЈА И ТЕРАПЕВТИЦИ</p> <p>НАЦИОНАЛЕН ЦЕНТАР ЗА ДАВАЊЕ НА ИНФОРМАЦИИ ЗА ЛЕКОВИ</p>	<p>20 компјутерски работни станици со соодветни software-и за предметите</p>

**Табела 3: Наставен и соработнички кадар на Фармацевтскиот факултет и наставен кадар ангажиран со договор****I. Постојано вработени наставници и соработници од Фармацевтскиот факултет****A. Наставници**

Име и презиме	Звање	Предмет (од студиската програма од интегриран прв и втор циклус на студии)	e-mail
Лидија Петрушевска-Този	редовен професор	токсикологија храна и исхрана	lito@ff.ukim.edu.mk
Љубица Шутуркова	редовен професор	фармацевтска хемија фармакоинформатика клиничка фармација	ljsu@ff.ukim.edu.mk
Катерина Горачинова	редовен професор	фармацевтска технологија биофармација	kago@ff.ukim.edu.mk
Анета Димитровска	редовен професор	аналитика на лекови инструментални фармацевтски анализи	andi@ff.ukim.edu.mk
Светлана Кулеванова	редовен професор	фармакогнозија фитохемија фитотерапија	svku@ff.ukim.edu.mk
Сузана Трајковиќ-Јолевска	редовен професор	аналитика на лекови аналитичка хемија	sujo@ff.ukim.edu.mk
Александар Димовски	редовен професор	основи на молекуларна биологија имунологија со имунохемија фармакогенетика	adimovski@ff.ukim.edu.mk
Билјана Бауер-Петровска	вонреден професор	општа ботаника фармацевтска ботаника екологија	biba@ff.ukim.edu.mk
Рената Славеска-Раички	вонреден професор	фармацевтска технологија биотехнологија	rera@ff.ukim.edu.mk
Зоран Кавраковски	вонреден професор	инструментални фармацевтски анализи физичка хемија	zoka@ff.ukim.edu.mk
Татјана Кадифкова-Пановска	вонреден професор	токсикологија клиничка биохемија	taka@ff.ukim.edu.mk



Кристина Младеновска	вонреден професор	биофармација дизајнирање и метаболизам на лекови/фармацевтска хемија	krml@ff.ukim.edu.mk
Руменка Петковска	доцент	општа хемија неорганска хемија физичка хемија	rupe@ff.ukim.edu.mk
Марија Главаш-Додов	доцент	фармацевтска технологија козметологија	magl@ff.ukim.edu.mk

***Б. Наставници избрани во наставничко звање од страна на Наставно-научниот совет на Фармацевтскиот факултет***

Име и презиме	звање	Предмет (од студиската програма од интегриран прв и втор циклус на студии)	e-mail
Дијана Плашеска-Каранфилска	вонреден професор	Фармакогенетика основи на молекуларна биологија	dijana@manu.edu.mk
Рубинчо Зарески	вонреден професор	Фармакоекономија	rubin@trust.com.mk

**В. Асистенти на Фармацевтскиот факултет**

Име и презиме	звање	Предмет (од студиската програма од интегриран прв и втор циклус на студии)	e-mail
Маја Симоновска-Црцаревска	асистент	фармацевтска технологија	maja.simonoska@gmail.com
Ѓоше Стефков	асистент	фармацевтска ботаника фармакогнозија фитохемија	gost@ff.ukim.edu.mk
Александра Грозданова	асистент	основи на молекуларна биологија имунологија со имунохемија	alpa@ff.ukim.edu.mk
Зоран Стерјев	асистент	фармацевтска хемија фармакоинформатика	zost@ff.ukim.edu.mk
Јасмина Тониќ-Рибарска	асистент	аналитичка хемија	jato@ff.ukim.edu.mk
Ана Поцева-Пановска	асистент	органска хемија биоорганска хемија	ana.poceva@ff.ukim.edu.mk
Катерина Брезовска	асистент	аналитика на лекови	kami@ff.ukim.edu.mk
Марија Хиљадникова-Бајро	асистент	општа биохемија клиничка биохемија	m.hiljadnikova@ff.ukim.edu.mk
Марија Карапанцова	помлад асистент	фармакогнозија фитохемија фармацевтска ботаника	Marija_Karapandzova@ff.ukim.edu.mk
Зорица Серафимоска	асистент	фармацевтска хемија фармакоинформатика	zose@ff.ukim.edu.mk
Александра Капедановска-Несторовска	асистент	фармацевтска хемија клиничка фармација	alka@ff.ukim.edu.mk

Јелена Ацевска	помлад асистент	аналитика на лекови	jelena_petrusevska@ff.ukim.edu.mk
Тања Петреска-Ивановска	помлад асистент	храна и исхрана токсикологија	tpetreska@ff.ukim.edu.mk
Никола Гешковски	помлад асистент	фармацевтска технологија биофармација	ngeskovski@ff.ukim.edu.mk
Надица Матевска	помлад асистент	молекуларна биологија со генетика фармакогенетика	nmatevska@ff.ukim.edu.mk

**Г. Наставници од Фармацевтскиот факултет ангажирани во студиската програма како одговорни наставници по соодветните предмети**

Предмет	Ангажирани наставници															
	Лидија Петрушевска Този	Љубица Шугуркова	Светлана Кулеванова	Катерина Горачинова	Александар Димовски	Анета Димитровска	Сузана Трајковиќ Јолевска	Рената Славеска Раички	Билјана Бауер	Зоран Кавраковски	Татјана Кадифкова Пановска	Кристина Младеновска	Руменка Петковска	Марија Долов Главаш	Рубин Зарески	Дијана Плешеска-Караџилска
Индустриска фармација 1							√									
Индустриска фармација 2				√												
Молекуларна биофармација и фармакокинетика												√				
Биотехнологија во фармација и медицина							√									
Козметологија														√		
Современи терапевтски системи														√		
Фармацевтска нанотехнологија				√												
Системи со насочено делување во генската и терапијата со пептиди и протеини														√		
Ин ситу, ин витро и ин силико методи во биофармацевтските испитувања на лековите												√				
Дизајнирање на испитувањата на биорасположливост и биоеквивалентност				√												

**В. Наставници од Фармацевтскиот факултет ангажирани во студиската програма како одговорни наставници по соодветните предмети (продолжува)**

Предмет	Ангажирани наставници															
	Лидија Петрушевска Този	Љубица Шутуркова	Светлана Кулеванова	Катерина Горачинова	Александар Димовски	Анета Димитровска	Сузана Трајковиќ Јолевска	Рената Славеска Раички	Билјана Бауер	Зоран Кавраковски	Татјана Кадифкова Пановска	Кристина Младеновска	Руменка Петковска	Марија Долов Главаш	Рубин Зарески	Дијана Плашка Караџилска
Клинички и претклинички испитувања на лековите												✓				
Фармацевтски менаџмент															✓	
Социјална фармација		✓														
Молекуларни основи на терапевтиците		✓														
Клиничка фармација		✓														
Развој и примена на фармацевтската практика								✓								
Фармакогенетика					✓											
Клеточна сигнализација					✓											
Молекуларна дијагностика на наследни, малигни и инфективни болести																✓
Методи во молекуларната биологија и генетското инженерство					✓											
Секундарни растителни метаболити и нивна анализа			✓													

**В. Наставници од Фармацевтскиот факултет ангажирани во студиската програма како одговорни наставници по соодветните предмети (продолжува)**

Предмет	Ангажирани наставници														
	Лидија Петрушевска Този	Љубица Шутуркова	Светлана Кулеванова	Александар Димовски	Анета Димитровска	Сузана Трајковиќ Јолевска	Рената Славеска Раички	Билјана Бауер	Зоран Кавраковски	Татјана Кадифкова Пановска	Кристина Младеновска	Руменка Петковска	Марија Долов Главаш	Рубин Зарески	Дијана Плашка Караџилска
Природни лековити и ароматични суровини			✓												
Фитотерапија и методи за проценка на биоактивноста			✓												
Медицински и ароматични растенија (морфологија и екологија)							✓								
Етнофармакологија							✓								
Конзервација на генетски ресурси на медицински и ароматични растенија							✓								
Фармацевтски анализи (напреден курс)					✓										
Биоаналитичка хемија (напреден курс)						✓									
Студии на стабилност во фармацевтскиот развој на лекот					✓										
Регулатива за ставање на лекот во промет, дел квалитет						✓									
Современи инструментални методи					✓										

**В. Наставници од Фармацевтскиот факултет ангажирани во студиската програма како одговорни наставници по соодветните предмети (продолжува)**

Предмет	Ангажирани наставници														
	Лидија Петрушевска Този	Љубица Шутуркова	Светлана Кулеванова	Александар Димовски	Анета Димитровска	Сузана Трајковиќ Јолевска	Рената Славеска Раички	Билјана Бауер	Зоран Кавраковски	Татјана Каџифкова Пановска	Кристина Младеновска	Руменка Петковска	Марија Долов Главаш	Рубин Зарески	Дијана Плашка Каранфилска
Дизајнирање на хемиски експерименти (Напреден курс)												✓			
Контрола на квалитет и безбедност на прехранбени производи	✓														
Функционална храна	✓														
Клиничка исхрана	✓														
Клиничка и форензичка токсикологија								✓							
Принципи, методи и дијагностика во клиничка биохемија									✓						
Биохемиска токсикологија									✓						
Фармацевтска токсикологија									✓						

**Д. Листа на предмети и ангажирани наставници во студиската програма**

<b>Предмет</b>	<b>Ангажирани наставници</b>
Индустриска фармација 1	Проф. д-р Рената Славеска Раички (одговорен наставник), Проф. д-р Катерина Горачинова, Доц. Д-р Марија Главаш Додов, Проф. д-р Сема Чалис, Доц. д-р Кристина Младеновска, Проф. д-р Сузана Трајковиќ Јолевска, Проф. д-р Атила Хинчал
Индустриска фармација 2	Проф. д-р Катерина Горачинова (одговорен наставник), Доц. Д-р Марија Главаш Додов, Проф. д-р Рената Славеска Раички, Доц. д-р Кристина Младеновска, Доц. д-р Анита Грозданов, Проф. д-р Анета Димитровска, Проф. д-р Атила Хинчал, Проф. д-р Емил Поповски
Молекуларна биофармација и фармакокинетика	Доц. д-р Кристина Младеновска (одговорен наставник), Проф. д-р Катерина Горачинова Проф. д-р Рената Славеска Раички, Проф. д-р Бенте Стефансон, Проф. д-р Александар Димовски
Биотехнологија во фармација и медицина	Проф. д-р Рената Славеска Раички (одговорен наставник), Проф. д-р Весна Рафајловска, Доц. д-р Кристина Младеновска, Проф. д-р Јелена Филиповиќ Гргиќ, Проф. д-р Душица Мајсингер, Проф. д-р Стефан Де Смедт, Д-р Катерина Давалиева
Козметологија	Доц. д-р Марија Главаш Додов (одговорен наставник), Проф. д-р Катерина Горачинова Проф. д-р Гордана Вулета, Проф. д-р Александар Анчевски, Проф. д-р Сузана Трајковиќ Јолевска, Проф. д-р Анета Димитровска
Современи терапевтски системи	Доц. д-р Марија Главаш Додов (одговорен наставник), Проф. д-р Катерина Горачинова Проф. д-р Рената Славеска Раички, Доц. д-р Кристина Младеновска, Проф. д-р Сема Чалис
Фармацевтска нанотехнологија	Проф. д-р Катерина Горачинова (одговорен наставник), Доц. Д-р Марија Главаш Додов, Проф. д-р Рената Славеска Раички, д-р Соња Кузмановска, Проф. д-р Маја Цветковска, Проф. д-р Сема Чалис, Проф. д-р Стефан ДеСмедт
Системи со насочено делување во генската и терапијата со пептиди и протеини	Доц. Д-р Марија Главаш Додов (одговорен наставник), Проф. д-р Катерина Горачинова, Проф. д-р Рената Славеска Раички, Проф. д-р Стефан ДеСмедт
Ин ситу, ин витро и ин силико методи во биофармацевтските испитувања на лековите	Доц. д-р Кристина Младеновска (одговорен наставник), Проф. д-р Рената Славеска Раички, Доц. Д-р Марија Главаш Додов, Проф. д-р Бенте Стефансон



**Г. Листа на предмети и ангажирани наставници во студиската програма (продолжува)**

Предмет	Ангажирани наставници
Дизајнирање на испитувањата на биорасположливост и биоеквивалентност	Проф. д-р Катерина Горачинова (одговорен наставник), Доц. д-р Кристина Младеновска, Проф. д-р Анета Димитровска, Проф. д-р Никола Лабачевски
Клинички и претклинички испитувања на лековите	Доц. д-р Кристина Младеновска (одговорен наставник), Проф. д-р Александар Димовски, Проф. д-р Љубица Шутуркова, Проф. д-р Никола Лабачевски, Проф. д-р Дејан Докиќ, Доц. д-р Јасминка Нанчева
Фармацевтски менаџмент	Доц. д-р Рубин Зарески (одговорен наставник), Проф. д-р Љубица Шутуркова, Проф. д-р Љубомир Дракулевски, Проф. д-р Јадранка Дабовиќ, Проф. д-р Пеце Недановски, Проф. д-р Сузана Трајковиќ Јолевска, Проф. д-р Методија Несторовски
Социјална фармација	Проф. д-р Љубица Шутуркова (одговорен наставник), Проф. д-р Лидија Петрушевска Този, Проф. д-р Фимка Тозија, Проф. д-р Зоран Велковски, Проф. д-р Стефан Тофовиќ
Молекуларни основи на терапеутиците	Проф. д-р Љубица Шутуркова (одговорен наставник), Проф. д-р Емил Поповски, Проф. д-р Бјарне Фалланд, Доц. д-р Кристина Младеновска, Проф. д-р Александар Димовски
Клиничка фармација	Проф. д-р Љубица Шутуркова (одговорен наставник), Академик д-р Владимир Серафимовски, Проф. д-р Александар Анчевски, Проф. д-р Марија Шољакова, Проф. д-р Стефан Тофович, Проф. д-р Снежана Смичкова, Доц. д-р Гордана Китева
Развој и примена на фармацевтска пракса	Проф. д-р Рената Славеска Раички (одговорен наставник), Проф. д-р Љубица Шутуркова, Проф. д-р Сузана Трајковиќ Јолевска, Проф. д-р Лидија Петрушевска Този, д-р. Зорица Арсова Серафиновска
Фармакогенетика	Проф. д-р Александар Димовски (одговорен наставник), Проф. д-р Димитар Ефремов, Проф. д-р Дијана Плашеска-Каранфилска, Проф. д-р Љубица Шутуркова
Клеточна сигнализација	Проф. д-р Александар Димовски (одговорен наставник), Проф. д-р Димитар Ефремов
Молекуларна дијагностика на наследни, малигни и инфективни болести	Проф. д-р Дијана Плашеска-Каранфилска (одговорен наставник), Проф. д-р Александар Димовски, Академик д-р Георги Д. Ефремов, Проф. д-р Миленко Танасијевиќ, Д-р Емилија Шукарова Стефановска

**Г. Листа на предмети и ангажирани наставници во студиската програма (продолжува)**

<b>Предмет</b>	<b>Ангажирани наставници</b>
Методи во молекуларната биологија и генетското инженерство	Проф. д-р Александар Димовски (одговорен наставник), Академик д-р Георги Д. Ефремов, Проф. д-р Дијана Плашеска-Каранфилска, Д-р Емилија Шукарова Стефановска, Проф. д-р Димитар Г. Ефремов, Д-р Катерина Давалиева
Секундарни растителни метаболити и нивна анализа	Проф. д-р Светлана Кулеванова (одговорен наставник), Проф. д-р Васја Банкова, Проф. д-р Јоханес Новак, Проф. д-р Неда Мимица-Дукиќ, Академик д-р Слободан Милосављевиќ, Проф. д-р Небојша Менковиќ
Природни лековити и ароматични суровини	Проф. д-р Светлана Кулеванова (одговорен наставник), Проф. д-р Нада Ковачевиќ, Проф. д-р Стефан Николов, Проф. д-р Небојша Менковиќ
Фитотерапија и методи за проценка на биоактивноста	Проф. д-р Светлана Кулеванова (одговорен наставник), Проф. д-р Нада Ковачевиќ, Проф. д-р Стефан Николов
Медицински и ароматични растенија (морфологија и екологија)	Проф. д-р Билјана Бауер Петровска (одговорен наставник), Проф. д-р Светлана Кулеванова, Проф. д-р Радиша Јанчиќ
Етнофармакологија	Проф. д-р Билјана Бауер (одговорен наставник), Проф. д-р Светлана Кулеванова, Проф. д-р Герасим Китанов
Конзервација на генетски ресурси на медицински и ароматични растенија	Проф. д-р Билјана Бауер (одговорен наставник), Проф. д-р Светлана Кулеванова, Проф. д-р Деа Баричевиќ, Академик д-р Димитар Пеев
Фармацевтски анализи (напреден курс)	Проф. д-р Анета Димитровска (одговорен наставник), Проф. д-р Сузана Трајковиќ Јолевска, Доц. д-р Руменка Петковска
Биоаналитичка хемија (напреден курс)	Проф. д-р Сузана Трајковиќ Јолевска (одговорен наставник), Проф. д-р Љубица Шутуркова, Проф. д-р Зоран Кавраковски, Проф. д-р Александар Димовски, Проф. д-р Анета Димитровска
Студии на стабилност во фармацевтскиот развој на лекот	Проф. д-р Анета Димитровска (одговорен наставник), Проф. д-р Сузана Трајковиќ Јолевска, Доц. д-р Марија Главаш Доодв, Доц. д-р Руменка Петковска
Регулатива за ставање на лекот во промет, дел квалитет	Проф. д-р Сузана Трајковиќ Јолевска (одговорен наставник), Проф. д-р Анета Димитровска, Доц. д-р Руменка Петковска

**Г. Листа на предмети и ангажирани наставници во студиската програма (продолжува)**

Предмет	Ангажирани наставници
Современи инструментални методи	Проф. д-р Анета Димитровска (одговорен наставник), Проф. д-р Зоран Кавраковски, Проф. д-р Емил Поповски, Проф. д-р Марина Стефова
Дизајнирање на хемиски експерименти (Напреден курс)	Доц. д-р Руменка Петковска (одговорен наставник), Доц. д-р Игор Кузмановски
Контрола на квалитет и безбедност на прехранбени производи	Проф. д-р Лидија Петрушевска Този (одговорен наставник), Проф. д-р Зоран Кавраковски, Проф. д-р Катерина Карљиковиќ Рајиќ, Проф. д-р Милена Петровска
Функционална храна	Проф. д-р Лидија Петрушевска Този (одговорен наставник), Проф. д-р Иванка Милетиќ, Доц. д-р Руменка Петковска
Клиничка исхрана	Проф. д-р Лидија Петрушевска Този (одговорен наставник), Доц. д-р Кристина Младеновска, Доц. д-р Силвана Јованова, Доц. д-р Јасминка Нанчева, Доц. д-р Снежана Марковиќ, Д-р Љупчо Стојковски
Клиничка и форензичка токсикологија	Проф. д-р Зоран Кавраковски (одговорен наставник), Проф. д-р Лидија Петрушевска Този, Доц. д-р Кристина Младеновска
Принципи, методи и дијагностика во клиничка биохемија	Доц. д-р Татјана Каdifкова Пановска (одговорен наставник), Проф. д-р Александар Димовски, Проф. д-р Миленко Танасијевиќ, Проф. д-р Дијана Плашевска-Каранфилска
Биохемиска токсикологија	Доц. д-р Татјана Каdifкова Пановска (одговорен наставник), Проф. д-р Лидија Петрушевска Този, Проф. д-р Џо ДеПиерре
Фармацевтска токсикологија	Доц. д-р Татјана Каdifкова Пановска (одговорен наставник), Проф. д-р Лидија Петрушевска Този, Проф. д-р Филиз Хинчал

**II. Наставници со договор за соработка од УКИМ и други институции во земјата (соработка во рамките на студиската програма)**

Име и презиме	Звање	Предмет/ област	Институција
Емил Поповски	редовен професор	молекуларни основи на терапевтици современи инструментални методи и техники индустриска фармација	Природно-математички факултет, УКИМ
Игор Кузмановски	доцент	дизајнирање на хемиски експерименти- напреден курс	Природно-математички факултет, УКИМ
Владимир Серафимовски	академик	клиничка фармација	Медицински факултет, УКИМ, МАНУ
Александар Анчевски	редовен професор	клиничка фармација козметологија	Медицински факултет, УКИМ
Марија Шољакова	вонреден професор	клиничка фармација	Медицински факултет, УКИМ
Снежана Смичкова	редовен професор	клиничка фармација	Медицински факултет, УКИМ
Гордана Китева	доцент	клиничка фармација	Медицински факултет, УКИМ
Фимка Тозија	вонреден професор	социјална фармација	Медицински факултет, УКИМ
Зоран Велковски	редовен професор	социјална фармација	Филозофски факултет, УКИМ
Георги Д. Ефремов	академик	молекуларна дијагностика на наследни, малигни и инфективни болести методи во молекуларната биологија и генетското инженерство	ИЦГИБ, МАНУ
Љубомир Дракулевски	редовен професор	фармацевтски менџмент	Економски факултет, УКИМ
Пеце Недановски	редовен професор	фармацевтски менаџмент	Економски факултет, УКИМ
Никола Лабачевски	вонредовен професор	дизајнирање на испитувањата на биорасположливост и биоеквивалентност претклинички и клинички испитувања на лековите	Медицински факултет, УКИМ
Јасминка Нанчева	доцент	претклинички и клинички испитувања на лековите клиничка исхрана	Медицински факултет, УКИМ
Дејан Докиќ	редовен професор	претклинички и клинички испитувања на лековите	Медицински факултет, УКИМ
Анита Грозданов	вонреден професор	индустриска фармација	Технолошко-металуршки факултет, УКИМ

Маја Цветковска	редовен професор	фармацевтска нанотехнологија	Технолошко-металуршки факултет, УКИМ
Весна Рафајловска	вонреден професор	биотехнологија во фармација и медицина	Технолошко-металуршки факултет, УКИМ
Емилија Шукарова Стефановска	научен советник	молекуларна дијагностика на наследни, малигни и инфективни болести методи во молекуларната биологија и генетското инженерство	ИЦГИБ, МАНУ
Соња Кузмановска	доктор на науки	фармацевтска нанотехнологија	Медицински факултет, УКИМ
Љупчо Стојковски	доцент	клиничка исхрана	Медицински факултет, УКИМ
Силвана Јованова	доцент	клиничка исхрана	Медицински факултет, УКИМ
Снежана Марковиќ	доцент	клиничка исхрана	Медицински факултет, УКИМ
Милена Петровска	редовен професор	контрола на квалитет и безбедност на храна	Медицински факултет, УКИМ
Марина Стефова	вонреден професор	современи инструментални методи и техники	Природно-математички факултет, УКИМ
Јадранка Дабовиќ	редовен професор	фармацевтски менаџмент	Правен факултет „Јустинијан Први“, УКИМ
Катерина Давалиева	научен советник	биотехнологија во фармација и медицина методи во молекуларната биологија и генетското инженерство	ИЦГИБ, МАНУ
Методија Несторовски	редовен професор	фармацевтски менаџмент	Економски факултет, УКИМ

**III. Наставници со договор за соработка од други странски универзитети (соработка во додипломската настава и во рамките на студиската програма)**

Име и презиме	Звање	Предмет/ област	Институција
Атила Хинчал	почесен професор на УКИМ	индустриска фармација	Хачетепе Универзитет, Фармацевтски факултет, Анкара, Турција
Бјарне Фалланд	почесен професор на УКИМ	фармакологија фармакотерапија молекуларни основи на терапевтици	Факултет за фармацевтски науки, Универзитет Копенхаген, Данска
Кармен Фернандез	редовен професор	имунологија	Факултет за природни науки, Универзитет Стокхолм, Шведска
Стефан Нордлунд	редовен професор	биохемија	Факултет за природни науки, Универзитет Стокхолм, Шведска
Стефан Тофовиќ	вонреден професор	фармакологија клиничка фармација социјална фармација	Универзитет во Питсбург, САД
Слободан Апостолски	редовен професор	имунологија фармакотерапија	Универзитет Белград, Белград, Србија
Димитар Ефремов	редовен професор	молекуларна биологија имунологија фармакогенетика клеточна сигнализација методи во молекуларната биологија и генетското инженерство	ИЦГЕБ, Трст, Италија
Миленко Танасијевиќ	вонреден професор	клиничка биохемија фармакогенетика молекуларна дијагностика на наследни, малигни и инфективни болести	Медицински факултет Харвард, Бостон, САД
Васја Банкова	редовен професор	секундарни растителни метаболити и нивна анализа	БАН, Софија, Бугарија
Јоханес Новак	редовен професор	секундарни растителни метаболити и нивна анализа	Ветеринарен универзитет, Виена, Австрија
Неда Мимица-Дукиќ	редовен професор	секундарни растителни метаболити и нивна анализа	Универзитет, Нови сад, Србија
Слободан Милосављевиќ	академик	секундарни растителни метаболити и нивна анализа	САНУ, Универзитет Белград, Србија

Небојша Менковиќ	редовен професор	секундарни растителни метаболити и нивна анализа природни лековити и ароматични суровини	Институт за проучување на лековити и ароматични растенија “Др. Јосиф Панчиќ”, Белград, Србија
Нада Ковачевиќ	редовен професор	природни лековити и ароматични суровини фитотерапија и методи за проценка на биоактивноста	Фармацевтски факултет, Универзитет Белград, Србија
Стефан Николов	редовен професор	природни лековити и ароматични суровини фитотерапија и методи за проценка на биоактивноста	Фармацевтски факултет, Универзитет за медицински науки, Софија, Бугарија
Радиша Јанчиќ	редовен професор	медицински и ароматични растенија (морфологија и екологија)	Фармацевтски факултет, Универзитет Белград, Србија
Герасим Китанов	редовен професор	етнофармакологија	Универзитет за медицински науки, Софија, Бугарија
Деа Баричевиќ	редовен професор	конзервација на генетски ресурси на медицински и ароматични растенија	Универзитет во Љубљана, Словенија
Димитар Пеев	академик	конзервација на генетски ресурси на медицински и ароматични растенија	БАН, Софија, Бугарија
Бенте Стефансон	редовен професор	молекуларна биофармација со фармакокинетика ин ситу, ин витро и ин силико методи во биофармацевтските испитувања на лековите	Факултет за фармацевтски науки, Универзитет Копенхаген, Данска
Деа Баричевиќ	редовен професор	конзервација на генетски ресурси на медицински и ароматични растенија	Универзитет во Љубљана, Словенија
Димитар Пеев	редовен професор	конзервација на генетски ресурси на медицински и ароматични растенија	БАН, Софија, Бугарија
Сема Чалис	редовен професор	современи терапевтски системи индустриска фармација фармацевтска нанотехнологија	Хачетепе Универзитет, Фармацевтски факултет, Анкара, Турција
Стефан Де Смедт	редовен професор	системи со насочено делување во генската терапија и терапијата со протеини и пептиди биотехнологија во фармација и медицина фармацевтска нанотехнологија	Фармацевтски факултет, Гент, Белгија
Гордана Вулета	редовен професор	козметологија	Фармацевтски факултет, Универзитет Белград, Србија
Јелена Филиповиќ Грчиќ	редовен професор	биотехнологија во фармација и медицина	Фармацевтски факултет, Загреб, Хрватска
Душица Мајсингер	редовен професор	биотехнологија во фармација и медицина	МцГилл Университет, Торонто, Канада
Иванка Милетиќ	редовен професор	функционална храна	Фармацевтски факултет, Универзитет Белград, Србија

Катерина Карљиковиќ Рајиќ	редовен професор	контрола на квалитет и безбедност на храна	Фармацевтски факултет, Универзитет Белград, Србија
Филиз Хинчал	редовен професор	фармацевтска токсикологија	Хачетепе Универзитет, Фармацевтски факултет, Анкара, Турција
Џо ДеПиере	редовен професор	биохемиска токсикологија	Институт за биохемиска токсикологија, Универзитет Стокхолм, Шведска



**Табела 4. Листа на ментори на студиската програма**

Име и презиме	Звање	Назив на единицата (на Универзитетот или Установата (надвор од Универзитетот))	e-mail
Љубица Шутуркова	редовен професор	Фармацевтски факултет (УКИМ)	ljisu@ff.ukim.edu.mk
Катерина Горачинова	редовен професор	Фармацевтски факултет (УКИМ)	kago@ff.ukim.edu.mk
Анета Димитровска	редовен професор	Фармацевтски факултет (УКИМ)	andi@ff.ukim.edu.mk
Светлана Кулеванова	редовен професор	Фармацевтски факултет (УКИМ)	svku@ff.ukim.edu.mk
Сузана Трајковиќ-Јолевска	редовен професор	Фармацевтски факултет (УКИМ)	sujo@ff.ukim.edu.mk
Александар Димовски	редовен професор	Фармацевтски факултет (УКИМ)	adimovski@ff.ukim.edu.mk
Билјана Бауер-Петровска	вонреден професор	Фармацевтски факултет (УКИМ)	biba@ff.ukim.edu.mk
Рената Славеска-Раички	вонреден професор	Фармацевтски факултет (УКИМ)	rera@ff.ukim.edu.mk
Татјана Кадифкова-Пановска	вонреден професор	Фармацевтски факултет (УКИМ)	taka@ff.ukim.edu.mk
Кристина Младеновска	вонреден професор	Фармацевтски факултет (УКИМ)	krml@ff.ukim.edu.mk

Руменка Петковска	доцент	Фармацевтски факултет (УКИМ)	rupe@ff.ukim.edu.mk
Марија Главаш-Додов	доцент	Фармацевтски факултет (УКИМ)	magl@ff.ukim.edu.mk
Сема Чалиш	редовен професор	Хачетепе Универзитет, Фармацевтски факултет, Анкара, Турција	scalis@hacettepe.edu.tr
Димитар Ефремов	редовен професор	ИЦГЕБ, Трст, Италија	efremov@icgeb.org
Миленко Танасијевиќ	вонреден професор	Медицински факултет, Харвард, Бостон, САД Фармацевтски факултет, Скопје	mtanasijevic@partners.org
Дијана Плашеска Каранфилска	вонреден професор	Фармацевтски факултет, ИЦГИБ, МАНУ	dijana@manu.edu.mk
Емил Поповски	вонредовен професор	Природно-математички факултет, УКИМ	emilp@pmf.ukim.mk

## **ПРИЛОГ 1**

**ОДЛУКА ЗА УСВОЈУВАЊЕ НА СТУДИСКАТА ПРОГРАМА ЗА  
ДОКТОРСКИ СТУДИИ НА ФАРМАЦЕВТСКИОТ ФАКУЛТЕТ ОД  
СТРАНА НА НАСТАВНО-НАУЧНИОТ СОВЕТ НА  
ФАРМАЦЕВТСКИОТ ФАКУЛТЕТ**

Универзитет „Св. Кирил и Методиј“  
Фармацевтски Факултет  
бр. 10-786  
18.12.2009  
СКОПЈЕ

Врз основа на член 246 од Статутот на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“, во Скопје, член 38, точка 7 од Правилникот за внатрешните односи и работењето на Фармацевтскиот факултет во состав на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“, во Скопје, Наставно-научниот совет на својата V-та седница одржана на ден 17.12.2009 година донесе

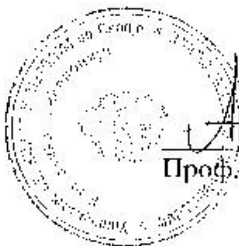
**О Д Л У К А**  
**За усвојување на студиска програма за докторски студии на**  
**Фармацевтскиот факултет**

**Член 1**

Се усвојуваат студиските програми за докторски студии кои ќе се организираат на Фармацевтскиот факултет, а согласно Правилникот за докторски студии на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“, во Скопје.

**Член 2**

Наставата ќе биде организирана како трет циклус докторски студии, а според нормативите, стандардите и методологијата прифатена на единствениот европски простор за високо образование и според Единствените Правила за Студирање на Кредит Трансфер Системот.



ДЕКАН  
*А. Димовски*  
Проф. д-р Александар Димовски

## **ПРИЛОГ 2**

### **ЛИСТА НА ПРЕДМЕТИ ОД СТУДИСКАТА ПРОГРАМА ЗА ДОКТОРСКИ СТУДИИ ОД ОБЛАСТА ФАРМАЦИЈА**

Код: 01

## МЕТОДОЛОГИЈА НА НАУЧНО ИСТРАЖУВАЊЕ

### Практични информации

<b>Статус:</b>	задолжителен
<b>Наставни методи:</b>	Курсот ќе се состои од предавања за методологијата на научноистражувачката работа во биомедицинските науки како подготовка за научно истражување и практична работа во форма на семинари, работилници и видеоконференција за стекнување на знаења и вештини за пишување на различни форми на стручни и научни извештаи, трудови, книги, проекти, студии, како и нивна презентација. Во текот на практичната настава ќе бидат презентирани примери за примена на презентираната научноистражувачка методологија и за пишување и презентација на резултати и заклучоци од научноистражувачка работа. Во презентација ќе учествуваат еминентни научници и истражувачи од реномирани Универзитети и институции во земјата и во странство (пр. University of Stockholm, Karolinska Institute, Stockholm, Sweden, Molecular Hematology, International Centre for Genetic Engineering & Biotechnology, Trieste, Italy, Clinical Laboratories, Amory 215, Brigham and Women's Hospital, Faculty of Medicine, Harvard University, Boston, USA),
<b>Димензија на курсот:</b>	4 ЕКТС-кредити/120 часа
<b>Број на часови:</b>	25 часа предавања, 30 часа практична работа
<b>Фреквентност:</b>	два пати годишно (I/II семестар)
<b>Оценување:</b>	Оценката ќе се темели на резултатите од писмениот испит и стекнатите вештини и знаења од практичната настава.

### Наставни материјали:

- George Teseleanu. The methodology of scientific research, Universitas Publshing Petrosani, 2007.
- I. Valiela. Doing science. Design, analysis, and communication of scientific research. Oxford University Press, 2001.

### Цел :

Курсот има за цел да ги оспособи идните научници за независна научна работа и истражување, да развие научна креативност и поттикне критичко размислување и да им всади вештини за презентација и пишување научни извештаи, трудови, книги, проекти, студии, предлози за финансирање до различни донаторски агенции и институции.

### Содржина:

- Вовед и терминологија на научното истражување
- Знаење и извори на знаење
- Научно истражување (начела, цели, типови на научно истражување)
- Документирање на научното истражување (библиографија)
- Искуството и експериментот како причинско-последичен однос (видови на експеримент)
- Деонтолошки гледишта во научното истражување
- Фази на дизајнирање и методологија на научното истражување (избор на научно поле, избор на тема, планирање на истражувањето, општи информации и документација,

формулација на хипотеза, практична фаза – прибирање, процесуирање, анализа, толкување и презентација на резултати и заклучоци, примена на резултатите)

- Методи во научното истражување (дедуктивност и индуктивност, експериментален, клинички, аналитички, (ко)варијациски метод)
- Мерење и статистика во научното истражување
- Научноистражувачки проект (пишување, предлози до различни донаторски агенции и институции)
- Пишување на научни сознанија (научен труд, разлика помеѓу ревијални и квалитативни истражувачки трудови, структура и стил, популарна наука, употреба на референтна литература, рецензија, ревизија)
- Презентација на научни сознанија (основни начела за јавна презентација)

### **Очекувани резултати:**

Студентот ќе се стекне со сознанија и вештини за:

- идентификување на научни проблеми
- конструкција на научни хипотези
- планирање на фази и водење на научно истражување
- планирање и водење на експерименти
- анализа, толкување и презентација на резултати од научно истражување
- избегнување на вообичаени грешки при пишување на научен труд
- подготовка на научен/академски есеј
- користење на различни академски стилови
- пишување на цитати и библиографија
- презентација на сознанија од научно истражување

### **Оптовареност на студентите**

	<b>Часови</b>
Предавања	25
Подготовка за предавања	25
Подготовка на експеримент	15
Подготовка на извештај за експеримент	15
<b>Вкупно</b>	<b>80</b>
Оценување	40
<b>Вкупно</b>	<b>120</b>

### **Одговорн за курсот:**

Проф. д-р Александар Димовски

### **Учесници во реализацијата на курсот:**

Проф. д-р Лидија Петрушевска-Този

Проф. д-р Љубица Шутуркова

Проф. д-р Светлана Кулеванова

Проф. д-р Сузана Трајковиќ Јолевска

Проф. д-р Дијана Плешеска Каранфилска

Проф. д-р Димитар Г. Ефремов

Проф. д-р Миленко Танасијевиќ

Проф. д-р Сема Чалиш

Проф. д-р ЏоДеПиере

Код: 02

## БИОСТАТИСТИКА

### Практични информации

<b>Статус:</b>	задолжителен
<b>Наставни методи:</b>	курсот е структуриран во предавања проследени со практична настава. Практичната настава се состои во компјутерски базирана анализа на проблеми, семинари и работилници во мали групи.
<b>Димензија на курсот:</b>	4 ЕКТС-кредити/120 часа
<b>Број на часови:</b>	25 часа предавања, 15 часа практична настава
<b>Фреквентност:</b>	два пати годишно (I/II семестар)
<b>Оценување:</b>	Оценувањето се врши преку семинарска работа и писмен испит што е поврзан со предавањата и практичната настава и се одвива со компјутерска поддршка. Оценката ќе се темели на квалитетот на понуденото решение во семинарската работа и на резултатите од писмениот испит.

### Наставни материјали:

- L. E. Daily, G. J. Bourke. Interpretation and uses of medical statistics. 5<sup>th</sup> Ed. Blackwell Sci, 2000.
- B. Rosner. Fundamentals of Biostatistics. 6<sup>th</sup> Ed. Tomson Brooks/Cole, 2006.
- O.J. Dunn, V.A. Clark. Basic Statistics: A Primer for the Biomedical Sciences, 4th Edition (Wiley Series in Probability and Statistics), 2009.
- W.W. Daniel. Biostatistics: A foundation for analysis in the health sciences. 5<sup>th</sup> Ed. John Wiley & Sons, 1992

### Цел :

Курсот има за цел да ги дефинира централните концепти и методи за планирање и оценка на емпириските студии т.е. студиите во кои резултатите и заклучоците се темелат на набљудувани податоци. Курсот обезбедува сознанија за различните методи за опишување на променливоста и за примената на математичките и теоретските концепти на веројатност како алатки за опишување на различните извори на варијабилност и за одвојување на варијабилноста од примарен интерес од варијабилноста од секундарен интерес. Стекнатите сознанија се основа за докторската теза на студентот.

### Содржина:

- Прибирање и организирање на податоци
- Основни концепти на веројатноста (објективни и субјективни аспекти на веројатноста, елементарни својства на веројатноста, пермутации и комбинации)
- Дистрибуции на веројатноста
- Дистрибуција на примероците
- Тестирање на хипотеза
- Анализа на варијанса
- Линеарна регресија и корелација
- Мултипла регресија и корелација
- $\chi^2$ -дистрибуција и анализа на зачестеност
- Непараметриска статистика



- Статистика на преживување (темелни сознанија, специфични методи и поглавја).

### **Очекувани резултати**

Студентот ќе се стекне со сознанија кои ќе му овозможат:

- да ја следи стручната и научната литература
- да планира истражување и/или експеримент
- да ги обработува, опишува и анализира резултатите собрани со истражувањето или експериментот
- да донесува општо важечки заклучоци врз основа на конкретни примери/случаи

### **Оптовареност на студентите**

	<b>Часови</b>
Предавања	25
Подготовка за предавања	25
Практична настава	15
Подготовка за практична настава	15
<b>Вкупно</b>	<b>80</b>
Оценување	40
<b>Вкупно</b>	<b>120</b>

### **Одговорни за курсот:**

Проф. д-р Катерина Горачинова

### **Учесници во реализација на курсот:**

Проф. д-р Анета Димитровска

Проф. д-р Жанета Попчевска

**Код: 03**

## **БИОИНФОРМАТИЧКИ ОСНОВИ ЗА АНАЛИЗА НА НУКЛЕИНСКИ КИСЕЛИНИ И ПРОТЕИНИ**

### **Практични информации**

<b>Статус:</b>	изборен
<b>Наставни методи:</b>	курсот е структуриран во предавања проследени со практична настава. Практичната настава се состои во компјутерски базирана анализа на проблеми, семинари и работилници во мали групи.
<b>Димензија на курсот:</b>	4 ЕКТС-кредити/120 часа
<b>Број на часови:</b>	25 часа предавања, 15 часа практична настава
<b>Фреквентност:</b>	два пати годишно (I/II семестар)
<b>Оценување:</b>	Оценувањето се врши преку семинарска работа и писмен испит што е поврзан со предавањата и практичната настава и се одвива со компјутерска поддршка. Оценката ќе се темели на квалитетот на понуденото решение во семинарската работа и на резултатите од писмениот испит.

### **Наставни материјали:**

- C. Gibas, P. Jambeck. Developing Bioinformatics Computer Skills. O'Reilly and Associate, 2001.
- D.W. Mount. Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis, 2nd Edition, Cold Spring Harbor, Laboratory Press, 2001.
- J. Tisdall. Beginning Perl for Bioinformatics. O'Reilly and Associate, 2001.

### **Цел :**

Курсот го воведува научникот во биоинформатика, која ги користи компјутерските бази на податоци за складирање и добивање на биолошки информации и помага во разбирањето на биолошките информации добиени со експерименти и експериментално моделирање. Студентите се воведуваат во основните концепти и алатките на биоинформатиката и компјутерската биологија.

### **Содржина:**

- Компоненти и современи алатки на биоинформатиката
- Секвенциска анализа
- Пребарување на бази на податоци
- Мултипно секвенциско подредување
- Взуелизација и предвидување на протеинската структура
- Предвидување на секундарната структура на РНК
- Филогенетско предвидување
- Алатки за геномика и протеомика
- Бази на податоци и визуелизација

### **Очекувани резултати**

Се очекува студентот да се стекне со практични сознанија и вештини за:

- Користење на софтверски техники и интернет ресурси за ракување и управување со секвенциските и структурните информации
- Пребарување на бази на податоци

- Толкување на протеинската структура
- Дизајнирање на бази на податоци

### **Оптовареност на студентите**

	<b>Часови</b>
Предавања	25
Подготовка за предавања	25
Практична настава	15
Подготовка за практична настава	15
<b>Вкупно</b>	<b>80</b>
Оценување	40
<b>Вкупно</b>	<b>120</b>

### **Одговорен за курсот:**

Проф. д-р Дијана Плашеска Каранфилска

### **Учесници во реализација на курсот:**

Проф. д-р Александар Димовски

Др. Димитар Ефремов

**Практични информации****Статус:**

задолжителен/изборен

**Наставни методи:**

Предавања, работа во групи во форма на дискусии и консултации, вежби, семинари, проект. Курсот е дефиниран од аспект на целите и задачите кои треба да се постигнат. Студентите ќе бидат мотивирани активно да учествуваат во дискусиите за време на целиот курс, како и да работат на решавање на различни проблеми, семинари и студии на случаи. Во курсот ќе бидат вклучени тековни насоки во истражувањата и апликацијата на сознанијата кои го одразуваат најновиот развој во фармацијата и фармацевтските науки.

**Димензија на курсот:**

6 ЕКТС-кредити/ 180 часа

**Број на часови:**

19 часа предавања, 10 часа работа во групи, 25 часа експериментална работа

**Фреквентност:**

два пати годишно (летен/зимски)

**Оценување:**

Континуирано 100 поени

**Наставни материјали:**

- Lachman L., Lieberman H., Kanig J., *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*; Lea & Febiger, Philadelphia,
- Machin D., Campbell MJ. *Design of studies for medical research*, John Wiley & Sons, Hoboken, 2005
- Baumgartner T.A., Hensley L.D., *Conducting and Reading Research in Health and Human performance*. Mc Graw Hill, Boston, 2006
- Carstensen J. *Drug Stability*, II ed. Marcel Dekker, New York, 1995
- Swarbrick J., Boylan J.C., *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*, second edition, vol.1-3, Marcel Dekker inc., New York, Basel, 2002
- *Quality assurance of pharmaceuticals*, vol.1, World Health Organization, Geneva, 1997
- *Quality assurance of pharmaceuticals*, vol.2, World Health Organization, Geneva, 1999
- *Guidance for Industry, Current Good Manufacturing Practice for Medical Gases, Food and Drug Administration, Center for Drug Evaluation and Research (CDER), May 2003*
- Ira R Berry, Robert A. Nash, *Pharmaceutical Process Validation*, Second Edition, Marcel Dekker, Inc., New York and Basel, (1993.) 249 - 298
- Aulton M., *Pharmaceutics, The science of dosage form design*, 2<sup>nd</sup> Ed; Churchill Livingstone, 2002
- Ansel M., Popovich N., Allen L., *Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems* 8-th Ed.; Williams & Wilkins, 2004
- *Remington, The Science and Practice of Pharmacy* 21<sup>st</sup> Ed, Mack Pub. Co., 2005,
- Gibson M., *Pharmaceutical Preformulation and Formulation*, Taylor and Francis, 2001
- Wise D. L., *Handbook of Pharmaceutical Controlled Release Technology*, Marcel Dekker, 2000
- Kreuter J., *Colloidal Drug Delivery Systems*, Marcel Dekker, New York, 1994
- *Microspheres, Microcapsules and Liposomes*, Citus, 1999
- Rolland, *Pharmaceutical Particulate Carriers*, Marcel Dekker, 1993

- Sanders L. M., Hendren R. W., *Protein Delivery, Physical Systems*, Plenum Press, 1997
- Banke G., Rhodes C., *Modern Pharmaceutics*, 4th Ed, Marcel Dekker, 2002
- *Pharmaceutical Excipients*, 3th Ed.
- Florence T., Attwood D., *Physicochemical Principles of Pharmacy 2<sup>nd</sup> Ed.*, MacMillan Pess Ltd, 1988
- *Eur. PH.*,
- *USP, BP*,
- *BNF, USP DI*

### **Цел :**

Студентот ќе добие специфични знаења и вештини значајни за формулација на течните (нестерилни и стерилни), како и гасовитите фармацевтските дозирани форми. Студентот ќе добие сознанија за историскиот развој и еволуцијата на фармацевтската индустрија. Студентот ќе се запознае со карактеристичните фармацевтско-технолошки операции кои се применуваат во индустриското производство на овие дозирани форми со посебен акцент на валидацијата, процесната контрола и автоматизацијата на соодветните процеси. Студентот ќе ги проучи аспектите на дизајнот и развојот на нестерилните, стерилните и гасовитите фармацевтски дозирани форми. Главниот фокус ќе биде на новите технологии кои се употребуваат во фазата на развој на фармацевтски производи со цел студентите да се стекнат со знаења за принципите на технологијата на формулација, преформулација и производство, примена на физичко-хемиските својства на активните и помошните супстанции, и производство на стабилна фармацевтска форма со одреден биолошки перформанс (брзина на ослободување на лековитата супстанција на местото на апсорпција). Студентот ќе се запознае со принципите на планирање и организација на производството, имплементација на процедурите за обезбедување на квалитет на фармацевтските производи, како и законските процедури за регистрација на фармацевтски производи/ нови хемиски ентитети, а кои се однесуваат на хемиско-фармацевтско-биолошкиот дел од документацијата.

### **Содржина:**

Значење на истражувачката работа во фармацевтската индустрија. Значење на патентната заштита и интелектуалната сопственост во истражувањето и развојот на фармацевтската индустрија. Статистички дизајн на експеримент и методи на оптимизација. Растворливост и брзина на растварување. Развој на формулација. Преформулација. Пристап при формулација на слабо растворливи супстанции и методи за подобрување на растворливоста. Биофармацевтски аспекти и биофармацевтски систем на класификација. Индустриско производство на течни, нестерилни и стерилни, како и гасовити фармацевтски дозирани форми: фармацевтско-технолошки операции, специфичност на процесот на производство на различните фармацевтски дозирани форми, постапки за трансфер на технологијата од лабораториско на индустриско ниво на производство, трансфер на технологии, планирање и организација на производството, процесна контрола, производна документација. Формулација на фармацевтски дозирани форми кои се предмет на проучување, карактеристики на современите ексципиенси, барања за пакување и означување на лековите, современи пристапи за развој на формулации, како и нови терапевтски системи, примена на техники на оптимизација во текот на формулацијата на наведените дозирани форми.

Обезбедување на квалитет во фармацевтската индустрија при производство на течни, нестерилни и стерилни, како и гасовити дозирани форми, стандардизација и стандарди, добра производна пракса, обезбедување на квалитет - дефиниција и барања, систем на управување со документација, простор и опрема, квалификации на персонал, валидационен мастер план, протоколи за валидација во фармацевтската индустрија, инспекција во фармацевтската индустрија. Регистрација на соодветните дозирани форми: постапки за добивање на дозволи за ставање на лековите и медицинските помагала во промет, документација за регистрација, контрола на квалитет, припрема и процена на документацијата за фармацевтско-хемиско-биолошките испитувања на лековите, документација која се однесува на испитување на стабилноста на лековите, регистрација на нови лекови, обнова на регистрација, варијации, биолошка расположивост и биоеквивалентност. Стабилност на лекови: дизајн на студиите на стабилност на лекови, евалуација и екстраполација на резултатите на студии на стабилност, специфични испитувања на стабилност на лекови (стресс испитувања, фотостабилност, стабилност во тек на употреба), методи за предвидување на рокот на траење на лековите. Биофармацевтска карактеризација на лековите: примена на *in vitro* и *in silico* методи во развојот на лековите, развој на биорелевантен тест за испитување на брзината на развој, *in vitro-in vivo* корелација. Управување со ризици: регулативи и стандарди за управување со ризици, процес на управување со ризици во фармацевтската индустрија, техники за процена на ризикот, контрола на ризикот.

### **Очекувани резултати:**

Студентот ќе се стекне со знаења и способност за учество во развојот, формулацијата, преформулацијата и проценка на стабилноста на течните, нестерилни и стерилни, како и гасовитите фармацевтски дозирани форми, организација и контрола на процесот на производство на истите, имплементација и спроведување на барањата за обезбедување на квалитет во производството на соодветните дозирани форми, изработка на валидациони протоколи и спроведување на процесот на валидација, контрола и проценка на процесните параметри, подготовка на дел од документацијата за регистрација, примена на знаењата во процесот на испитување на стабилност на лековите, како и во процесот на биофармацевтска карактеризација на лековите, примена на знаењата во анализата и контролата на ризикот во фармацевтската индустрија.

### **Оптовареност на студентите**

	<b>Часови</b>
Предавања	19
Подготовка за предавања	38
Работа во групи	10
Подготовка за работа во групи	10
Експериментална работа	25
Подготовка за експериментална работа	25
<b>Вкупно</b>	<b>127</b>
Оценување	53
<b>Вкупно</b>	<b>180</b>

**Одговорен за курсот**

Проф. д-р Рената Славевска Раички

**Учесници за реализација на курсот**

Проф. д-р Катерина Горачинова

Доц. д-р Марија Главаш Додов

Проф. д-р Sema Calis

Доц. д-р Кристина Младеновска

Проф. д-р Сузана Трајковиќ Јолевска

Prof. d-r Atila Hinchal, Hacettepe University

**Практични информации**

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	Предавања, работа во групи во форма на дискусии и консултации, вежби, семинари, проект. Курсот е дефиниран од аспект на целите и задачите кои треба да се постигнат. Студентите ќе бидат мотивирани активно да учествуваат во дискусиите за време на целиот курс, како и да работат на решавање на различни проблеми, семинари и студии на случаи. Во курсот ќе бидат вклучени тековни насоки во истражувањата и апликацијата на сознанијата кои го одразуваат најновиот развој во фармацијата и фармацевтските науки.
<b>Димензија на курсот:</b>	6 ЕКТС-кредити
<b>Број на часови:</b>	19 часа предавања, 10 часа работа во групи, 25 часа експериментална работа
<b>Фреквентност:</b>	два пати годишно (летен/зимски)
<b>Оценување:</b>	Континуирано 100 поени

- **Наставни материјали:**

- Lachman L., Lieberman H., Kanig J., *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy*; Lea & Febiger, Philadelphia,
- Machin D., Campbell MJ. *Design of studies for medical research*, John Wiley & Sons, Hoboken, 2005
- Baumgartner T.A., Hensley L.D., *Conducting and Reading Research in Health and Human performance*. Mc Graw Hill, Boston, 2006
- Carstensen J. *Drug Stability*, II ed. Marcel Dekker, New York, 1995
- Swarbrick J., Boylan J.C., *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*, second edition, vol.1-3, Marcel Dekker inc., New York, Basel, 2002
- *Quality assurance of pharmaceuticals*, vol.1, World Health Organization, Geneva, 1997
- *Quality assurance of pharmaceuticals*, vol.2, World Health Organization, Geneva, 1999
- *Guidance for Industry, Current Good Manufacturing Practice for Medical Gases, Food and Drug Administration, Center for Drug Evaluation and Research (CDER), May 2003*
- Ira R Berry, Robert A. Nash, *Pharmaceutical Process Validation*, Second Edition, Marcel Dekker, Inc., New York and Basel, (1993.) 249 - 298
- Aulton M., *Pharmaceutics, The science of dosage form design*, 2<sup>nd</sup> Ed; Churchill Livingstone, 2002
- Ansel M., Popovich N., Allen L., *Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems* 8-th Ed.; Williams & Wilkins, 2004
- *Remington, The Science and Practice of Pharmacy* 21<sup>st</sup> Ed, Mack Pub. Co., 2005,
- Gibson M., *Pharmaceutical Preformulation and Formulation*, Taylor and Francis, 2001
- Wise D. L., *Handbook of Pharmaceutical Controlled Release Technology*, Marcel Dekker, 2000
- Kreuter J., *Colloidal Drug Delivery Systems*, Marcel Dekker, New York, 1994
- *Microspheres, Microcapsules and Liposomes*, Citus, 1999
- Rolland, *Pharmaceutical Particulate Carriers*, Marcel Dekker, 1993
- Sanders L. M., Hendren R. W., *Protein Delivery, Physical Systems*, Plenum Press, 1997



- Banke G., Rhodes C., *Modern Pharmaceutics*, 4th Ed, Marcel Dekker, 2002
- *Pharmaceutical Excipients*, 3th Ed.
- Florence T., Attwood D., *Physicochemical Principles of Pharmacy 2<sup>nd</sup> Ed.*, MacMillan Press Ltd, 1988
- *Eur. PH.*,
- *USP*,
- *BP*,
- *BNF*,
- *USP DI*

### **Цел:**

Студентот ќе добие специфични знаења и вештини значајни за формулација на полуцврстите, цврстите и современите фармацевтските дозирани форми со контролирано и модифицирано ослободување. Студентот ќе се запознае со карактеристичните фармацевтско-технолошки операции кои се применуваат во индустриското производство на овие дозирани форми со посебен акцент на валидацијата, процесната контрола и автоматизацијата на соодветните процеси. Студентот ќе ги проучи аспектите на дизајнот и развојот на полуцврстите, цврстите и современите фармацевтски дозирани форми. Главниот фокус ќе биде на новите технологии кои се употребуваат во фазата на развој на современите, конвенционални и со модифицирано ослободување, фармацевтски производи со цел студентите да се стекнат со знаења за принципите на технологијата на формулација, преформулација и производство, примена на физичко-хемиските својства на активните и помошните супстанции, и производство на стабилна фармацевтска форма со одреден биолошки перформанс (брзина на ослободување на лековитата супстанција на местото на апсорпција). Студентот ќе се запознае со принципите на планирање и организација на производството, имплементација на процедурите за обезбедување на квалитет на фармацевтските производи, како и законските процедури за регистрација на фармацевтски производи/ нови хемиски ентитети, а кои се однесуваат на хемиско-фармацевтско-биолошкиот дел од документацијата.

### **Содржина:**

Кристална структура и полиморфизам. Големина на честички. Карактеризација на супстанции во цврста состојба. Пристап во развојот на формулации на слабопермеабилни супстанции. Пристап во развој на формулации на нестабилни супстанции. Развој на формулација. Преформулација. Статистички дизајн на експеримент и методи на оптимизација. Биофармацевтски аспекти и биофармацевтски систем на класификација. Индустриско производство на полуцврсти, цврсти и современи фармацевтски дозирани форми: фармацевтско-технолошки операции, специфичност на процесот на производство на различните фармацевтски дозирани форми, постапки за трансфер на технологијата од лабораториско на индустриско ниво на производство, трансфер на технологии, планирање и организација на производството, процесна контрола, производна документација. Формулација на фармацевтски дозирани форми кои се предмет на проучување, карактеристики на современите ексципиенси, барања за пакување и означување на лековите, современи пристапи за развој на формулации, како и нови терапевтски системи, примена на техники на оптимизација во текот на формулацијата на наведените дозирани форми.

Обезбедување на квалитет во фармацевтската индустрија при производство на полуцврсти, цврсти и современи фармацевтски дозирани форми, стандардизација и стандарди, добра производна пракса, обезбедување на квалитет - дефиниција и барања, систем на управување со документација, простор и опрема, квалификации на персонал, валидационен мастер план, протоколи за валидација во фармацевтската индустрија, инспекција во фармацевтската индустрија. Регистрација на соодветните дозирани форми: постапки за добивање на дозволи за ставање на лековите и медицинските помагала во промет, документација за регистрација, контрола на квалитет, припрема и процена на документацијата за фармацевтско-хемиско-биолошките испитувања на лековите, документација која се однесува на испитување на стабилноста на лековите, регистрација на нови лекови, обнова на регистрација, варијации, биолошка расположивост и биоеквивалентност. Стабилност на лекови: дизајн на студиите на стабилност на лекови, евалуација и екстраполација на резултатите на студии на стабилност, специфични испитувања на стабилност на лекови (стресс испитувања, фотостабилност, стабилност во тек на употреба), методи за предвидување на рокот на траење на лековите. Биофармацевтска карактеризација на лековите: примена на *in vitro* и *in silico* методи во развојот на лековите, развој на биорелевантен тест за испитување на брзината на развој, *in vitro-in vivo* корелација. Управување со ризици: регулативи и стандарди за управување со ризици, процес на управување со ризици во фармацевтската индустрија, техники за процена на ризикот, контрола на ризикот.

### **Очекувани резултати:**

Студентот ќе се стекне со знаења и способност за учество во развојот, формулацијата, преформулацијата и проценка на стабилноста на полуцврстите, цврстите и современите фармацевтски дозирани форми, организација и контрола на процесот на производство на истите, имплементација и спроведување на барањата за обезбедување на квалитет во производството на соодветните дозирани форми, изработка на валидациони протоколи и спроведување на процесот на валидација, контрола и проценка на процесните параметри, подготовка на дел од документацијата за регистрација, примена на знаењата во процесот на испитување на стабилност на лековите, како и во процесот на биофармацевтска карактеризација на лековите, примена на знаењата во анализата и контролата на ризикот во фармацевтската индустрија.

### **Оптовареност на студентите**

	<b>Часови</b>
Предавања	19
Подготовка за предавања	38
Работа во групи	10
Подготовка за работа во групи	10
Експериментална работа	25
Подготовка за експериментална работа	25
<b>Вкупно</b>	<b>127</b>
Оценување	53
<b>Вкупно</b>	<b>180</b>

**Одговорен за курсот**

Проф. д-р Катерина Горачинова

**Учесници во реализација на курсот**

Доц. д-р Марија Главаш Додов

Проф. д-р Рената Славевска Раички

Prof. d-r Atila Hinchal, Hacettepe University

Доц. д-р Кристина Младеновска

Доц. д-р. Анита Грозданов

Проф. д-р Анета Димитровска

Проф. д-р Емил Поповски

## МОЛЕКУЛАРНА БИОФАРМАЦИЈА И ФАРМАКОКИНЕТИКА

### Практични информации

<b>Статус:</b>	Задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	Интерактивни предавања, учење базирано на работа (учење базирано на проблеми, случаи, дискусија, рефлексивна практика), индивидуална работа, вклучително и самонасочено учење. Како дополнение на дидактичките материјали презентирани во форма на интерактивни предавања, студентите ќе работат и на компјутерски програми кои се неопходни за пресметка на биофармацевтските, ФК и ФД параметри, за оптимизација на терапевтските системи и за прилагодување на режимот на дозирање.
<b>Димензија на курсот:</b>	5.0 ЕКТС-кредити
<b>Број на часови:</b>	10 часа предавања, 35 часа индивидуална работа.
<b>Фреквентност:</b>	Два пати годишно
<b>Оценување:</b>	Континуирано 100 поени

### Наставни материјали:

- Applied Biopharmaceutics & Pharmacokinetics. 5<sup>th</sup> Ed. L. Shargel, S. Wu-Pong, A. B. C. Yu. McGraw-Hill Companies, 2005.
- Understanding Drug Release and Absorption Mechanisms – a physical and mathematical approach. M. Grassi, G. Grassi, R. Lapasin, I. Colombo. CRC Press, Taylor&Francis Group, 2007.
- Modeling in Pharmaceutics, Pharmacokinetics and Pharmacodynamics. Homogeneous and Heterogeneous Approach. P. Macheras and A. Iliadis, Springer Science+Business Media, 2006.
- Drug Delivery: Principles and Applications. B. Wang, T. Siahhan, R. Soltero. John Wiley & Sons, 2005.
- Enhancement in Drug Delivery. E. Touitou, B. W. Barry. CRC Press, Taylor&Francis Group, LLC, 2007.
- Drug Bioavailability, Estimation of Solubility, Permeability, Absorption and Bioavailability, H. van de Waterbeemd, H. Lennernas, P. Artursson, Wiley-VCH Verlag GmbH & co., 2003.
- Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Biotech Drugs. B. Meibohm. Wiley-VCH Verlag GmbH & co., 2006.
- Transporters as Targets for Drugs. S. Napier and M. Bingham. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009.
- Drug Delivery Research Advances. B. O. Mashkevich. Nova Science Publishers, Inc. 2007.
- Clinical Pharmacokinetics; Concepts and Applications. M. Rowland and T. N. Tozer. Williams and Wilkins, 1995.
- Physiologic Pharmaceutics: Barriers to Drug Absorption. N. Washington, C. Washington, C. Wilson.
- Essentials of Human Physiology for Pharmacy. L. Kelly. CRC Press, 2005.
- Pharmacokinetic Principles of Dosing Adjustment. R. D. Schoenwald. Technomic Publishing Co. Lancaster, 2001.
- Pharmacokinetics. M. Gibaldi and D. Perrier. 2<sup>nd</sup> Ed. Informa Healthcare, 2007.

- Handbook of Pharmaceutical Controlled Release Technology. D. L. Wise, Marcel Dekker, Inc., 2000.

### **Цел:**

Овој курс е важен сегмент од програмата за доктор по фармацевтски науки бидејќи дава математичка и концептуална рамка за развивање на теоретски и практични вештини неопходни за дизајнирањето и развојот на лековите и терапевтски системи за оптимизација на режимот на дозирање на лековите.

### **Содржина:**

*Детерминантни на фармаколошкиот ефект; ФК модели (еднопросторни, повеќепросторни, физиолошки); ФД модели; нејроспорна и јојулациска ФК; ФК на јаренјералнајта, енјералнајта, јулмонарнајта и локалнајта јримена на лековите; дисјрибујивна кинетика (физиолошко врзување, улога на транспортерите); јајшијта на елиминација на лековите (ренален клиренс, хепатален клиренс и кинетика на метаболитите); фармакогенетика (генетски полиморфизам во транспортот и метаболизмот на лековите); нелинеарна кинетика; јовеќекрајни режими на дозирање (начела на терапевтскиот мониторинг); ФК/ФД моделирање (дифузија и кинетика, ФК моделирање - емпириски, детерминистички и стохастички просторни модели, ФД моделирање - класична и некласична фармакодинамика, Монте Карло симулции во ФК/ФД моделирање, ФК/ФД на пролековите, биопрекурсорите и биотехнолошките лекови); биофармацевтски гледишта во дизајнирањето на лековите форми (законитости за мали и макромолекули, Монте Карло симулации при ослободување на лековите, физикохемиски пристапи во оралната апсорпција на лековите, гастроинтестинална растворливост и апсорпција на лековите, ин вијро-ин виво корелација: статистички и математички модели, транспортери во оралната апсорпција, интестиналниот и црнодробниот метаболизам во оралната апсорпција на лековите, биофармацевтски класификациски систем и биофармацевтски класификациски систем на диспозиција на лековите, биорасположливост и биоеквивалентност, насочена биорасположливост); современи сјрајетји за испорака на лековите ((пато)физиолошки, биохемиски и хемиски бариери при испорака на лековите, технолошки гледишта во испораката на лековите, современи терапевтски системи за модифицирано ослободување и насочено делување на лековите).*

### **Очекувани резултати:**

По успешното завршување на курсот, студентот ќе може:

- да ги опише параметрите кои се користат за карактеризирање на фармаколошкиот ефект
- да ги определи ФК параметри кои се користат во клиничката ФК и биофармацијата врз основа на податоците за концентрациите на лековите во биолошките течности и да го опише влијанието на односот концентрација-ефект врз фармаколошкиот ефект
- да го опише преминот на ксенобиотиците преку биолошките мембрани и да ги идентификува и опише примарните механизми на интестиналната апсорпција на лековите
- да ги предвиди ефектите на различните физикохемиски, биохемиски и (пато)физиолошки процеси врз АДМЕ на лековите

- да ги споредува ефектите на различните патишта на примена на лековите врз појавата, интензитетот и времетраењето на фармаколошкиот ефект
- да ги споредува предностите и недостатоците на различните патишта на примена на ксенобиотиците
- да опише како патолошката состојба влијае врз апсорпцијата, диспозицијата и дејството на лековите применети по различни патишта
- да ги идентификува потенцијалните извори на променливост во диспозицијата на ксенобиотиците применети по различни патишта
- да го опише влијанието на ефлукс транспортерите врз концентрацијата и фармаколошкиот ефект на лековите на различни анатомски места (интестинум, плацента, крвно-мозочна бариера, итн.) и да ги предвиди фармаколошките последици на генетскиот полиморфизам на транспортерите на лековите
- да ги идентификува главните ензими кои учествуваат во метаболизмот на ксенобиотиците кај кои се јавува генетски полиморфизам и да ги предвиди фармаколошките последици на генетскиот полиморфизам на ензимите одговорни за метаболизмот на лековите
- да ги корелира ефектите на дизајнот на дозираната форма и патиштата на примена со терапевтските нивоа на лековите
- да ги користи емпириските фармакокинетски модели за да ги определува и оптимизира режимите на дозирање
- да го избере најсоодветниот модел за испитување и предвидување на АДМЕТ својствата на лековите
- да ги идентификува и предвидува АДМЕТ својствата на лековите врз основа на *in vitro* податоците
- да ги идентификува предностите и недостатоците на соодветните модели
- да ги комбинира моделите во зависност од целите на испитувањето

### Оптовареност на студентите

	Часови
Предавања	10
Подготовка за предавања	20
Индивидуална работа	35
Подготовка за индивидуална работа	35
<b>Вкупно</b>	<b>100</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>150</b>

### Одговорни за курсот

Доц. д-р Кристина Младеновска

### Учесници во реализација на курсот

Проф. д-р Катерина Горачинова

Проф. д-р Рената Славевска Раички

Проф. д-р Бенте Стефансен

Проф.д-р Александар Димовски

**Код: ФФИФТД04**

## **БИОТЕХНОЛОГИЈА ВО ФАРМАЦИЈА И МЕДИЦИНА**

### **Практични инфомации :**

<b>Статус:</b>	Задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	теоретска настава, структурирана за интерактивно учество на слушателите, поткрепена со работни материјали и видеозаписи; серија на работилници со конкретни тематски содржини и цели; индивидуално насочено учење; индивидуален истражувачки тренинг; едномесечен тренинг во индустрија; учество на релевантен истражувачки семинар, курс или конференција од интердисциплинарна или мултидисциплинарна природа; видео конференција
<b>Димензија на курсот:</b>	5 ЕКТС-кредити/ 150 часа
<b>Број на часови:</b>	20 часови предавања, 20 часови индивидуална работа
<b>Фреквентност:</b>	два пати годишно(летен и зимски семестар)
<b>Оценување:</b>	Континуирано 100 поени

### **Наставни материјали:**

Мал дел од тематските содржини на модуларниот предмет е покриен со постоење на напредни учебни помагала но, сепак се препорачува определен избор како воопштена содржина. Во многу случаи, дополнителен релевантен извор за тематската цел, ќе претставува синтеза од клучни, специфични оригинални научни како и ревијални трудови што ќе се доделат на почетокот на модуларниот предмет но, и во текот на работата. Наедно, ќе се сугерираат и адекватни web-портали.

1. Nanobiotechnology: Concepts, Applications and Perspectives, Christof M. Niemeyer Ed. Chad A. Mirkin (Editor) John Wiley & Sons, 2004
2. Pharmaceutical Biotechnology, Ed. C.A. Cuzman and G.Z. Feuerstein, 2009
3. Pharmaceutical Biotechnology, Ed. D.J.A. Crommelin and R.D. Sindelar, 2009

### **Дополнителна литература:**

Maksym V Yezhelyev, Xiaohu Gao, Yun Xing, Ahmad Al-Hajj, Shuming Nie, Ruth M O'Regan: Emerging use of nanoparticles in diagnosis and treatment of breast cancer. *Lancet Oncol* 2006; 7: 657–67

Gao X, Chung LW, Nie S. Quantum dots for in vivo molecular and cellular imaging. *Methods Mol Biol.* 2007; 374:135-46.

Shuming Nie, -Yun Xing, Gloria J. Kim, and Jonathan W. Simons. Nanotechnology Applications in Cancer. *Annual Review of Biomedical Engineering* Vol. 9: 257-288, 2007

Mauro Ferrari. Cancer nanotechnology: opportunities and challenges *Nature reviews, Cancer, Vol. 5,* 2005

Caplan A.I. Tissue Engineering Designs for the Future: New Logics, Old Molecules *Tissue Engineering* 2000; 6:17-33

Hench, L.L. and Polak, J. M. Third-Generation Biomedical Materials *Science* 2002; 295:917-1180

Sullivan DC, Ferrari M. Nanotechnology and tumor imaging: seizing an opportunity. *Mol. Imaging.* 2004; 3(4):364-9. Review.

**Цел:**

Понудените серијали на тематските целини се единствени компилација од напредни содржини што се тесно поврзани и потекнуваат од иновативната фармација за добивање на биотехнолошки лекови и производи со нивна актуелна или перспектива медицинска примена. Посебен акцент е даден на нанобиотехнологијата, распознатлива како современа насока во развојот на технолошките науки, што интензивно се изградува во периодот на последната декада и недвојбено претставува највлијателна платформа за технолошки развој на 21-от век. Студентите, исто така ќе стекнат конкретни темелни познавања од главната легислатива што ги управува медицинските производи во европската унија, како одговор на сознанијата дека биофармацевтската индустрија е една од највисоко регулираните и ригорозно контролираните индустрии.

**Содржина:**

Структурата на целокупната програмската содржина на модулариот предмет, посебно во делот на теоретските сознанија, во континуитет ќе се ревидира на годишно ниво, со цел на студентите да им се понудат содржини кои се одраз на најновите достигнувања и иновативни тенденции во доменот на фармацевтската биотехнологија вклучително и европската технолошка платформа за наномедицина до 2020 год. Имено, истата платформата обединува истражувања и иновативни стратегии во линија со нанодијагностика, таргетирана испорака на лекови и регенеративна медицина. Во содржината на курсот комбинирани се сознанија од фундаментални, мултидисциплинарни и фармацевтски фокусирани истражувања што користат најсовремено методи. Презентирање на можностите за користење на унапредени или на нови, физичко-хемиски и биолошки особини на материјалите од нанометријата скала. Одбрани поглавја од нанобиоматеријали: пристапи што се користат во нивно креирањето; синтетски и биолошки нанобиоматеријали (ДНА наноматеријали, протеински и пептидни и др.) Биофункционализирање на нанобиоматеријалите, примена во инженеринг на ткива, испорака на лекови и гени. Класификација на наноматеријалите според нивните особини (дво-, тродимензионални, од органско и неорганско потекло). Инкорпорирање на молекули (контрастни агенси, сензори, лекови и сл) во наноматеријалите. Типови на наноносачи за испорака на лекови (јаглородни наноструктури: наноцевки и фулерени; дендримери; вирусни наночестички; силикатни структури; метални структури: (златни) наношколки, парамагнетни и др.). Мултифункционални наночестички како најголемиот предизвик во нанотерапијата со истовремено способност за визуелизација, рана дијагноза, и таргетирана терапија на канцер. Посебно внимание ќе се посвети на нанотехнолошките пристапи и наноматеријали во молекуларна дијагностика и визуелизација на канцер со осврт и примена на кванти точки, течни кристали и други алатки со нивна компаративна анализа за предности и идентификувани недостатоци. Запознавање со предизвици од евалуацијата за токсичност и биокомпатибилност на наноматеријалите и потенцијални технолошки пристапи за надминување на нивните токсични ефекти. Медицински нанороботи. Биосензори и примена. Одбрани поглавја од регенеративна медицина и биомиметски стратегии. Во линија со новите и потенцијални биотехнолошки фармацевтски производи, конкретни производи ќе се проучуваат со студија на случај, почнувајќи од сознанијата како се идентификува, развива, проценува и одобрува на различни пазари во светот.



### **Очекувани резултати:**

- Унапредување на теоретското знаење и практични вештини на кандидатите за примената на биотехнологијата во фармацијата и медицината како гранка што изучува мониторирање, обновување, конструирање и контрола на човечките биолошките системи на клеточно ниво, користејќи материјали и структури добиени со инженеринг на наноголемини.
- специфични знаења за наноструктурни медицински материјалите со кои се отвораат перспективи за дизајнирање на нови фармацевтски системи со целно делување
- докази за имплементирање на научни придобивки од нанобиотехнологијата што водат до евидентен напредок во рана и точна детекција, дијагностика како и унапредување на ефикасноста на медицинскиот третман.

Оспособување на компоненти и самостојни истражувачи од определени области на фармацевтската биотехнологија, што можат да одговорат на мултидисциплинарни истражувачки предизвици во индустријата, научните и академски институции користејќи правилен избор на методи клучни за квалитетно научно истражување.

### **Работилници:**

Работилниците за студентите на докторските студии ќе се организираат со цел да се понуди можност за поедноставно усвојување на тематските содржини на модуларниот предмет по пат на развивање на дискусии, размена на искуства, знаења и согледувања стекнати од новата научна литература. Наедно, работилницата за студентите на докторските студии ќе отвори можност да се презентира прогресот на иработката на делови од дисертацијата или научниот труд во процесот на подготовка за објавување. Работилницата може да се организира и интегрирано, со слушателите на другите модуларни предмети, за содржини со нови научни методи, откритија и иновативни докази за проблематики блиски со областа од потесен интерес за студентите на докторски студии. На работилницата можат да земат учество и поканети експерти од земјатата и странство.

### **Вештини на учење:**

1. Пребарување на релеванти извори на информации и нивна анализа
2. Синтеза на стекнатите теоретски знаења со можности за нивна практична примена
3. Планирање и дизајнирање на експериментална работа
4. Обликување, решавање и справување со истражувачки и научни проблеми

### **Начин на следење на квалитет и успешност на реализација на понудената содржина на предметот:**

Анонимна студентска анкета што ќе се спроведува во текот и на крајот на курсот, со која ќе се оценува квалитетот на наставниците, наставата, понудените методи на учење, посочената литература и постигнувањето на планираните цели. Отворена можност за сугестии доделени од страна на кандидатите.

## **Оптовареност на студентите**

	<b>Часови</b>
Предавања	20
Подготовка за предавања	40
Индивидуална работа	20
Подготовка за индивидуална работа	20
<b>Вкупно</b>	<b>100</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>150</b>

## **Одговорен за курсот**

Проф. д-р Рената Славевска Раички

## **Учесници во реализација на курсот**

Проф. д-р. Весна Рафајловска

Доц. д-р Кристина Младеновска

Проф. д-р. Јелена Филиповиќ-Грчиќ

Проф.д-р Душица Мајсингер

Проф д-р Стефан ДеСмедт

Д-р Катерина Давалиева

Код: ФФИФТД05

## КОЗМЕТОЛОГИЈА

### Практични информации

<b>Статус:</b>	Задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	интерактивни предавања, учење базирано на работа (учење базирано на проблеми, случаи, дискусија, практична работа во групи) и индивидуална проектна задача.
<b>Димензија на курсот:</b>	5.0 ЕКТС-кредити/ 150 часа
<b>Број на часови:</b>	10 часа предавања, 10 работа во групи, 25 индивидуална работа
<b>Фреквентност:</b>	два пати годишно (летен и зимски семестар)
<b>Оценување:</b>	Континуирано 100 поени

### Наставни материјали:

- Delivery system handbook for personal care and cosmetic products: technology, applications, and formulations; Ed. by Meyer R. Rosen; William Andrew, Inc., USA, 2005.
- Handbook of cosmetic science and technology, Ed. by Andre' O. Barel, Marc Paye, and Howard I. Maibach. — 3rd ed., Informa Healthcare USA, Inc., 2009.
- Dermatologic, Cosmeceutic, and Cosmetic Development: Therapeutic and Novel Approaches; Ed. by Kenneth A. Walters, Michael S. Roberts, Informa Healthcare USA, Inc., 2008.
- Cosmeceuticals and active cosmetics: drugs versus cosmetics, Ed. By Peter Elsner, Howard I. Maibach.- 2nd ed., Taylor & Francis Group, Boca Raton, 2005.
- Kozmetologija, Cajkovac M., Naklada Slap, Zagreb, 2005.
- Analysis of Cosmetic Products, Ed. by A. Salvador and A. Chisvert, Elsevier B.V., UK, 2007.
- Global Regulatory Issues for the cosmetic Industry, Volume 1, Ed. by C. I. Betton, William Andrew Inc, USA, 2007.
- Преглед на најнови научни трудови од:
  - Int. J. Cosmet. Sci.;
  - Cosmetics&Toiletries;
  - J. Cosmet. Dermatology;
  - Skin Research & Technology.

### Цел:

Стекнување на знаења и развивање на практични вештини неопходни во развојот, формулацијата и производството на ефикасни и безбедни козметички производи, согласно важечките законски прописи.

### Содржина:

*Структурно и функционално мапирање на кожата*, типови на кожа, осетлива кожа-физиолошки и клинички фактори, тестови за осетлива кожа. Механизми на хидрирање на кожата, супстанции и производи, тестови за определување на хидрирачкиот капацитет. *Бариерна функција на кожата*; трансепидермален губиток на вода и перкутана апсорпција, фактори кои влијаат на перкутаната апсорпција; нормална флора на кожата. *Структурни и функционални промени при стареење на кожата*, фактори кои влијаат на стареење; Слободни радикали; УВ зрачење; Современи аспекти на козметички препарати и третмани против стареење на кожата; *Принципи и механизми на иријација на кожата*, потенцијални иританси во козметичките производи, Хипоалергиски

косметички производи. *Категории на косметички суровини; Физичко-хемиски карактеристики и проценка на компатибилноста на косметичките ексципиенси и активните супстанции.* Проценка на оправданоста на примената на поедини суровини од физичко-хемиски и физиолошки аспект. *Стабилност на активните супстанции и косметичките ексципиенси.* *Формулациски аспекти и изработка на косметичките производи за посебна намена.* Аспекти на формулација, особини, карактеризација и примена на *современите носачи на косметички активни супстанции.* *Одбрани поглавја од дерматологија; Дерматокозметичките прекурсори/косметоцеутици,* законски прописи, косметички препарати vs. лекови. Активни супстанции, основни принципи на развој на формулација и проценка на ефикасност и безбедност на косметоцеутскиот препарат. Косметоцеутици во дерматолошката пракса. Нови насоки во истражувањата. *Добра производна пракса* при производството на косметичките производи и важечка законска регулатива. *Контрола на квалитетот* и методи за мониторирање на производството и за контрола на квалитетот на косметичките производи.

### **Очекувани резултати:**

На крајот на овој курс студентот ќе стекне познавања и потполно ќе ги разјасни и совлада принципите на формулацијата и технологијата на производство на различни косметички производи и дерматокозметички препарати, вклучувајќи ги и современите системи како носачи на активни супстанции. Врз база на стекнатите знаења и со користење на соодветна литература ќе може да прибира податоци за карактеристиките на косметичките супстанции, да го согледа значењето на нивниот квалитет и улога во косметичкиот производ. Самостојно ќе може да ги дефинира и да поставува испитувања значајни за квалитетот, безбедноста и ефикасноста на косметичкиот производ. Преку решавање на проблеми, преглед на најнова научна литература и одбрана на проектна задача, студентот ќе ги примени стекнатите знаења за комбинирање на физичко-хемиските принципи на активните супстанции и ексципиенсите во косметичките производи со технолошките аспекти на дизајнот на формулацијата согласно намената на производот.

<b>Оптовареност на студентите</b>	<b>Часови</b>
Предавања	10
Подготовка за предавања	20
Работа во групи	10
Подготовка за работа во групи	10
Индивидуална работа	25
Подготовка за индивидуална работа	25
<b>Вкупно</b>	<b>100</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>150</b>

**Одговорни за курсот**

Доц. д-р Марија Главаш Додов

**Учестици во реализација на курсот**

Проф. д-р Катерина Горачинова

Проф. д-р Гордана Вулета

Проф. д-р Александар Анчевски

Проф. д-р Сузана Трајковиќ Јолевска

Проф. д-р Анета Димитровска

**Практични информации****Статус:**

Задолжителен/изборен

**Наставни методи:**

Предавања, работа во групи во форма на дискусии и консултации, вежби, семинари, проект. Курсот е дефиниран од аспект на целите и задачите кои треба да се постигнат. Студентите ќе бидат мотивирани активно да учествуваат во дискусиите за време на целиот курс, како и да работат на решавање на различни проблеми, семинари и студии на случаи. Во курсот ќе бидат вклучени тековни насоки во истражувањата и апликацијата на сознанијата кои го одразуваат најновиот развој во фармацијата и фармацевтските науки.

**Димензија на курсот:**

5 ЕКТС-кредити

**Број на часови:**

10 часа предавања, 5 часа работа во групи, 20 часа индивидуална работа, 10 часа проект

**Фреквентност:**

Два пати годишно

**Оценување:**

Континуирано 100 поени

**Наставни материјали**

- Mathiowitz E., *Encyclopedia Of Controlled Drug Delivery*, Wiley-interscience, 1999
- Wise D. L., *Handbook of Pharmaceutical Controlled Release Technology*, , Marcel Dekker, 2000
- Swarbrick J., Boylan J.C., *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*, second edition, vol.1-3, Marcel Dekker inc., 2002
- Banker G., Rhodes C., *Modern Pharmaceutics*, 4th Ed, Marcel Dekker, 2002
- Ansel M., Popovich N., Allen L., *Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems* 8-th Ed.; Williams & Wilkins, 2004
- Remington, *The Science and Practice of Pharmacy* 21<sup>st</sup> Ed, Mack Pub. Co., 2005,
- Uchegbu F. J., Schatzlein G. A., *Polymers in Drug Delivery*, CRC Press, 2006
- Torchilin V., *Nanoparticulates as Drug carriers*, Imperial College Press, London, 2006
- Lamprecht A., *Nanotherapeutics Drug delivery concepts in Nanoscience*, Pan Stanford Publishing Pte. Ltd, 2009

**Цел:**

Целта на курсот е студентот да се запознае со современите дозирани форми, нивните предности и недостатоци како и перспективи во однос на зголемувањето на терапевтскиот ефект на сметка на намалување на токсичниот ефект на активните супстанции. Ќе се разгледаат формулациските пристапи преку избор на ексципиенси со соодветни физичко-хемики особини, начин на добивање, карактеризација и оптимизација. Студентот ќе се запознае и со примената на современите терапевтски системи како дозирани форми при апликација во различни органи/тквива преку разработка на примери и решавање на проблеми.

**Содржина:**

Современи терапевтски системи, основни карактеристики, предности и недостатоци во однос на конвенционалните дозирани форми;

Системи со контролирано ослободување, поделба, видови, модели на ослободување, кинетики; Системи со насочено ослободување, дефинирање, поделба, предности; Колоидни носачи на лековити супстанции; Липозоми, структура, поделба, ексципиенси, методи за добивање, карактеризација, формулациски пристапи во дизајн, стабилност; Микрочестички, поделба, избор на полимери (физичко-хемиски карактеристики, природни/ синтетски), методи за добивање, карактеризација; Мицели, структура, поделба, методи за подготовка на мицеларни системи, формулациски стратегии, стабилност; Наносистеми (наносфери, нанокапсули, дендримери, нанотуби) избор на полимери, методи на добивање, карактеризација.

Современи терапевтски системи во постигнување на локален/системски ефект на активни супстанции при букална, перорална, парентерална, назална, пулмонарна и топикална апликација (претставници, предности и недостатоци).

### **Очекувани резултати:**

Студентите ќе се запознаат со современите терапевтски системи за насочено и контролирано ослободување како од формулациски аспект (избор на соодветни ексципиенси и методи на добивање) така и од аспект на нивна карактеризација. Знаењето со кои ќе се стекне во овој курс на студентот ќе му послужат како основа за планирање и изведба на научно-истражувачката дејност од областа на современите терапевтски системи во фармацевтската технологија.

### **Оптовареност на студентите**

	<b>Часови</b>
Предавања	10
Подготовка за предавања	20
Работа во групи	5
Подготовка за работа во групи	5
Индивидуална работа	20
Подготовка за индивидуална работа	20
Проект	10
Подготовка за проект	10
<b>Вкупно</b>	<b>100</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>150</b>

### **Одговорни за курсот**

Доц. д-р Марија Главаш Додов

### **Учесници во реализација на курсот**

Проф. д-р Катерина Горачинова

Проф. д-р Рената Славевска Раички

Доц. д-р Кристина Младеновска

Проф. д-р Сема Чалис

Код: ФФИФТД07

## ФАРМАЦЕВТСКА НАНОТЕХНОЛОГИЈА

### Практични информации

**Статус:**

задолжителен/изборен

**Наставни методи:**

Предавања, работа во групи во форма на дискусии и консултации, семинари, проект. Курсот е дефиниран од аспект на целите и задачите кои треба да се постигнат. Студентите ќе бидат мотивирани активно да учествуваат во дискусиите за време на целиот курс, како и да работат на решавање на различни проблеми, семинари и студии на случаи. Во курсот ќе бидат вклучени тековни насоки во истражувањата и апликацијата на сознанијата кои го одразуваат најновиот развој во фармацијата и фармацевтските науки.

**Димензија на курсот:**

4.0 ЕКТС-кредити

**Број на часови:**

10 часови предавања, 10 часови работа во групи, 15 часови индивидуална работа

**Фреквентност:**

два пати годишно (летен и зимски семестар)

**Оценување:**

Континуирано 100 поени

### Наставни материјали:

- Lamprecht A., *Nanotherapeutics Drug delivery concepts in Nanoscience*, Pan Stanford Publishing Pte. Ltd, 2009
- De Villiers M., Aramwit P., Kwon S.G., *Nanotechnology in Drug Delivery*, Springer, USA, 2009
- Thassu D., Deleers M., Pathak Y., *Nanoparticulate drug delivery systems*, Informa Helth USA, 2007
- Amiji M.M., *Nanotechnology for cancer therapy*, Tailor and Francis Group LLC, 2007
- Torchilin V., *Nanoparticulates as Drug carriers*, Imperial College Press, London, 2006
- Rolland, *Pharmaceutical Particulate Carriers*, Marcel Dekker, 1993
- Ansel M., Popovich N., Allen L., *Pharmaceutical dosage forms and drug delivery systems* 8-th Ed.; Williams & Wilkins, 2004
- Aulton M., *Pharmaceutics, The science of dosage form design*, 2<sup>nd</sup> Ed; Churchill Livinstone, 2002
- Gibson M., *Pharmaceutical Preformulation and Formulation*, Taylor and Francis, 2001
- *Pharmaceutical Excipients*, 3th Ed.

### Цел:

Студентот ќе се запознае со досегашните достигнувања во областа на нанопартикулираните системи, нивната апликација во технологијата на насоченото делување за терапевтски и дијагностички цели. Ќе се запознае со методите за насочување на нанопартикулираните носачи-активниот и пасивниот таргетинг. Примена на сознанијата за патологијата на заболувањето (инфламација и процеси на инфламација, туморно ткиво, туморни клетки и рецептори) и таргетирање до орган, ткиво, клетка и клеточни структури со примена на функционализирани и нефункционализирани мицеларни, липидни и полимерни нанопартикулирани системи ќе биде проучувана и дискутирана преку најновите примери низ литературата. Посебно внимание ќе се обрне



на изборот на полимерните наноматеријали како носачи на мали молекули, протеини, пептиди, хемотерапевтици, гени како и нивното влијание врз фармакокинетските особини на активните супстанции како и влијанието врз промената на биолошкиот одговор. Статусот на системите за насочено делување од аспект на присутност на пазарот и/или клиничките испитувања ќе даде посебна слика за степенот на примена на новите сознанија во третманот на разни заболувања.

### **Содржина:**

Нанотехнологија во терапија и дијагностика на канцер. Насочено и целно делување на нанопартикулиран систем: Пасивен таргетинг на цврсти тумори - патофизиолошки карактеристики на туморното ткиво, туморните клетки, пристапи за постигнување на пасивен таргетинг. Активен таргетинг - површински карактеристики (рецептори) на туморните клетки, пристапи за функционализирање на наносистемот, клеточен и интраклеточен таргетинг. Видови на наносистеми. Липозоми, Ниозоми, Дендримери - физичко-хемиски карактеристики, формулациски пристапи за насочено и целно делување. Полимерни наносистеми, мицели. Полимери како биоматеријали: природни, синтетски полимери, карактеристики на полимери кои влијаат врз перформансите на наносистемот, физичко-хемиски карактеристики на полимерниот наносистем, формулациски пристапи за насочено и целно делување. Нанотехнологија во контрола и терапија на инфламаторни заболувања. Инфламација (акутна и хронична инфламација); Карактеристики на инфламаторен процес (хемиски медијатори). Дизајн на наносистем во терапија на инфламација. (примери низ литература). Нанотехнологија во терапија на заболувања на РЕС, мозок. Заболувања на РЕС, Место, механизам и фактори на превземање на наносистеми во РЕС, функционализиран наносистем во терапија на заболувања на РЕС (примери низ литература). Дизајн на наносистеми за пренесување на лековитата супстанција низ мозочната бариера (примери низ литература).

### **Очекувани резултати:**

Студентот ќе се запознае со досегашниот развој во областа на нанотехнологија со цел превенција односно контрола и третман на одредени заболувања. Преку запознавање на областа, решавањето на проблемите и изработка на проект студентите ќе ги применат стекнатите знаења за комбинирање на физичко-хемиските принципи на лековитата супстанција, ексципиенсите во координација со патофизиолошките промени во организмот како резултат на заболувањето, се со цел да добие систем кој ќе биде насочен кон патолошката промена, орган, ткиво, клетка.

### **Оптовареност на студентите**

	<b>Часови</b>
Предавања	10
Подготовка за предавања	20
Работа во групи	10
Подготовка за работа во групи	10
Индивидуална работа	15
Подготовка за индивидуална работа	15
<b>Вкупно</b>	<b>80</b>
Оценување	40
<b>Вкупно</b>	<b>120</b>

**Одговорен за курсот**

Проф. д-р Катерина Горачинова

**Учесници во реализација на курсот**

Доц. д-р Марија Главаш Додов

Проф. д-р Рената Славевска Раички

Д-р Соња Кузмановска

Проф. д-р Маја Цветковска

Проф. д-р Сема Чалис

Проф. д-р Стефан ДеСмедт

Код: ФФИФТД08

## СИСТЕМИ СО НАСОЧЕНО ДЕЛУВАЊЕ ВО ГЕНСКАТА И ТЕРАПИЈА СО ПЕПТИДИ И ПРОТЕИНИ

### Практични информации

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	Предавања, работа во групи во форма на дискусии и консултации, семинари, проект. Курсот е дефиниран од аспект на целите и задачите кои треба да се постигнат. Студентите ќе бидат мотивирани активно да учествуваат во дискусиите за време на целиот курс, како и да работат на решавање на различни проблеми, семинари и студии на случаи. Во курсот ќе бидат вклучени тековни насоки во истражувањата и апликацијата на сознанијата кои го одразуваат најновиот развој во фармацијата и фармацевтските науки.
<b>Димензија на курсот:</b>	3 ЕКТС-кредити
<b>Број на часови:</b>	10 часа предавања, 5 часа работа во групи, 10 часа проект
<b>Фреквентност:</b>	Два пати годишно
<b>Оценување:</b>	Континуирано 100 поени

### Наставни материјали:

- Lee H. V., *Peptide and Protein Drug Delivery*, Marcel Dekker inc., 1990
- Sanders L. M., Hendren R. W., *Protein delivery: physical systems*, Plenum Press, 1997
- Park K., *Controlled Drug Delivery: Challenges and Strategies*, ACS, 1998
- Lu D. R., Øie S, *Cellular drug delivery: principles and practice*, Humana Press, 2004
- Taira K., *Non-viral Gene Therapy: Gene Design and Delivery*, Springer, 2005

### Цел:

Целта на курсот е студентот да се запознае со фармацевтските дозирани форми во генската и терапијата со протеини и пептиди како современи терапевтски методи. Во курсот се разгледуваат приодите во формулирањето на системи со насочено и контролирано ослободување во генската и терапијата со протеини и пептиди преку проучување на анатомско-физиолошките бариери, физичко хемиските карактеристики на протеините, пептидите, нуклеинските киселини и нивните носачи а со цел да се покаже патот на добивање рационална формулација која ќе обезбеди зголемена стабилност на биолошкиот материјал (пептид, протеин или нуклеинска киселина), премин преку анатомско-физиолошките бариери и контролирано ослободување на местото на делување со што би се потенцирале терапевтските ефекти во генската и терапијата со протеини и пептиди.

### Содржина:

Вовед во генска терапија; Клеточно превземање, метаболичка стабилност и премин на нуклеинските киселини во јадрото; Катјонски полимери во генска терапија; Структура, стабилност и динамика на поликатјонските комплекси на ДНК; Катјонски липидни комплекси како носачи во генска терапија; Структура и корелација структура/активност на катјонските липидни комплекси на ДНК; Пептидни носачи во генска терапија;

Вирусни носачи во генска терапија; Фармакокинетика на олигопептиди и нуклеински киселини; Генска терапија кај кардиоваскуларни заболувања; Генска терапија во превенција на автоимуни заболувања (дијабет тип 2); Вовед во терапија со пептиди и протеини; Фармакокинетика на пептиди и протеини; Системи за контролирано ослободување на протеини и пептиди; Формулациски системи за насочување на протеини и пептиди по букален, трансдермален, перорален, пулмонарен, ректален, назален и вагинален пат; Стратегии за намалување на имуногеноста и продолжување на полуживотот на протеините и пептидите; Протеинска и пептидна терапија на канцер; Ефект на зголемена ретенција и пермеабилност кај туморните ткива; Премин преку мембрани на протеини и пептиди во туморните клетки; Лимфните ткива како пат за насочено ослободување на протеини и пептиди во метастазираните канцер клетки; Липозоми како носачи на протеини и пептиди во антикацер терапија; Системи за насочено ослободување на протеини и пептиди посредувано преку фолатен и трансферински рецептор во терапија на канцер.

### **Очекувани резултати:**

Студентите ќе се запознаат со современите терапевтски системи во генската и терапијата со протеини и пептиди како и со спецификите и проблемите (стабилност, анатомско-физиолошки бариери, активност) кои произлегуваат при формулирање на дозирани форми за насочено ослободување на нуклеински киселини, протеини и пептиди.

### **Оптовареност на студентите**

	<b>Часови</b>
Предавања	10
Подготовка за предавања	20
Работа во групи	5
Подготовка за работа во групи	5
Проект	10
Подготовка за проект	10
<b>Вкупно</b>	<b>60</b>
Оценување	30
<b>Вкупно</b>	<b>90</b>

### **Одговорни за курсот**

Доц. д-р Марија Главаш Додов

### **Учесници во реализација на курсот**

Проф. д-р Катерина Горачинова

Проф. д-р Рената Славевска Раички

Проф. д-р Стефан Де Сметт

Код: ФФИФТД09

## ИН СИТУ, ИН ВИТРО И ИН СИЛИКО МЕТОДИ ВО БИОФАРМАЦЕВТСКИТЕ СПИТУВАЊА НА ЛЕКОВИТЕ

### Практични информации

Статус:	задолжителен/изборен
Наставни методи:	Интерактивни предавања, експериментална работа
Димензија на курсот:	3 ЕКТС-кредити/ 90 часа
Број на часови:	4 часа предавања, 24 часа експериментална работа
Фреквентност:	Два пати годишно
Оценување:	Континуирано 100 поени

### Наставни материјали:

- Drug Absorption Studies – In situ, In vitro and In silico Models. C. Ehrhardt and K-J. Kim, Springer, 2008.
- Drug Bioavailability, Estimation of solubility, permeability, absorption and bioavailability. H. van de Waterbeemd, H. Lennernas and P. Artursson, Wiley-VCH Verlag GmbH&Co. KGaA, Weinheim, 2003.
- Applied Biopharmaceutics & Pharmacokinetics. 5<sup>th</sup> Ed. L. Shargel, S. Wu-Pong, A. B. C. Yu. Mc-Graw-Hill Companies, 2005.
- Understanding Drug Release and Absorption Mechanisms – a physical and mathematical approach. M. Grassi, G. Grassi, R. Lapasin, I. Colombo. CRC Press, Taylor & Francis Group, 2007.

### Цел:

Цел на курсот е да го запознае студентот со *ин ситу* и *екс виво* техниките кои се користат во истражувањата на лековите, вклучително и истражувањата кои користат ткивни/клеточни култури, имајќи ја предвид централната улога на овие техники во транслациските истражувања, како и со *ин силико* моделите кои можат да се применат во предвидувањето на апсорпцијата/пермеабилноста на лековите преку биолошките бариери.

### Содржина:

Пермеабилност на лековите (дескриптори на пермеабилноста и растворливоста, коефициент на ефективна пермеабилност,  $P_{eff}$ ), механизми на апсорпција на лековите (обем и константа на брзина на апсорпција), определување на пермеабилноста/апсорпцијата метаболизмот (метаболити и брзина на метаболизирање)/токсичноста на лековите преку/во/на различни органи и ткива: *ин ситу* техники (кожа - перфузиски модели, сензибилизација, иритација, корозија и фототоксичност; интестинум - перфузиски техники со прибирање на примероци од вена, изолирани и васкуларно перфузиски интестинални модели, анестезирани животински модели без и со канила во лимфниот тракт; колон - перфузиски техники; назални модели - перфузиски техники; бели дробови - изолирани перфузиски бели дробови), *ин виво* техники (модел базирани на клеточни култури - примарни клеточни култури, букални клетки, Caco, MDCK, 2/4/A1, HT29 клетки, трахео-бронхијални клеточни линии, алвеоларни епителијални клеточни линии, корнеални епителијални клеточни линии,

мозочни капиларни ендотелијални клеточни линии, модифицирани клеточни линии; модели базирани на изолирани ткива; модели базирани на мембрани; *екс vivo* модели - техники кои користат комори; комбинирани модели; *ин vivo* модели на изолирани ткива; модели на превземање - ефлукс и инфлукс транспорт преку различни бариери - крвно-мозочна, крвно-ретинална, крвно-плацентална бариера, цитоатхезивни испитувања), биоинформатика - *ин silico* методи за предвидување на пермеацијата и апсорпцијата на лековите (физиолошки модели - модели на мешани простори, модели на масен баланс, модели на просторна апсорпција и транзит и други; симулации на апсорпција, метаболизам и биорасположливост; предвидување на биорасположливост).

### Очекувани резултати:

По успешното завршување на курсот, студентот ќе може:

- да го избере најсоодветниот модел за испитување и предвидување на АДМЕТ својствата на лековите
- да ги идентификува и предвидува АДМЕТ својствата на лековите врз основа на *ин vivo* податоците
- да ги идентификува предностите и недостатоците на соодветните модели
- да ги комбинира моделите во зависност од целите на испитувањето

### Оптовареност на студентите

	<b>Часови</b>
Предавања	4
Подготовка за предавања	8
Експериментална работа	24
Подготовка за експериментална работа	24
<b>Вкупно</b>	<b>60</b>
Вреднување	30
<b>Вкупно</b>	<b>90</b>

### Одговорни за курсот

Доц. д-р Кристина Младеновска

### Учесници во реализација на курсот

Проф. д-р Рената Славеска Раички

Доц. д-р Марија Главаш Додов

Проф. д-р Бенте Стефансен

**Код: ФФИФТД10**

## **ДИЗАЈНИРАЊЕ НА ИСПИТУВАЊАТА НА БИОРАСПОЛОЖЛИВОСТ И БИОЕКВИВАЛЕНТНОСТ**

### **Практични информации**

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	Интерактивни предавања, учење базирано на работа (учење базирано на проблеми, случаи, дискусија, рефлексивна практика), индивидуална работа, вклучително и самонасочено учење. Како дополнение на дидактичките материјали презентирани во форма на интерактивни предавања/дискусии, студентите ќе мониторираат клинички испитувања на биорасположливоста и биоеквивалентноста и ќе работат и на компјутерски програми кои се неопходни за определување на биорасположливоста, биоеквивалентноста и терапевтската еквивалентност на лековите. Практичната настава ќе вклучува и дизајнирање на испитување на биорасположливоста и биоеквивалентноста и оценка на терапевтската еквивалентност соодветно на лекот, терапевтскиот систем, популацијата на пациенти и индикациите за примена (решение врз основа на барање за испитување на биорасположливоста/биоеквивалентноста).
<b>Димензија на курсот:</b>	4 ЕКТС-кредити
<b>Број на часови:</b>	10 часа предавања, 25 часа индивидуална работа.
<b>Фреквентност:</b>	Два пати годишно
<b>Оценување:</b>	Континуирано 100 поени

### **Наставни материјали:**

- Design and Analysis of Bioavailability and Bioequivalence Studies. S-C. Chow, J-P. Liu. 3<sup>rd</sup> Ed. CRC Press, Taylor& Francis Group, 2009.
- Topical Drug Bioavailability, Bioequivalence and Penetration. V. P. Shah and H. I. Maibach,
- Водичи/прирачници на Агенцијата за храна и лекови на САД, Европската агенција за оценка на медицински производи, Бирото за лекови на Р. Македонија и други регулаторни институции.
- Applied Biopharmaceutics & Pharmacokinetics. 5<sup>th</sup> Ed. L. Shargel, S. Wu-Pong, A. B. C. Yu. Mc-Graw-Hill Companies, 2005.
- Bioequivalence and Statistics in Clinical Pharmacology Scott Patterson. Wyeth Research and Development, Collegeville, PA USA; Byron Jones, Pfizer Research & Development, Kent, UK, 2005.
- Bioequivalence Studies in Drug Development. Methods and Applications. D. Hauschke, V. Steinijans, I. Pigeot, Wiley, 2007.

### **Цел:**

Сознанијата стекнати на овој курс ќе овозможат усовршување на вештините и збогатување на сознанијата за биорасположливоста и биоеквивалентноста на лековите, барањата за добра производствена и добра клиничка практика, обезбедувањето на

квалитет на клиничките испитувања. Содржината е избрана така што дава одговор на многу прашања, разјаснува многу недоразбирања и дава научен пристап во решавањето на многу проблеми поврзани со биорасположливоста, биоеквивалентноста и терапевтската еквивалентност на лековите. Студентите ќе стекнат сознанија за техниките за откривање, корегирање и спречување на недостатоците на клиничките испитувања, за тоа како да ги обезбедат податоците и да ја подготват документацијата.

### **Содржина:**

*Вовед* (биорасположливост, биоеквивалентност, формулации и патишта на примена на лековите, цел на испитувањата, релативна и апсолутна биорасположливост, фармакокинетски параметри, клинички гледишта, регулаторни гледишта, статистички модели и параметри, методи за определување на биорасположливоста, лековити производи со нови активни супстанции, лековити производи со одобрени активни супстанции, лековити производи со проблеми во определувањето на биорасположливоста и биоеквивалентноста, определување на биорасположливоста во случај на клинички завршни точки), *дизајнирање на испитувањата на биорасположливост и биоеквивалентност* (аналитички методи, референтен стандард, основен дизајн, паралелен дизајн, вкрстен дизајн, рамнотежен некомплетен блок дизајн, избор на дизајнот, избор на популацијата, избор на дозата, ефект на храна, протоколи, регулаторни стандарди на дизајнот и извештаи), *просечна биоеквивалентност* (статистички методи, тестирање на хипотеза-тип 1 и тип 2 грешки, моќност и релативна ефикасност, определување на големина на примерок, трансформација и анализа на односите на индивидуалните субјекти, оценка на интер- и интра-индивидуалната променливост, оптимален вкрстен дизајн на две формулации за просечна биоеквивалентност, оценка на биоеквивалентност на повеќе од две формулации), *популациска и индивидуална биоеквивалентност, in vitro и алтернативна оценка на биоеквивалентност* (одредување на биоеквивалентноста на лековите со незначителни плазматски концентрации, на високо променливите лекови, *in vitro* испитувања на биоеквивалентноста, споредба на *in vitro* дисолуциските профили), биофармацевтскиот класификациски систем, *други испитувања на биоеквивалентност* (мета анализи, популациска фармакокинетика, други фармакокинетски испитувања, преглед на регулаторните водичи за биоеквивалентност), *биорасположливост и биоеквивалентност на специфични лековити производи* (биотехнолошки лекови, лекови од природно потекло, лековити производи со модифицирано ослободување, комбинирани лековити производи), *клиничко значење на испитувањата на биоеквивалентност* (генеричко пропишување и генеричка замена на лековите, терапевтска еквивалентност на лековите).

### **Очекувани резултати:**

По успешно завршување на курсот, студентот ќе може:

- да ги идентификува и дефинира начелата и барањата за ДПП и ДКП
- да ги разбира различните регулаторни барања и стандарди за испитување на биоеквивалентноста
- да подготвува протоколи и извешати за испитувањата на биоеквивалентност
- да обезбеди точност на податоците и комплетирање на дополнителната документација
- да одговара на барањата на регулаторните тела



- да учествува во испитувањата на биеквивалентност, статистичката анализа и толкувањето на резултатите
- да го определи најдобриот пат за примена на лековите
- да ја определи оптималната формулација за соодветната индикација
- да прави разлика помеѓу генеричкото пропишување и замена на лековите
- да ги споредува финалните дозирани форми со дозираната форма која веќе е развиена и оценувана во клиничките испитувања
- да споредува дозирани форми произведени од ист производител кога е променет процесот на производство
- да споредува генеричка со иновативна дозирана форма
- да учествува во подготовка на водичи и инструкции за изведување на испитувањата на биеквивалентност

### **Оптовареност на студентите**

	<b>Часови</b>
Предавања	10
Подготовка за предавања	20
Индивидуална работа	25
Подготовка за индивидуална работа	25
<b>Вкупно</b>	<b>80</b>
Оценување	40
<b>Вкупно</b>	<b>120</b>

### **Одговорни за курсот**

Проф. д-р Катерина Горачинова

### **Учесници во реализација на курсот**

Доц. д-р Кристина Младеновска

Проф. д-р Анета Димитровска

Проф. д-р Никола Лабачевски

Код: ФФИФТД11

## ПРЕТКЛИНИЧКИ И КЛИНИЧКИ ИСПИТУВАЊА НА ЛЕКОВИТЕ

### Практични информации

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	Интерактивни предавања, учење базирано на работа (учење базирано на проблеми, случаи, дискусија, рефлексивна практика), критичка анализа на стручни и научни публикации на претклинички и клинички испитувања, експериментална работа, индивидуална работа, вклучително и самонасочено учење. Студентите ќе бидат вклучени во дизајнирањето на протоколи, подготовка на документација, во експериментална работа со животински модели и ќе мониторираат клинички испитувања.
<b>Димензија на курсот:</b>	5 ЕКТС-кредити
<b>Број на часови:</b>	10 часа предавања, 10 часа експериментална работа, 15 часа работилници
<b>Фреквентност:</b>	Два пати годишно
<b>Оценување:</b>	Континуирано 100 поени

### Наставни материјали:

- Principles and Practice of Clinical Trials Medicine. R. Chin, B. Y. Lee, Academic Press, 2008.
- Statistics Applied to Clinical Trials. T. J. Cleophas, A. H. Zwinderman, T. F. Cleophas, E. P. Cleophas. 4<sup>th</sup> Ed. Springer, 2009.
- Drugs – From Discovery to Approval. R. Ng. Willey-Liss, John Wiley&Sons, Inc., 2004.
- Preclinical Drug Development: Toxicology. M. C. Rodge, D. R. Taft, Informa Healthcare USA, Inc. 2010.
- Preclinical Development Handbook. ADME and Biopharmaceutical properties. S. C. Gad. John Wiley&Sons, 2008.
- Clinical Trials. A Practical Guide to Design, Analysis and Reporting. D. Wang and A. Bakhai. Remedica, 2006.
- Principle and Practice of Clinical Research. J. I. Galin, F. P. Ognibene. Elsevier Inc., 2007.
- Design and Analysis of Cross-Over Trials, Second Edition Michael G. Kenward; Byron Jones, Pfizer Research & Development, Kent, UK, 2003.
- Adaptive Design Methods in Clinical Trials. Shein - Chung Chow, Duke University School of Medicine, Durham, North Carolina, USA; Mark Chang, AMAG Pharmaceuticals, Inc, Lexington, Massachusetts, USA, 2006.

### Цел:

Цел на курсот е студентот да стекне теоретски и практични сознанија за испитувањата на животински модели и хумани субјекти кои овозможуваат развој на лековите и оптимизација на конвенционалните и современите терапевтски ситеми.

### Содржина:

*Претклинички испитувања во развојот на лековиите* (добра лабораториска практика, АДМЕ, ФД и токсиколошки испитувања, испитувања на биокомпатибилност, животински

моделите на заболувања - избор на животински модел, алометриско склаирање, *ин виџиро* испитувања и *ин силико* методи, регулаторни гледишта, протоколи, водичи на Меѓународната конференција за хармонизација), *клинички испитувања* (дефиниција, добра клиничка практика, општа структура на клиничките испитувања и програма, типови, основни и алтернативни дизајни на испитувањата, етички гледишта, етички комитет, статистички гледишта, фази, водење на испитувањето, протокол, информативна согласност, анализа на резултатите, извештаи, спонзор, главен истражувач, истражувачи, клинички испитувања на генската терапија), регулаторни институции и тела (улога, документација и регулаторни барања, US FDA, EMEA, Агенција за лекови, регулаторни комисии, договорно ангажирани истражувачки организации, Меѓународна конференција за хармонизација (ICH), СЗО, Меѓународна шема за фармацевтско инспектирање).

### Очекувани резултати:

По успешното завршување на курсот, студентот ќе може:

- да дизајнира претклинички испитувања (подготвува протоколи)
- да го избере најсоодветниот животински модел за испитување и предвидување на АДМЕТ и ФД на лековите
- да ги идентификува предностите и недостатоците на соодветните животински модели
- да ги комбинира животинските модели во зависност од целите на испитувањето
- да ги идентификува и предвидува АДМЕТ и ФД на лековите врз основа на *ин виџиро* податоците
- да ги корелира претклиничките со клиничките испитувања
- да дизајнира и учествува во клинички испитувања, подготвува протоколи, анализира податоци и подготвува извештаи
- да ја оценува безбедноста и ефикасноста на лековите, помошните лековити супстанции и медицинските помагала кај специфични пациенти

### Оптовареност на студентите

	<b>Часови</b>
Предавања	10
Подготовка за предавања	20
Експериментална работа	10
Подготовка за експериментална работа	10
Работилници	25
Подготовка за работилници	25
<b>Вкупно</b>	<b>100</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>150</b>

**Одговорни за курсот**

Доц. д-р Кристина Младеновска

**Учесници во реализација на курсот**

Проф. д-р Александар Димовски

Проф. д-р Љубица Шутуркова

Проф. д-р Никола Лабачевски

Проф. д-р Дејан Докиќ

Доц. д-р Јасминка Нанчева

**Код: ФФИФХД01**

## **ФАРМАЦЕВТСКИ МЕНАЏМЕНТ**

### **Практични информации**

<b>Статус:</b>	Задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	Контакт часови-консултации, проекти (учење базирано на проблем), практична работа, семинарска работа
<b>Димензија на курсот:</b>	5.0 ЕКТС-кредити
<b>Број на часови:</b>	10 контактни часови (консултации), 15 часа практична настава., 30 часа проекти, 30 часа семинарска работа
<b>Фреквентност:</b>	Двапати годишно
<b>Оценување:</b>	Континуирано 100 поени

### **Наставни материјали:**

1. Managing Pharmacy Practice: Principles, Strategies and Systems, Andrew M. Peterson, CRC Press, Pharmacy education, 2004
2. Pharmacy Business Management, Steven B. Kayne, Pharmaceutical Press 2005
3. Financial Management for Pharmacists: A Decision-Making Approach, Norman V Carroll
4. Evidence – Based Medicine, Alain Li Wan Po, Radcliffe Medical Press, 1998
5. Applied Pharmaceutical Practice, Christopher A Langley, pharmaceutical Press
6. International Public Health Policy and Ethics, Michael Boylan, Springer Science 2008
7. Drug Information: A Guide for Pharmacists, Patrick M. Malone, Kristen W. Mosdell, Karen L. Kier, John Stanovich

### **Цел:**

Структурата и состојбата во здравствените системи. Евалуација на трите клучни сегменти од здравствената грижа: финасиери, обезбедувачи на услуги и даватели на услуги. Изучување на концепти за утврдување на улогата на менаџерот и на менаџментот во фармацевтската пракса како и запознавање со целите на поставениот здравствен систем и во тие рамки на фармацевтскиот систем, менаџментот на кадри, развојната политика и здравствената технологија со цел унапредување на здравствените системи.

### **Содржина:**

Теории на менаџмент, рационална употреба на лекови, фармацевтски менаџмент во стопанство и фармацевтски менаџмент во здравство, фармацевтска политика; Фармацетски маркетинг (регулатива на фармацевтски маркетинг, маркетинг на фармацевтски производи и фармацевтски услуги), Анализа на трошковност/ефикасност за примена на лекови и терапии; Улога и значење на фармакоинформативни системи обезбедување на објективни, евалуирани информации за лекови; Козмети;ки производи, маркетинг преку дизајн и анализа. Основни принципи на фармакоепидемиологија и изучување на модели и студии со цел рационална примена на лекови; Изучување на соодветни техники за откривање и следење на несакани реакции на лекови, регулатива и водичи за поголема безбедност при употреба на лекови; Организација на снабдување со лекови (дистрибуција, контрола и примена); Запознавање со системите на здравствено осигурување и здравствена заштита и економска евалуација и очекувања од здравствена грижа (мерење и евалуација на резултатите од здравствената грижа во процес на донесување на одлуки за подобрување на здравствениот систем); Финансиски анализи во

инвестирањето, финансирањето и спроведувањето на одлуки во системот на здравствена грижа; Преглед на менаџерски, економски и регулаторни политики и регулативи за производство на фармацевтски, биотехнолошки препарати и медицински помагала; Вовед во статистичка методологија во здравството и главни компоненти на здравствената информатска технологија.

### **Очекувани резултати:**

Стекнување на знаење и вештини за основните функции и процеси на фармацевтски менаџмент во здравство и креирање на фармацевтска политика, стекнување со вештини за обезбедување на независни, објективни и клинички евалуирани информации за лекови како и нивна рационална употреба заснована на медицина и фармација базирана на докази. Стекнување со вештини за креирање на фармакоепидемиолошки студии и модели кои се основа за рационална употреба на лекови. Совладување на техниките на фармаковигеланс. Совладување на економските и регулаторните политики како и регулативи за производство на фармацевтски и медицински препарати и помагала и начинот на снабдување со лекови.

### **Оптовареност на студентите:**

	<b>Часови:</b>
Контакт часови (консултации)	10
Припрема контакт часови	20
Практична работа	15
Припрема за практична работа	15
Проекти	30
Семинарска работа	30
<b>Вкупно</b>	<b>120</b>
Оценување	60
<b>Вкупно</b>	<b>150 часа</b>

### **Одговорни за курсот**

Доц. Др. Рубин Зарески

### **Учесници во реализација на курсот**

Проф. Др. Љубица Шутуркова  
Проф. Др. Љубомир Дракулевски  
Проф. Др. Јадранка Дабовиќ  
Проф Др. Пеце Недановски  
Проф Др. Сузана Трајковиќ Јолевска  
Проф Др. Методија Несторовски

**Практични информации**

<b>Статус:</b>	Задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	Контакт часови-консултации, проекти (учење базирано на проблем), практична работа, семинарска работа
<b>Димензија на курсот:</b>	5,0 ЕКТС-кредити
<b>Број на часови:</b>	10 контактни часови (консултации), 15 часа практична настава., 30 часа проекти, 20 часа семинарска работа
<b>Фреквентност:</b>	Двапати годишно
<b>Оценување:</b>	Континуирано 100 поени

**Наставни материјали:**

1. Drug abuse - Harry Henderson 2005, Facts On File
2. Community Pharmacy Handbook – Jon Waterfield 2008, Pharmaceutical Press
3. Pharmacoethics - A Problem Based Approach, David A Gettman, Dean Arneson, 2003
4. International Public Health Policy and Ethics, Michael Boylan, Springer 2008
5. Social Pharmacy: Innovation and Development Geoffrey Harding, Sarah Nettleton, Kevin Taylor
6. Social Work Practice and Psychopharmacology Sophia F. Dziegielewska, Ana Leon
7. The science and practice of pharmacy Remington, 19 Ed., 1995
8. Social and Behavioral Aspects of Pharmaceutical Care Nathaniel M. Rickles, Albert I. Wertheimer, Mickey C. Smith
9. A Practical Guide to Contemporary Pharmacy Practice Judith E Thompson, Lawrence Davidow, 2009

**Цел:**

Целта на курсот е стекнување знаења од областа на истражувачките методи применети во фармацевтската пракса и грижа; Стекнување на знаења и вештини во комуникацијата и информатиката при издавање на лекови, советување за терапевтски исход и клиничките испитувања; Различни аспекти на употребата на лекови во современите општества (злоупотреба на лекови, допинг, употреба на природни лекови итн); Важноста на патентирањето во фармацевтската истражувачка работа, како и во фармацевтската индустрија.

**Содржина:**

Квантитативните и квалитативните истражувачки методи анализа на податоците, вклучувајќи ги критериумите за квалитет на податоците интервјуа со поединци и со фокусни групи; опсервации, прашалници како и основни концепти на епидемиолошки истражувања. Етика и вовед во фармацевтска грижа, комуникациски вештини и обезбедување квалитетни информации за лекови, евалуација на практичната примена на законската регулатива за лекови; Анализа на употреба и злоупотреба на лекови во секојдневната пракса во општеството. Запознавање со регулативи и принципи за предклиничко и клиничко испитување, развој на клинички лекови. Вештини на менаџирање со лекови, менаџмент со податоци, како и сигурност на квалитет, ревизии, инспекции и фармаковигеланс. Улогата и значењето на патентирањето и правата на

интелектуална сопственост во фармацевтската истражувачка работа како и во фармацевтската индустрија.

### **Очекувани резултати:**

Применето критичко читање на научни публикации, анализа на податоци од интервјуа со поединци и фокусни групи (опсервации, прашалници), прикажување на резултати од епидемиолошки истражувања во фармацевтската пракса, фармацевтската грижа и дел од клиничките испитувања. Стекнување на знаење и вештини за етичките методи и техники во комуникација и обезбедување на квалитетни информации за терапевтски исход. Примена на законската регулатива за лекови и можности за унапредување на регулаторните и менаџерски стратегии за подобрување на здравствениот систем. Стекнување вештини за анализа на употреба и злоупотреба на лекови и менаџмент со лекови. Изготвување на протоколи за клинички испитувања и постмаркетиншко следење на лековите. Знаења за заштита на инвестиции и патенти во фармацевтските истражувања и фармацевтската индустрија.

### **Оптовареност на студентите:**

	<b>Часови:</b>
Контакт часови (консултации)	10
Припрема контакт часови	20
Практична работа	10
Припрема за практична работа	10
Проекти	30
Семинарска работа	20
<b>Вкупно</b>	<b>100</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>150 часа</b>

### **Одговорни за курсот**

Проф. Др. Љубица Шутуркова

### **Учесници во реализација на курсот**

Проф. Др. Лидија Този

Проф. Др. Фимка Тозија

Проф. Др. Зоран Велковски

Проф. Др. Стефан Тофовиќ



Код: ФФИФХД03

## МОЛЕКУЛАРНИ ОСНОВИ НА ТЕРАПЕВТИЦИ

### Практични информации

<b>Статус:</b>	Задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	Контакт часови-консултации, проекти (учење базирано на проблем), практична работа, семинарска работа
<b>Димензија на курсот:</b>	5,0 ЕКТС-кредити
<b>Број на часови:</b>	10 контактни часови (консултации), 15 часа практична настава, 20 часа проекти, 20 часа семинарска работа
<b>Фреквентност:</b>	Двапати годишно
<b>Оценување:</b>	Континуирано 100 поени

### Наставни материјали:

1. The process of new drug discovery and development, Smith G.S., O'Donnell T.j. Informa, 2006
2. Berger's Medicinal Chemistry and Drug Discovery (Principles and Practice) 6<sup>th</sup> edition Wolff E.M. John Wiley & Sons. 2003
3. Wilson and Gisvold's textbook of Organic medical chemistry and pharmaceutical chemistry, eleventh edition Block H. J and Beale M.J. Lippincott Williams & Wilkins, 2004
4. Human drug Metabolism- An introduction. Michael D.Coleman. John Wiley & Sons.2005
5. Drug Metabolism and Transport- Molecular Methods and Mechanisms. Lawrence H. Lash. Humana Press. 2005
6. Foye's principles of Medical chemistry sixth edition. Rang P.H., Dale M.M., Ritter M.J., Moore K.P., Lippincott Williams & Wilkins, 2008
7. Principles of pharmacology (the pathological basis of drug therapy) second edition. Golan E.D., Tashjian, H.A., Armstrong J.E., Armstrong J.E., Lippincott Williams & Wilkins, 2008
8. Clinical Manual of Drug interactions-principles for medication practice. Gary H. Wynn; Jessica R. Oesterheld; Kelly L. Cozza; Scott C. Armstrong. American Psychiatric Publishing Inc. 2009
9. Stockley's Drug interactions. K. Baxter. Pharmaceutical Press. 2009
10. Encyclopedia of Clinical pharmacy. J.T. Di Piro. Taylor & Francis. 2003

### Цел:

Биоструктурно молекуларно моделирање во истражувањето на лековити молекули; Дизајн и оптимизација на структура на биолошки активни соединенија; Стратегија и развој во истражување на нови лекови и органска синтеза на друг-лике молекули. Фармакокинетика и биофармацевтски процеси во дизајнирање на лекови; Корелација на физичко-хемиските карактеристики на лековите и нивната биолошка активност.

### Содржина:

Стратегија во истражување и развој на водечко соединение и негова оптимизација, за рационално дизајнирање на лекови. Комбинаторна и паралелна органска синтеза на кандидати за лекови. Компјутерско дизајнирање на терапевтско активни соединенија со примена на методи за молекуларно моделирање и квантификација на односот на структура активност (QSAR), Лек

рецептор интеракции и корелација на физичко хемиски својства на лековити супстанции и нивната биолошка активност. Предвидување на метаболните трансформации и биотрансформација на лекови. Механизам на делување на антибактериски лекови, антивирусни лекови, антиинфективни лекови, антинеопластици, стероиди и терапевтско сродни лекови, простагландини, протеини, ензими и пептидни хормони, имунобиолошки лекови, како и лекови кои делуваат на ЦНС, андренергични и холинергични лекови, диуретици, лекови кои делуваат на кардиоваскуларниот систем, ансестетици, аналгетици, хистамин и антихистаминици.

### **Очекувани резултати:**

Стекнување на знаење и вештини за примена на биохемиски анализи, клеточно базиран скрининг и примена на софтверски системи за идентификација на природни и синтетски соединенија со терапевтска активност, анализирање структура-активност однос на предвидување на механизми на делување на новите лекови. Дизајнирање и испитување на нови и постоечки соединенија со цел подобрување на терапевтски ефект. Стекнување на знаења за основните механизми на делување на лековите во терапевтска примена.

### **Оптовареност на студентите:**

	<b>Часови:</b>
Контакт часови (консултации)	10
Припрема контакт часови	20
Практична работа	15
Припрема за практична работа	15
Проекти	20
Семинарска работа	20
<b>Вкупно</b>	<b>100</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>150 часа</b>

### **Одговорни за курсот**

Проф. Др. Љубица Шутуркова

### **Учесници во реализација на курсот**

Проф. Др. Емил Поповски

Почесен професор на УКИМ Бјарне Фјалланд

Доц. Др. Кристина Младеновска

Проф. Др. Александар Димовски

**Практични информации**

<b>Статус:</b>	Задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	Контакт часови-консултации, практична работа, семинарска работа
<b>Димензија на курсот:</b>	5,0 ЕКТС-кредити
<b>Број на часови:</b>	10 контактни часови (консултации), 35 часа практична настава, 20 часа семинарска работа
<b>Фреквентност:</b>	Двапати годишно
<b>Оценување:</b>	Континуирано 100 поени

**Наставни материјали:**

- Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach , 6<sup>th</sup> ed. Medical publishing division 2005  
Joseph DiPiro , Robert Talbert, Gary Yee , Gary Matzke , Barbara Wells , L. Michael Posey
- Pharmacy Case studies, Pharmaceutical press 2009, S.Dhillon&R.Raymond
- MCQs in Clinical Pharmacy, Pharmaceutical press 2007. LM Azzopardi
- Gooman and Gilman's The pharmacological basis of therapeutics, 10<sup>th</sup> ed. Medical publishing division 2005
- Clinical Pharmacy and Therapeutics, 3<sup>th</sup> ed. RWalker, CWhittlesea
- Clinical Manuel of Drug interactions-principles for medication practice. Gary H. Wynn; Jesica R. Oesterheld; Kelly L. Cozza; Scott C. Armstrong. American Psychiatric Publishing Inc. 2009
- Encyclopedia of Clinical pharmacy. JT. Di Piro. Taylor&Francis .2003
- Evidence Based Pharmacy. P. Wiffen. Radcliffe Medical Press. 2001

**Цел:**

Стекнување на современи знаење и вештини за зголемена ефикасност од тераписките исходи во клиничката пракса како и знаења за промоција и примена на сигурна, ефикасна, рационална и економски оправдана примена на лекови; Оспособување за дизајнирање и спроведување на клинички студии

**Содржина:**

Основни принципи на фармакотерапија; Клиничка фармакокинетика и фармакодинамика; Терапевтски мониторинг; Мониторинг на несакани ефекти на лекови во пракса; Интеракции на лекови; Клиничка токсикологија; Методи во клинички истражувања на нови лекови и нови терапевтски протоколи; Применета статистика во фарамацевтска грижа; Фармакотерапија со патофизиолошки пристап на заболувања (кардиоваскуларни заболувања, гастроинтестинални заболувања, ренални заболувања, дерматолошки и ендокрини заболувања, респираторни заболувања, инфективни, вирусни, психијатриски заболувања, заболувања на ЦНС, хематолошки и онколошки заболувања); Фарамацевтска грижа кај посебни групи на пациенти; Парентерални лекови и нутрициона терапија- ентерална и парентерална исхрана.

## **Очекувани резултати:**

Стекнување на знаења и вештини за основните механизми на патофизиолошките процеси на настанување на различни заболувања; Проценка и менаџирање на проблеми врзани за терапија (препознавање и справување со потенцијалните несакани и неочекувани ефекти од примената на лековите во третманот); Вештино за препознавање на токсични фактори во евалуација на сигурна примена на лекови; Знаење за самостојно дизајнирање и спроведување на клинички истражувања преку совладување на техники за евалуација на фармакокинетските и фармакодинамските карактеристики на лековите кај пациентите со различни заболувања и различни демографски профил и проценка на ефекти од терапија; Способност за самостојни мониторирање на терапискиот исход.

## **Оптовареност на студентите:**

### **Часови:**

Контакт часови (консултации)	10
Припрема контакт часови	20
Практична работа	35
Припрема за практична работа	35
Семинарска работа	20
<b>Вкупно</b>	<b>120</b>
Оценување	60
<b>Вкупно</b>	<b>180 часа</b>

## **Одговорни за курсот**

Проф. Др. Љубица Шутуркова

## **Учесници во реализација на курсот**

Проф. Др. Владимир Серафимоски

Проф. Др. Александар Анчевски

Проф. Др. Шољакова

Проф. Др. Стефан Тофович

Проф. Др. Снежана Смичкова

Доц. Др. Гордана Китева

**Код: ФФИФХД05**

## **РАЗВОЈ И ПРИМЕНА НА ФАРМАЦЕВТСКА ПРАКТИКА**

### **Практични информации**

<b>Статус:</b>	Задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	Контакт часови-консултации, проекти (учење базирано на проблем), практична работа, семинарска работа
<b>Димензија на курсот:</b>	5,0 ЕКТС-кредити
<b>Број на часови:</b>	10 контактни часови (консултации), 20 часа практична настава, 20 часа проекти, 20 часа семинарска работа
<b>Фреквентност:</b>	Двапати годишно
<b>Оценување:</b>	Континуирано 100 поени

### **Наставни материјали:**

- Evidence Based Pharmacy. P.Wiffen. Radcliffe Medical Press.2001
- Dictionary of Evidence Based Pharmacy. A.Li Wan Po. Radcliffe Medical Press.1998
- Applied Pharmaceutical Practice. C A Langley. Pharmaceutical Press.2009
- Pharmaceutical Practice, Winfield J. A., Richards R.M.E.
- A Practical Guide to Contemporary Pharmacy Practice Judith E Thompson, Lawrence Davidow, 2009

### **Цел:**

Стекнување на знаења за процесот на конструкција, евалуација и развој на фармацевтската пракса во здравствениот систем како и оспособување на организациската поставеност и предвидување на придобивките во фармацевтската пракса.

### **Содржина:**

Фармацевтот во здравствениот систем; Креирање на легистлативи и нови модели на фармацевтска пракса и фармацевтска грижа; Квалитативни и квантитативни методи на анализа; Фармација базирана на докази; Идентификација и задоволување на новите потреби на пациентите, третман на хронично болни, самомедикација, оценување на квалитет на фармацевтски услуги; Основи на клиничка фармација и фармаковигеланса, Развојни процеси за измени на здравственото законодавство и фармацевтската едукација; Развој на улогата на фармацевтот во грижата за пациенти, подобрување на фармацевтските услуги, континуиран професионален развој и процес на доживотно учење.

### **Очекувани резултати:**

Стекнување на знаења и вештини за унапредување и развој на професијата фармацевт во здравствениот систем, способности за мониторирање, евалуирање и анализирање на провајдерите на фармацевтските услуги и на здравствената регулативе и улогата на фармацевтската професија во здравствен сектор.

**Оптовареност на студентите:****Часови:**

Контакт часови (консултации)	10
Припрема контакт часови	20
Практична работа	10
Припрема за практична работа	10
Проекти	30
Семинарска работа	20

<b>Вкупно</b>	<b>100</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>150 часа</b>

**Одговорни за курсот**

Проф. Др. Љубица Шутуркова

**Учесници во реализација на курсот**

Проф. Др. Рената Славеска Рички

Проф. Др. Сузана Трајковиќ Јолевска

Проф. Др. Лидија Този

Др. Зорица Арсова Серафиновска

**Код: ФФИФХД06**

## **ФАРМАКОГЕНЕТИКА**

### **Практични информации**

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	контакт часови - консултации, , семинарска работа
<b>Димензија на курсот:</b>	5,0 ЕКТС-кредити (150 часа)
<b>Број на часови:</b>	20 контакт часови - консултации, 40 семинарска работа
<b>Фреквентност:</b>	два пати годишно
<b>Оценување:</b>	усен испит

### **Наставна литература:**

- Pharmacogenetics, W.Weber, Oxford University Press, USA; 2 edition, 2008
- Pharmacogenetics, I.P. Hall, M. Pirmohamed, Informa Healthcare; 1 edition, 2006
- Pharmacogenomics in Drug Discovery and Development (Methods in Molecular Biology), ~ Qing Yan, Humana Press, 1 edition, 2008
- Clinical Pharmacogenetics (Concise Clinical Pharmacology), A. George, McGraw-Hill Professional, 1 edition, 2008

### **Цел:**

Стекнување на знаење за генетските основи на варијациите во ефикасноста и токсичноста на терапијата и нивна примена во индивидуализацијата на терапијата

### **Содржина:**

- Основи на наследувањето
- Генетски и епигенетски варијации
- Полиморфизми во CYP450 ензимскиот систем
- Молекуларно профилирање на болестите како основа за индивидуализација на терапијата
- Клиничка фармакогенетика на малигните, стекнатите и инфективните болести
- Фармакогенетика и развој/откривање на нови лекови

### **Очекувани резултати:**

Студентот по завршување на предметот ќе се стекне со знаења за примената на фармакогенетските тестирања во индивидуализацијата на терапијата на наследни, стеканати и инфективни болести, како и во развојот/откривањето на нови лекови.

**Оптовареност на студентот:**

	Часови
Контакт часови (консултации)	20
Подготовка за контакт часови (консултации)	20
Семинарска работа	40
<b>Вкупно</b>	<b>100</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>150</b>

**Одговорен за курсот:**

Проф. д-р Александар Димовски

**Ангажирани наставници:**

Проф.д-р Миленко Танасијевиќ

Проф. д-р Димитар Ефремов

Проф. д-р Дијана Плашеска – Каранфилска

Проф. д-р Љубица Шутуркова



**Код: ФФИФХД07**

## **КЛЕТОЧНА СИГНАЛИЗАЦИЈА**

### **Практични информации**

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	контакт часови - консултации, , семинарска работа
<b>Димензија на курсот:</b>	5,0 ЕКТС-кредити (150 часа)
<b>Број на часови:</b>	20 контакт часови - консултации, 40 семинарска работа
<b>Фреквентност:</b>	два пати годишно
<b>Оценување:</b>	усен испит

### **Наставна литература:**

- Signal Transduction: Pathways, Mechanisms and Diseases (Hardcover) A, Sitaramayya, Springer; 1 edition, 2009
- Signal Transduction Pathways, Part A, B and C (Annals of the New York Academy of Sciences), M. Diederich, Wiley-Blackwell; 1 edition, 2007
- Molecular Biology of the Cell, B. Alberts, A. Johnson, J. Lewis , M. Raff, K. Roberts, P. Walter, Garland Science; 5 edition, 2007
- Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments, G. Karp, Wiley; 6 edition, 2009

### **Цел:**

Стекнување на знаење за принципите на интер и интраклеточната сигнализација како основа за таргетирана терапија

### **Содржина:**

- Градба на клетка
- Биохемиски основи на клеточната сигнализација
- Основни патишта на сигналната трансдукција
- Cell signaling networks
- Патолошки состојби поврзани со пореметена клеточна сигнализација
- Сигнална трансдукција и нови таргети на лекови
- Пристапи во лабораториските испитувања на клеточната сигнализација

### **Очекувани резултати:**

Студентот по завршување на предметот ќе се стекне со знаења за основните принципи на клеточната сигнализација и примената на овие познавања во таргетираната и индивидуализирана терапија на различни заболувања, како и во истражувањата за откривање на нови таргети за лекови.

**Оптовареност на студентот:**

	Часови
Контакт часови (консултации)	20
Подготовка за контакт часови (консултации)	40
Семинарска работа	40
<b>Вкупно</b>	<b>100</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>150</b>

**Одговорен за курсот:**

Проф. д-р Александар Димовски

**Ангажирани наставници:**

Проф. д-р Димитар Ефремов

Код: ФФИФХД08

## МОЛЕКУЛАРНА ДИЈАГНОСТИКА НА НАСЛЕДНИ, МАЛИГНИ И ИНФЕКТИВНИ БОЛЕСТИ

### Практични информации

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	Интерактивни предавања, семинари, консултации, практична работа во лабораторија.
<b>Димензија на курсот:</b>	5,0 ЕКТС-кредити/ 150 часови
<b>Фреквентност:</b>	два пати годишно (летен и зимски семестар)
<b>Оценување:</b>	континуирано, преку следење на покажаните резултати од сите форми на наставата, со претходно запознавање со текот и динамиката на наставата.

### Наставни материјали:

1. Molecular Diagnostics: For the Clinical Laboratorian, William B. Coleman & Gregory J. Tsongalis (Editors), 2006 Humana Press Inc.
2. Molecular Diagnostics: Fundamentals, Methods & Clinical Applications, Editors Buckingham Lele & Flaws Maribeth, 2007 FA Davis Company

### ЦЕЛ:

Цел на курсот е стекнување на знаења за изведување и интерпретација на молекуларни лабораториски тестови за детекција на наследни, малигни и инфективни болести.

### СОДРЖИНА:

- Облици на генетско наследување
- Фамилијарна анамнеза и изготвување на родословно дрво
- Типови на генетско тестирање
- Молекуларна дијагностика на најчестите моногенски болести (хемоглобинопатии, цистична фиброза, хемофилија, мускулна дистрофија, спинална мускулна атрофија, фрагилен X синдром)
- Пренатална дијагностика на моногенски болести
- Молекуларна дијагностика на малигни карциноми (карциноми на дојка, дебело црево, хематолошки неоплазми)
- Пренатална и пресимптоматска дијагностика на моногенски болести
- Пренатална дијагностика на најчести хромозомски анеуплоидии
- Молекуларни тестови за утврдување на наследна предиспозиција за комплексни болести (дијабет, кардиоваскуларни болести, малигни боести, репродуктивни болести и др.)
- Детекција, карактеризација и квантификација на инфективни агенси
- ДНК идентификација
- Генетско советување и етички прашања поврзани со генетските тестирања

## **ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:**

По завршување на курсот, студентите ќе се стекнат со:

- теоретско знаење од областа на молекуларна дијагностика и нејзината примена во медицинската пракса
- Практично знаење за работа во лабораторија за молекуларна дијагностика и изведување на специфични молекуларни генетски тестови за детекција на најчестите наследни, малигни и инфективни болести

## **Оптовареност на студентите**

	<b>Часови</b>
Предавања	10
Подготовка за предавања	20
Индивидуална работа	35
Подготовка за индивидуална работа	35
<b>Вкупно</b>	<b>120</b>
Оценување	20
<b>Вкупно</b>	<b>150</b>

## **Одговорен наставник:**

Д-р Дијана Плашеска-Каранфилска

## **Ангажирани наставници:**

Академик Георги Д. Ефремов  
Проф. д-р Александар Димовски  
Д-р Емилија Шукарова Стефановска  
Проф. д-р Миленко Танасијевиќ

Код: ФФИФХД09

## МЕТОДИ ВО МОЛЕКУЛАРНАТА БИОЛОГИЈА И ГЕНЕТСКОТО ИНЖЕНЕРСТВО

### Практични информации

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	Интерактивни предавања, самостојно усовршување, семинари, консултации, практична работа во лабораторија.
<b>Димензија на курсот:</b>	5,0 ЕКТС-кредити/ 150 часови
<b>Фреквентност:</b>	два пати годишно (летен и зимски семестар)
<b>Оценување:</b>	континуирано, преку следење на покажаните резултати од сите форми на наставата, со претходно запознавање со текот и динамиката на наставата.

### Наставни материјали:

1. Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology, Keith Wilson & John Walker Editors, 2005 Cambridge University Press
2. Techniques for Molecular Biology, D. Tagu and C. Moussard Editors 2006 Science Publishers (USA); ISBN 978-1-57808-361-9
3. Molecular Biology of the Cell, B. Alberts, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter, Garland Science; 5 edition, 2007
4. Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments, G. Karp, Wiley; 6 edition, 2009

### ЦЕЛ:

Цел на курсот е стекнување на продлабочени сознанија за стандардните молекуларни дијагностички техники, како и cutting edge технологиите и нивната примена во современите медицински истражувања и современата медицинска пракса.

### СОДРЖИНА:

#### Методи за анализа на нуклеински киселини

- изолација на нуклеински киселини;
- PCR методи (PCR, RT-PCR, qPCR);
- електрофореза на нуклеински киселини (агароза гел, PAGE, капиларна електрофореза);
- Southern blot анализа; Northern blot анализа;
- ДНК секвенционирање;
- фрагментна анализа; SnapShot, MLPA,
- SSCP, DGGE, DHPLC, анализа на хетерологна ДНК,
- TaqMan технологија;
- FISH;
- Микроарејна технологија: ДНК чипови, РНК експресиони чипови, Array GGH, next generation sequencing

### Методи за анализа на протеини

- Изолација и прочистување на протеини
- Western blot анализа; ELISA;
- HPLC анализа;
- Аминокиселинска анализа на автоматски аминокиселински анализатор;
- 2D, 2D-DIGE електрофореза;
- Flow-цитометрија;
- масена спектрометрија на макромолекули;
- имунохистоцитохемиски методи

### Основи на биоинформатика

#### ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:

По завршување на курсот, студентите ќе се стекнат со:

- Детални теоретски познавања за принципите на методите кои се користат за анализа на нуклеински киселини и протеини
- Практично знаење за работа во лабораторија за молекуларна дијагностика и изведување на специфични молекуларни генетски тестови

#### Оптовареност на студентите

	<b>Часови</b>
Предавања	15
Подготовка за предавања	15
Индивидуална работа	45
Подготовка за индивидуална работа	45
<b>Вкупно</b>	<b>120</b>
Оценување	30
<b>Вкупно</b>	<b>150</b>

#### Одговорен наставник:

Проф. д-р Александар Димовски

#### Ангажирани наставници:

Академик Георги Д. Ефремов  
Д-р Дијана Плашеска-Каранфилска  
Д-р Емилија Шукарова Стефановска  
Проф. д-р Димитар Г. Ефремов  
Д-р Катерина Давалиева

Код: ФФИФД01

## СЕКУНДАРНИ РАСТИТЕЛНИ МЕТАБОЛИТИ И НИВНА АНАЛИЗА

### Практични информации

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	Предавања (контактни часови) во форма на дискусии и консултации, практична настава, индивидуален проект.
<b>Димензија на курсот:</b>	6,0 ЕКТС-кредити
<b>Број на часови:</b>	20 контактни часови (консултации), 30 часа практична настава., 20 часа индивидуален проект.
<b>Фреквентност:</b>	Два пати годишно
<b>Оценување:</b>	Континуирано+завршно 100 поени

### Наставни материјали:

1. Bruneton J. Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants. Paris, Lavoisier Publishing Inc, 1999.
2. Heinrich M, Barnes J, Gibbons S, Williamson E. Fundamental of Pharmacognosy and Phytotherapy, Churrchill Livingstone, Edinburgh, 2004.
3. Кулеванова С., Фармакогнозија, фитохемија и природни лековити и ароматични суровини, Култура, Скопје, 2004.
4. Dewick M. P., Medicinal natural product, A Biosynthetic approach, John Wiley & Sons, Chichester, New York, Weiheim, risbane, Singapore, Toronto, 1997.
5. Sammuelson G., Drugs of natural origin, A textbook of pharmacognosy, Apotekarsocieten, Stockholm, Sweden, 1999.
6. Evans V.C., Trease and Evans Pharmacognosy, W.B. Saunders, Edinburg, London, New York, Philadelphia, St Lois, Sydney, Toronto, 2002.
7. PDR for Herbal Medicines. Montvale: Thomson PDR, 2004.
8. Преглед на научни трудови од:
  - Planta Medica
  - Journal of Natural Prtoduct
  - Phytochemical analyssis
  - Planta Medica
  - Journal of Ethnopharmacology
  - Phytochemistry

### Цел:

Целта на предметот е запознавање на студентите со структурата, карактеристиките и биосинтезата на секундарните растителни метаболити, методите и постапките за нивно излорање и карактеризација, како и нивна квалитативна и квантитативна анализа.

### Содржина:

Структура на секундарни растителни метаболити и нивна поделба, стереохемиски карактеристики и хемиски особини: реактивност, синтетски трансформации. Предметот дава информации за примарниот и секундарниот метаболизам на растенијата, специфики

на секундарниот метаболизам како и најзначајните биосинтетски процеси при што се создаваат секундарните метаболити (поликетиди, фенилпропаноиди, изопреноиди и алкалоиди). Се проучуваат природни производи како лековити супстанции и нивна улога во дизајнот и синтезата на нови лековити соединенија и лекови.

Ги обработува методите и процедурите за изолација и идентификација на природни супстанции: методи на екстракција и сепарација, користење на хроматографски методи, прочистување и следење на чистотата, вреднување на изолираните компоненти; квалитативни и квантитативни методи на спектралната анализа и толкување на спектрите. Обработка на податоците и дефинирање на хемиската структура.

Дел од предметот обработува оптимални процедури за изолирање на различни групи на секундарни метаболити, како и развој, имплементација и проценка на нови методи за квалитативна и квантитативна анализа на природни продукти.

### **Очекувани резултати:**

Студентот ќе стекне знаења за структурните и хемиските аспекти на секундарните растителни метаболити и нивната биосинтеза во растителни организми како и способности за примена на методи и техники за изолација и структурна елуцидација и спроведување на нивна квалитативна и квантитативна анализа.

### **Оптовареност на студентите:**

	<b>Часови:</b>
Предавања (Контакт часови)	20
Подготовка контакт часови	40
Практична работа	30
Припрема за практична работа	20
Индивидуален проект	20
<b>Вкупно</b>	<b>130</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>180 часа</b>

### **Одговорни за курсот**

Проф. Др С. Кулеванова (одговорен наставник)

### **Учесници во реализација на курсот**

Проф. Др. Васја Банкова, БАН, Софија, Бугарија.

Проф. Др. Јоханес Новак, Ветеринарен универзитет во Виена, Австрија.

Проф. Д-р Неда Мимица-Дукиќ, Универзитет во Нови Сад, Србија.

Академик, Проф. Др. Слободан Милосављевиќ, САНУ и Универзитет во Белград, Србија.

Проф. Д-р Небојша Менковиќ, Институт за проучување на лековити и ароматични растенија Др. Јосиф Панчиќ, Белград, Србија.



**Код: ФФИФД02**

## **ПРИРОДНИ ЛЕКОВИТИ И АРОМАТИЧНИ СУРОВИНИ**

### **Практични информации**

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	Контакт часови-консултации, проекти (учење базирано на проблем), практична работа, семинарска работа
<b>Димензија на курсот:</b>	6,0 ЕКТС-кредити
<b>Број на часови:</b>	20 контактни часови (консултации), 30 часа практична настава., 20 часа индивидуален проект.
<b>Фреквентност:</b>	Два пати годишно
<b>Оценување:</b>	Континуирано+завршно 100 поени

### **Наставни материјали:**

1. Bruneton J. Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants. Paris, Lavoisier Publishing Inc, 1999.
2. Heinrich M, Barnes J, Gibbons S, Williamson E. Fundamental of Pharmacognosy and Phytotherapy, Churrchill Livingstone, Edinburgh, 2004.
3. Dewick M. P., Medicinal natural product, A Biosinthetic approach, John Wiley & Sons, Chichester, New York, Weiheim, risbane, Singapore, Toronto, 1997.
4. Sammuelson G., Drugs of natural origin, A textbook of pharmacognosy, Apotekarsocieten, Stockholm, Sweden, 1999.
5. Evans V.C., Trease and Evans Pharmacognosy, W.B. Saunders, Edinburg, London, New York, Philadelphia, St Lois, Sydney, Toronto, 2002.
6. PDR for Herbal Medicines. Montvale: Thomson PDR, 2004.
7. Кулеванова С., Фармакогнозија, фитохемија и природни лековити и ароматични суровини, Култура, Скопје, 2004.
8. Преглед на научни трудови од:
  - Planta Medica
  - Journal of Pharmacognosy
  - Journal of Ethnopharmacology
  - Journal of Natural Prtoduct

### **Цел:**

Целта на предметот е запознавање на студентите со природни лековити и ароматични суровини (дроги) и природни производи, нивната употреба како составни компоненти на хербалните препарати или како суровина за производство на екстрактивни преработки или чисти изолати, како и запознавање со регулативата и стандардите за испитување и контрола на квалитетот на хербалните субстанции и хербалните преработки.

### **Содржина:**

Предметот опфаќа податоци за актуелни и за нови растителни лековити и ароматични суровини и природни производи чија делотворност и терапевтска примена е потврдена со фармаколошки и клинички испитувања. Информации за хемискиот состав на нивните биолошки извори и утврдување на карактеристиките на новите растителни дроги што можат да се користат во производство на хербалните препарати за профилакса и

терапија. Податоци и карактеристики на суровини што се користат за изолација на определени терапевтски значајни соединенија или други природни производи за комерцијални цели. Предметот дава информации за фармакопеите и други меѓународно утврдени и признати регулативи, правила, барања и напатствија за оценување на квалитетот на хербалните дроги и медицинските природни производи. Овој предмет се занимава со националната и меѓународната легислатива за хербални субстанции и хербални преработки. Дел од предметот е посветен на примена и унапредување на постоечките и воведување на нови методи и постапки на контрола на квалитет на растителни дроги и преработки.

### **Очекувани резултати:**

Студентот ќе стекне познавања за природните лековити и ароматични суровини (дроги) и природните производи, нивната употреба како составни компоненти на хербалните препарати или како суровина за производство на екстрактивни преработки или чисти изолати. Воедно ќе се запознае со регулативата и стандардите за испитување и контрола на квалитетот на хербалните субстанции и хербалните преработки, како и со можностите за нивна примена, унапредување на постоечките и воведување на нови методи и постапки за контрола на квалитет.

### **Оптовареност на студентите:**

	<b>Часови:</b>
Предавања (Контакт часови)	20
Припрема контакт часови	40
Практична работа	30
Припрема за практична работа	20
Индивидуален проект	20
<b>Вкупно</b>	<b>130</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>180 часа</b>

### **Одговорни за курсот**

Проф. Др С. Кулеванова (одговорен наставник)

### **Учесници во реализација на курсот**

Проф. Д-р Нада Ковачевиќ, Фармацевтски факултет, Универзитет во Белград, Р. Србија.

Проф. Д-р Стефан Николов, Фармацевтски факултет, Универзитет за медицински науки, Софија, Бугарија.

Проф. Д-р Небојша Менковиќ, Институт за проучување на лековити и ароматични растенија Др. Јосиф Панчиќ, Белград, Србија.

Код: ФФИФД03

## ФИТОТЕРАПИЈА И МЕТОДИ ЗА ПРОЦЕНКА НА БИОАКТИВНОСТА

### Практични информации

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	Контакт часови-предавања+консултации, проекти (учење базирано на проблем), практична работа, семинарска работа
<b>Димензија на курсот:</b>	6,0 ЕКТС-кредити
<b>Број на часови:</b>	20 контактни часови (предавања+консултации), 20 часа практична настава, 20 часа проекти, 10 часа семинарска работа
<b>Фреквентност:</b>	Два пати годишно
<b>Оценување:</b>	Континуирано 100 поени

### Наставни материјали:

1. Capasso F., Gaginela T.S., Grandolini G., Izzo A.A., Phytotherapy, A quick reference to herbal medicine, Sprunge-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 2003.
2. Mills S., Bome K., Principles and practice of Phytotherapy, Churchill Livingstone, Edinburg, London, New York, Philadelphia, St Lois, Sydney, Toronto, 2000.
3. Schulz V., Hansel R., Tyler V.E., Rational Phytotherapy, Springer-Verlag, Berlin, Heildlberg, New York, 2001.
4. PDR for Herbal Medicines. Montvale: Thomson PDR, 2004.
5. Williamson E. M., Okpako D. T., Evans F.J., Selection, Preparation and pharmacological evaluation of plant material, Pharmacological methods in Phytotherapy research, John Wiley & Sons, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore, 1996.
6. Преглед на научни трудови од:
  - Planta Medica
  - Journal of Ethnopharmacology
  - Fitoterapie
  - Phytotherapy Research

### Цел:

Запознавање со современи хербални медицински производи (ХМП) (традиционални хербални и современи хербални лекови), нивната фармаколошка и биолшка активност и нивниот механизам на дејствување во споредба со слична активност на синтетичките лекови согласно со принципите на рационалната фитотерапија. Обработување на најважните ХМП по системи според нивното дејство како и можните интеракции. Запознавање со националните и меѓународните регулативи за хербални медицински производи. Запознавање со најзначајните техники што се користат за проверување на биолошко-фармаколошката активност на природни суровини, преработки и готови хербални продукти.

### Содржина:

Курсот опфаќа: а. Рационална фитотерапија и хербални медицински производи – ХМП (традиционални хербални и современи хербални лекови), нивната фармаколошка и биолшка активност и нивниот механизам на дејствување во споредба со слична

активност на синтетичките лекови. Се обработуваат најважните хербални дроги и ХМП со антимикробно и антифунгално дејство; природни антивирусни продукти, хербални дроги и ХМП со антиинфламаторно дејство, адаптогени, природни антиоксиданти, природни цитостатици, хербални дроги и ХМП со активност врз ЦНС, ГИТ, хербални дроги и ХМП со антидијабетичо, антилипидемично и аналгезично дејство. Можни интеракции меѓу ХМП и храна и ХМП и лекови. Пратење на ефектите од примената на ХМП и фамаковигиланца на ХМП. Дел од предметната програма е посветен на регулативите за хербални медицински производи, како што се напатствијата од Светската здравствена организација за хербални препарати, Европската регулатива, регулативата во не-европските земји итн.

б. Проверување на биолошко-фармаколошката активност, *in vivo* и *in vitro* техники. Основни податоци за работа со лабораториски животни и биолошки системи. Запознавање со техниките за проверување на биолошко-фармаколошката активност на природни суровини, преработки и готови хербални продукти (антимикробна, антиоксидантна, хепатопротективна, антиинфламаторна, антидијабетична, антихиперлипидемична, антиулкусна, имуномодулаторна, аналгезича, антиканцер). Обработка и прикажување на податоците, нивна евалуација, носење на заклучоци и критички осврт.

### **Очекувани резултати:**

Студентот во првиот дел од програмата ќе се стекне со способности за практикување на рационална фитотерапија и знаења за биолошка и фармаколошката активност и механизмот на дејствување на современите хербални медицински производи како и можните интеракции и несакани ефекти. Воедно ќе се здобие со познавања на националните и меѓународните регулативи за хербални медицински производи.

Студентот во вториот дел од програмата ќе се стекне со познавања на методите и на *in vivo* и *in vitro* техниките што се користат во проверување на биолошко-фармаколошката активност на хербални суровини, преработки и готови форми, со базични познавања на работата со лабораториски животни и биолошки системи, со специфичните техники за проверување на антимикробна, антиоксидантна, хепатопротективна, антиинфламаторна, антидијабетична, антихиперлипидемична, антиулкусна, имуномодулаторна, аналгезича, антиканцер и друга активност.

### **Оптовареност на студентите:**

	<b>Часови:</b>
Контакт часови (пред.+консулт.)	20
Припрема контакт часови	40
Практична работа	20
Припрема за практична работа	20
Проекти	20
Семинарска работа	10
<b>Вкупно</b>	<b>130</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>180 часа</b>

**Одговорни за курсот**

Проф. Др С. Кулеванова (одговорен наставник)

**Учесници во реализација на курсот**

Проф. Д-р Нада Ковачевиќ, Фармацевтски факултет, Универзитет во Белград, Р. Србија.

Проф. Д-р Стефан Николов, Фармацевтски факултет, Универзитет за медицински науки,  
Софија, Бугарија.

Код: ФФИФД04

## МЕДИЦИНСКИ И АРОМАТИЧНИ РАСТЕНИЈА (МОРФОЛОГИЈА И ЕКОЛОГИЈА)

### Практични информации

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	Контакт часови-предавања+консултации, проекти (учење базирано на проблем), практична работа, семинарска работа
<b>Димензија на курсот:</b>	6,0 ЕКТС-кредити
<b>Број на часови:</b>	20 контактни часови (консултации), 20 часа практична настава, 10 часа теренска настава, 20 часа проекти, 10 часа семинарска работа
<b>Фреквентност:</b>	Два пати годишно
<b>Оценување:</b>	Континуирано+завршно 100 поени

### Наставни материјали:

1. The Flora of the Republic of Macedonia; Flora of Serbia; Flora Reipublicae Bulgaricae; Flora Croatica; *Flora Europaea, Prodromus Florae Peninulae Balkanicae*
2. Екологија биљака са основама физиолошке екологије биљака, Стевановиќ, Б., Јанковиќ, М. ННК Интернационал, Београд, 2001;
3. Ecology principles and applications, Chapman, J.L., Reiss, M.J., Cambridge University Press, Cambridge, 2001; Introductory Plant Biology, Stern, K., Jansky, S., Bidlack, J., Mc Graw Hill, Boston, 2003;
4. Botany an introductory plant biology, Mauseth, J., Saunders college publishing, Philadelphia, 1995;
5. Преглед на најнови научни трудови од:
  - Journal of Plant Ecology;
  - Food, Agriculture & Environment;
  - Ecological Research;
  - Plant Systematic and Ecology

### Цел:

Стекнување на познавања за морфологија, систематика и хорологија на медицински и ароматични растенија како и поим и влијани на еколошките фактори врз флората и вегетацијата.

### Содржина:

Морфологија на растенија, систематика и хорологија на лековити и ароматични растенија и нивна идентификација користејќи флора на Р. Македонија, флори на соседните земји, *Flora Europaea, Prodromus Florae Peninulae Balkanicae*. Преглед на критериумите за образување на таксони, запознавање со актуелните таксономски ситеми. Запознавање со биолошката улога на примарните и секундарните метаболити во растенијата. Локализација и начини на акумулација на примарни и секундарни метаболити во растителните ткива и органи. Поим за хемотаксономија.

Основни поими во екологијата, еколошки фактори, закони за дејствување на еколошките фактори, абиотски фактори, биотски фактори, антропогени фактори и нивно позитивно и деструктивно влијание врз растителните организми, биогеохемиски циклуси, органска продукција.

**Очекувани резултати:**

Студентот ќе стекне познавања за морфологијата, систематиката и хорологијата на медицинските и ароматичните растенија од интерес во фармацијата и пошироко. Преку решавање на проблем, преглед на најнова научна литература и одбрана на проектна задача, студентот ќе ги примени стекнатите знаења за влијанието на еколошките фактори на флората и вегетацијата.

**Оптовареност на студентите:**

	<b>Часови:</b>
Контакт часови (пред.+консулт.)	20
Припрема контакт часови	40
Практична работа	20
Припрема за практична работа	10
Теренска работа	10
Проекти	20
Семинарска работа	10
<b>Вкупно</b>	<b>130</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>150 часа</b>

**Одговорни за курсот**

Проф. Др Билјана Бауер Петровска (одговорен наставник)

**Учесници во реализација на курсот**

Проф. Д-р Светлана Кулеванова

Проф. Д-р Радиша Јанчиќ, Фармацевтски факултет, Универзитет во Белград, Србија.

**Код: ФФИФД05**

## **ЕТНОФАРМАКОЛОГИЈА**

### **Практични информации**

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	Контакт часови-предавања+консултации, практична работа, семинарска работа
<b>Димензија на курсот:</b>	3,0 ЕКТС-кредити
<b>Број на часови:</b>	20 контактни часови (консултации), 10 часа практична настава., 5 часа теренска работа, 10 часа семинарска работа.
<b>Фреквентност:</b>	Два пати годишно
<b>Оценување:</b>	Континуирано 100 поени

### **Наставни материјали:**

1. Ethnopharmacology of medicinal plants - Asia and the pacific, Christophe Wiart, Humana Press, New Hersey, 2006;
2. Rales of a Shaman's apprentice: An ethnobotanist searches for new medicines in the amazon rain forest, Plotkin, M.J., Viking-Penguin, New York, 1993;
3. Chinese herbal medicine, Ried, D.P., Shambala publications, Boston, 1987;
4. Theories of illness: a world survey, Murdock, G.P., university of Pittsburgh press, Pittsburgh, 1980;
5. Screening plants for new medicines, in Biodiversity, Farnsworth, N.R., National academy press, Washington, 1988.
6. Преглед на најнови научни трудови од:
  - Journal of Ethnopharmacology;
  - Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine;
  - Planta Medica.

### **Цел:**

Стекнување на познавања за етнофармакологијата и нејзина поврзаност со етнофармација и етноботаника, познавање на традиционалните доктрини на лекување и методи што генерално се користат во етнофармакологијата. Запознавање со можностите за користење на лековитите растенија од народната и традиционалната медицина во развојот на нови лекови и со можни етички проблеми при користењето на податоците од етнофармакологијата за таа цел.

### **Содржина:**

Поим за етнофармакологија, нејзина поврзаност со етнофармација и етноботаника. Вовед во историјата, демографијата и културниот контекст на употребата на лековити растенија. Препознавање на лекови од растително потекло што се употребуваат во западната медицина а што потекнуваат од народна и традиционалната медицина. Избрани системи на традиционалната медицина, теории на причинување на болестите и аспекти на етничките фармакопеи. Разгледување на методите и практиката на традиционалните лецителители. Методи во етнофармакологија - собирање или одгледување, екстракција, подготовка и начин на употреба како и документирање на искуствата за терапевтските ефекти и безбедноста при нивната употреба. Проучување на традиционални доктрини за лечење со растенија, методологија за креирање, изработка и користење на лекови. Методи за потрага и истражување на биоактивни природни продукти, што се користат од



определена култура а што можат да бидат потенцијален извор на нови фармакофори. Разгледување на етички проблеми кои го пратат развојот на лековите на западната медицина а кои се приготвени од традиционални лековити растенија. Идентификација на лековити растенија и дроги од интерес за развој на нови лекови.

### **Очекувани резултати:**

Студентот ќе стекне познавања за етнофармакологијата и нејзина поврзаност со етнофармација и етноботаника. Ќе се запознае со традиционалните доктрини за лекување со лековити и ароматични растенија, како и со методи за креирање, изработка и користење на традиционални лекови и други методи што генерално се користат во етнофармакологијата. Ќе се запознае со можностите за користење на традиционалните лековити растенија во развојот на нови лекови и со можни етички проблеми при користењето на податоците од етнофармакологијата за таа цел.

### **Оптовареност на студентите:**

	<b>Часови:</b>
Контакт часови (консултации)	20
Припрема контакт часови	20
Практична работа	10
Припрема за практична работа	5
Теренска работа	5
Семинарска работа	10
<b>Вкупно</b>	<b>70</b>
Оценување	20
<b>Вкупно</b>	<b>90 часа</b>

### **Одговорни за курсот**

Проф д-р Билјана Бауер Петровска (одговорен за курсот)

### **Учесници во реализација на курсот**

Проф д-р Светлана Кулеванова

Проф. Др. Герасим Китанов, Универзитет за медицински науки, Софија, Бугарија.

Код: ФФИФД06

## КОНЗЕРВАЦИЈА НА ГЕНЕТСКИ РЕСУРСИ НА МЕДИЦИНСКИ И АРОМАТИЧНИ РАСТЕНИЈА

### Практични информации

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	Контакт часови-предавања+консултации, проекти, практична работа
<b>Димензија на курсот:</b>	3,0 ЕКТС-кредити
<b>Број на часови:</b>	10 контактни часови (предавања+консултации), 10 часа практична настава, 20 часа проекти
<b>Фреквентност:</b>	Два пати годишно
<b>Оценување:</b>	Континуирано 100 поени

### Наставни материјали:

1. Christian Lerveque, Jean-Claude Mounolou, Biodiversity, John Wiley & Sons, Ltd., 2001.
2. V.H Heywood and M.E. Dulloo, In situ conservation of wild plant species, Bioversity International, Roma, Italy, 2009.
3. All BIOVERSITY INTERNATIONAL publications, периодични публикации.
4. Преглед на научни трудови од:
  - Journal of Ethnopharmacology
  - Ecology
  - Plant Systematic and Ecology

### Цел:

Целта на предметот е запознавање на студентите со значењето на разновидноста на медицински и ароматични растенија (растителен биодиверзитет) и нивните генетски ресурси како и методите за нивна конзервација.

### Содржина:

Поим и значење на разновидноста на медицински и ароматични растенија (растителен биодиверзитет) и нивните генетски ресурси. Поим и методи во *in situ* конзервација (инвенторизација, проценка на виабилноста на популациите, притисок и закани, заштитени подрачја, ресурсна проценка, одржливо искористување и управување со растителните ресурси). Поим и методи во *ex situ* конзервација (колекција и препарација на растителен генетски материјал, поим за ген банка, *in situ* и *ex situ* карактеризација, регенерација и евалуација, документација). Поим и методи во *on farm* конзервација (интродукција и реитродукција на автохтон генетски материјал, предности и закани на овој вид конзервација). Зачувување на традиционалните знаења поврзани со растителниот биодиверзитет. Социоекономски аспекти на користењето, управувањето и зачувувањето на растителниот биодиверзитет.

**Очекувани резултати:**

Студентот ќе се запознае со значењето на разновидноста на медицински и ароматични растенија (растителен биодиверзитет) како и со методите за конзервација на нивните генетски ресурси.

**Оптовареност на студентите:**

	<b>Часови:</b>
Контакт часови (пред.+консулт.)	10
Припрема контакт часови	20
Практична работа	10
Припрема за практична работа	10
Проекти	20
<b>Вкупно</b>	<b>70</b>
Оценување	20
<b>Вкупно</b>	<b>90 часа</b>

**Одговорни за курсот**

Проф. Д-р Билјана Бауер Петровска (одговорен наставник)

**Учесници во реализација на курсот**

Проф. Д-р Светлана Кулеванова

Проф. Др. Деа Баричевиќ, Универзитет во Љубљана, Р Словенија.

Академик, проф. Д-р Димитар Пеев, БАН, Софија, Бугарија.

## ФАРМАЦЕВТСКИ АНАЛИЗИ

Напреден курс

### Практични информации

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	контакт часови - консултации, проекти (учење базирано на проблем), практична работа, семинарска работа
<b>Димензија на курсот:</b>	6,0 ЕКТС-кредити (180 часа)
<b>Број на часови:</b>	20 контакт часови - консултации, 20 часа проекти, 15 часа практична работа, 20 часа семинарска работа
<b>Фреквентност:</b>	два пати годишно
<b>Оценување:</b>	континуирано, 100 поени

### Наставна литература:

- Satinder Ahuja and Stephen Scypinski, *Handbook of modern pharmaceutical Analysis*, Academic Press, 2001,
- S. Ahuja and N. Jespersen, *Comprehensive Analytical Chemistry*, Elsevier B.V., 2006
- Rouessac F. and Rouessac A. *Chemical analysis; Modern instrumental methods and techniques*, John Wiley & Sons Ltd.
- Satinder Ahuja, Karen Mills Aslante, *Handbook of isolation and characterization of impurities in pharmaceuticals*, Elsevier Science (USA), 2003
- J. Ermer and J.H. McB. Miller, *Method validation in Pharmaceutical analysis*, Wiley-Inc Verlag GmbH, 2005

### Цел:

Стекнување на знаење за научен развој и примена на современи инструментални методи за физичко-хемијска катактеризација и за квалитативна и квантитативна анализа на активни супстанции, помошни супстанции и готови фармацевтски производи, со цел обезбедување на квалитет на лекот.

### Содржина:

- Комбинаторна хемија и високо специфичен скрининг во откривање и развој на нов лек
- Современи спектроскопски, сепаративни и поврзани техники за анализа на активни супстанции и готови производи
- Техники за физичко-хемијска катактеризација на лекот
- Преформулациски анализи и процесна контрола (PAT)
- Изолација и катактеризација на деградационите производи и онечистувањата на фармацевтските препарати
- Подготовка на примероците за анализа/Екстрактивни методи во фармацевтските анализи
- Решавање на проблемите и упатства за избор на методот за анализа
- Развој и валидација на методите за фармацевтските анализи

- Методологија на аналитички трансфер

**Очекувани резултати:**

Студентот по завршување на предметот ќе се стекне со знаења за:

- примена на современите техники во развојот и производството на лекот од аналитички аспект
- евалуирање на значењето на фармацевтските анализи во научното истражување и развојот на лекот, како и во фармацевтската пракса
- критички осврт на изборот и примената на научен метод

**Оптовареност на студентот:**

	Часови
Контакт часови (консултации)	20
Подготовка за контакт часови (консултации)	40
Практична работа	15
Подготовка за практична работа	15
Проекти	20
Семинарска работа	20
<b>Вкупно</b>	<b>130</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>180</b>

**Одговорен за курсот:**

Проф. д-р Анета Димитровска

**Ангажирани наставници:**

Проф. д-р Сузана Трајковиќ-Јолевска

Доц. д-р Руменка Петковска

Код: ФФИПХФАД02

## БИОАНАЛИТИЧКА ХЕМИЈА

Напреден курс

### Практични информации

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	контакт часови - консултации, проекти (учење базирано на проблем), практична работа
<b>Димензија на курсот:</b>	5,0 ЕКТС-кредити (150 часа)
<b>Број на часови:</b>	10 контакт часови - консултации, 30 часа проекти, 10 часа практична работа, 20 часа семинарска работа
<b>Фреквентност:</b>	два пати годишно
<b>Оценување:</b>	континуирано, 100 поени

### Наставна литература:

- Susan R. Mikkelsen, Eduardo Cortón, *Bioanalytical Chemistry*, March 2004
- Andreas Manz, Nicole Pamme, & Dimitri Iossifidis, *Bioanalytical Chemistry*, May 2004
- R. Kellner, F. Lottspeich, H.E. Meyer, *Microcharacterization of proteins*, Wiley-Inc Verlag GmbH, 1999
- Richardb F. Venn, *Principles and Practice of Bioanalysis*, Taylor and Francis, 2000

### Цел:

Стекнување на знаење за принципите и примената на методите кои се користат за определување на структурата и анализа на биомолекулите (аминокиселини, протеини, пептиди и нуклеински киселини), како и со аналитичките постапки и проблеми поврзани со анализа на примероци од биолошко потекло.

### Содржина:

- Методи за подготовка на примероците за анализа и реагенси кои се користат во биоаналитичките методи
- Принципи и примена на методите за проучување на структурата и анализа на биомолекули како дел од биолошките производи
  - Хроматографија (TLC, GC и HPLC)
  - Електрофореза (гел електрофореза и капиларна електрофореза)
  - Масена спектроскопија
  - Амплификација и секвенционирање на нуклеински киселини
- Развој и валидација на нови биоаналитички методи
- Примена на биоаналитичките методи во контрола на квалитет на лековите од биолошко потекло.

### Очекувани резултати:

Студентот по завршување на предметот ќе се стекне со знаења за:

- принципите и примената на инструментални и молекуларни методи во биоанализа
- избор на соодветен метод и негово спроведување за определување на структурата и анализа на биомолекулите, како и за контрола на квалитет на лекови од биолошко потекло
- развој на нови биоаналитички методи и нивна валидација

**Оптовареност на студентот:**

	Часови
Контакт часови (консултации)	10
Подготовка за контакт часови (консултации)	20
Практична работа	10
Подготовка за практична работа	10
Проекти	30
Семинарска работа	20
<b>Вкупно</b>	<b>100</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>150</b>

**Одговорен за курсот:**

Проф. д-р Сузана Трајковиќ-Јолевска

**Ангажирани наставници:**

Проф. д-р Љубица Шутуркова  
 Проф. д-р Зоран Кавраковски  
 Проф. д-р Александар Димовски  
 Проф. д-р Анета Димитровска

Код: ФФИПХФАД03

## СТУДИИ НА СТАБИЛНОСТ ВО ФАРМАЦЕВТСКИОТ РАЗВОЈ НА ЛЕКОТ

### Практични информации

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	контакт часови - консултации, проекти (учење базирано на проблем), практична работа, семинарска работа
<b>Димензија на курсот:</b>	5,0 ЕКТС-кредити (150 часа)
<b>Број на часови:</b>	10 контакт часови - консултации, 30 часа проекти, 10 часа практична работа, 20 часа семинарска работа
<b>Фреквентност:</b>	два пати годишно
<b>Оценување:</b>	континуирано, 100 поени
<b>Наставна литература:</b>	

- Kim Huynh-Ba, *Handbook of Stability testing in pharmaceutical development*, Springer Science and Business Media LLC, 2009
- Shein-Chung Chow, Byron Jones, Jen-Pei Liu, Karl E Peace, *Statistical design and analysis of stability studies*, Taylor and Frances Group LLC, 2007
- Steven W. Baertschi, *Pharmaceutical stress testing*, Taylor and Frances Group LLC, 2005
- Sumie Yoshioka and Valentino J. Stella, *Stability of drugs and dosage forms*, Kluwer Academic Publishers, 2002
- Hanne Hjorth Tonnesen, *Photostability of drugs and drug formulations*, CRC Press LLC, 2004

### Цел:

Стекнување на знаење за хемиската и физичката стабилност на активната супстанција, за студиите на стабилност на готовиот производ, воспоставување на методи за следење на стабилноста и регулативата поврзана со стабилноста на лекот.

### Содржина:

- Стабилност на активна супстанција
  - Хемиска стабилност
    - патишта на деградација на активната супстанција
    - фактори што влијаат на хемиската деградација
    - стабилизација на активната супстанција од хемиска деградација
  - Физичка стабилност
    - физичка деградација
    - фактори што влијаат на физичката стабилност
    - кинетика на цврсто-фазни премини
- Стабилност на готов производ
  - студии на стабилност во фармацевтскиот развој на лекот
  - функционални промени на дозираната форма во тек на време
  - влијание на контактното пакување на стабилноста
  - утврдување на рокот на употреба
- Стабилност на биолошки производи
- Stability-indicating методи



**Очекувани резултати:**

Студентот по завршување на предметот ќе се стекне со знаења за:

- начините на хемиска и физичка деградација на активната супстанција и факторите што влијаат на стабилноста
- развој на методи за следење на стабилноста при спроведување на стрес тестовите на форсирана деградација
- спроведување на студијата за стабилност на активна супстанција и на готов производ во согласност со европската регулатива

**Оптовареност на студентот:**

	Часови
Контакт часови (консултации)	10
Подготовка за контакт часови (консултации)	20
Практична работа	10
Подготовка за практична работа	10
Проекти	30
Семинарска работа	20
<b>Вкупно</b>	<b>100</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>150</b>

**Одговорен за курсот:**

Проф. д-р Анета Димитровска

**Ангажирани наставници:**

Проф. д-р Сузана Трајковиќ-Јолевска

Доц. д-р Маја Главаш-Додов

Доц д-р Руменка Петковска

Код: ФФИПХФАД04

## РЕГУЛАТИВА ЗА СТАВАЊЕ НА ЛЕКОТ ВО ПРОМЕТ, ДЕЛ КВАЛИТЕТ

### Практични информации

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	контакт часови - консултации, проекти (учење базирано на проблем), семинарска работа
<b>Димензија на курсот:</b>	5,0 ЕКТС-кредити (150 часа)
<b>Број на часови:</b>	15 контакт часови - консултации, 25 часа проекти, 30 часа семинарска работа
<b>Фреквентност:</b>	два пати годишно
<b>Оценување:</b>	континуирано, 100 поени

### Наставна литература:

- Warner Funk, Vera Dammann, Gerhild Donnevert, *Quality Assurance in Pharmaceutical Chemistry*, Wiley-Inc Verlag GmbH, 2007
- EU Директиви
- ЕМЕА QWP Водичи
- ICH Водичи
- Фармакопеји (Ph. Eur., USP)

### Цел:

Запознавање со националната и интернационалната регулатива, толкување и примена на техничките водичи и барања за довивање на одобрение за ставање на лекот во промет во однос на делот за квалитет на лекот.

### Содржина:

- Обезбедување на квалитет
- Национална регулатива
- Интернационален пристап на регулативата
- Регулаторен аспект на развојот на нов лек
- Осврт на квалитетот како дел од документацијата за регистарција (DMF, фармацевтски развој, спецификација, ексципиенси, пакување, стабилност)
- Подготовка и евалуација на CTD документација
- Подготовка и следење на варијации
- Регулаторни барања за Биоеквиваленција/biowaiver
- Патентирање на нови лекови
- Фалсификувани лекови

### Очекувани резултати:

Студентот по завршување на предметот ќе се стекне со знаења за:

- обезбедувањето на квалитет во фармацевтскиот развој и производството на лекот
- регулаторните прашања во однос на квалитетот на лекот при добивањето на одобрението за ставање во промет

- подготовка и евалуација на физичко-хемиската и биолошката документација потребна за ставање на лекот во промет
- студијата на биеквиваленција и можноста за нејзино избегнување
- можности за препознавање на фалсификуван лек

**Оптовареност на студентот:**

	Часови
Контакт часови (консултации)	15
Подготовка за контакт часови (консултации)	30
Проекти	25
Семинарска работа	30
<b>Вкупно</b>	<b>100</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>150</b>

**Одговорен за курсот:**

Проф. д-р Сузана Трајковиќ-Јолевска

**Ангажирани наставници:**

Проф. д-р Анета Димитровска

Доц. д-р Руменка Петковска

Код: ФФИПХФАД05

## СОВРЕМЕНИ ИНСТРУМЕНТАЛНИ МЕТОДИ И ТЕХНИКИ

### Практични информации

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	контакт часови - консултации, проекти (учење базирано на проблем), практична работа
<b>Димензија на курсот:</b>	5,0 ЕКТС-кредити (150 часа)
<b>Број на часови:</b>	10 контакт часови - консултации, 30 часа проекти, 20 часа практична работа
<b>Фреквентност:</b>	два пати годишно
<b>Оценување:</b>	континуирано, 100 поени

### Наставна литература:

- Rouessac F. and Rouessac A. *Chemical analysis; Modern instrumental methods and techniques*, Jonh Wiley & Sons Ltd., 2007
- Yuri Kazakevich, Rosario Lobrutto, *HPLC for pharmaceutical scientists*, John Wiley & Sons, Inc., 2007
- Wilfried M.A. Niessen, *Liquid Chromatography– Mass Spectrometry*, Taylor and Francis Group, LLC, 2006
- J. T. Warson, O.D. Sparkman, *Introduction to Mass Spectrometry, Instrumentation, applications and strategies for data interpretation*, John Wiley and Sons, Ltd, 2008
- Edmond de Hoffmann, Vincent Stroobant, *Mass Spectrometry Principles and Applications*, John Wiley & Sons Ltd, 2007
- Joseph B. Lambert, Eugene P. Mazzola, *Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy: An Introduction to Principles, Applications, and Experimental Methods*, Pearson education Inc, 2003
- Fulton G. Kitson et al., *Gas chromatography and Mass spectrometry, A practical guide*, Academic Press, 1996

### Цел:

Стекнување на знаење за теоретските принципи на современите инструментални методи и поврзани техники, нивна примена за структурна анализа, квалитативни и квантитативни определувања во фармацевтските анализи.

### Содржина:

- Вовед во основните принципи на:
  - Нуклеарно магнетна резонантна спектроскопија (NMR)
  - Вибрациона спектроскопија (IR, NIR)
  - Масена спектрометрија (MS)
  - Гасна хроматографија/масена спектроскопија (GC/MS)
  - Течна хроматографија/масена спектроскопија (HPLC/MS)
- Структурна анализа
- Развој на метод во GC/MS и HPLC/MS
- Квантитативна анализа

- Примена во развојот на нови лекови, преформулација, фармакокинетика и метаболизам на лекови, биоанализи и анализа на пептиди и протеини.

**Очекувани резултати:**

Студентот по завршување на предметот ќе се стекне со знаења за:

- за современите спектроскопски методи за анализа и специфичните принципи на поврзување на сепаративните техники со масена спектрометрија
- дизајнирање на методи за анализа
- примена во фармацевтски анализи

**Оптовареност на студентот:**

	Часови
Контакт часови (консултации)	10
Подготовка за контакт часови (консултации)	20
Практична работа	20
Подготовка за практична работа	20
Проекти	30
<b>Вкупно</b>	<b>100</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>150</b>

**Одговорен за курсот:**

Проф. д-р. Анета Димитровска

**Ангажирани наставници:**

Проф. д-р Зоран Кавраковски

Проф. д-р Емил Поповски

Проф. д-р Марина Стефова

Код: ФФИПХФАД06

## ДИЗАЈНИРАЊЕ НА ХЕМИСКИ ЕКСПЕРИМЕНТИ

Напреден курс

### Практични информации

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	контакт часови - консултации, проекти (учење базирано на проблем), практична работа, семинарска работа
<b>Димензија на курсот:</b>	4,0 ЕКТС-кредити (120 часа)
<b>Број на часови:</b>	5 контакт часови - консултации, 20 часа проекти, 15 часа практична работа, 15 часа семинарска работа
<b>Фреквентност:</b>	два пати годишно
<b>Оценување:</b>	континуирано, 100 поени

### Наставна литература и наставни средства:

- S. Deming, *Experimental design: A Chemometric approach*, Elsevier Sci. Publishing Company Inc., New York, 1987.
- R.G. Brereton, *Chemometrics-Data analysis for the Laboratory and Chemical Plant.*, John Wiley & Sons Ltd., The Atrium, Chichester, England, 2003.
- R.L. Mason, R.F. Gunst, J.L. Hess, *Statistical Design and Analysis of Experiments*, John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey, 2003.
- D.C. Montgomery, *Design and Analysis of Experiments*, John Wiley&Sons Inc., USA, Hoboken, New Jersey, 1976.
- Компјутерски програми за дизајн на хемиски експерименти

### Цел:

Стекнување на знаење и вештини во доменот на хеометрискиот пристап при дизајнирањето на хемиските експерименти заради максимално искористување на информациите добиени од експерименталните податоци.

### Содржина:

- Теоретско запознавање со основниот концепт на хеометријата како научна дисциплина:
  - Математичко-емпириски модели на експерименталните системи
  - Дизајнирање на хемиски експерименти (систематско планирање и изведба на планираните експерименти)
  - Математички критериуми за проценка на добиените експериментални резултати
- Примена на факторските дизајни во систематското планирање на експериментите:
  - Основни критериуми за избор на факторските дизајни како математичко-емпириски модели на експерименталните системи
  - Решавање на експериментални проблеми во тек на развој, оптимизација и валидација на аналитички методи

- Проценка на соодветноста на експерименталниот модел заради добивање на сигурни информации при анализа на сложени системи

**Очекувани резултати:**

Стекнување на теоретски и практични знаења за примената на хеометрискиот пристап во дизајнирањето на хемиските експерименти при развој, оптимизација и валидација на методи за анализа на сложени системи од различна природа со примена на различни аналитички техники.

**Оптовареност на студентот:**

	Часови
Контакт часови (консултации)	5
Подготовка за контакт часови (консултации)	10
Практична работа	15
Подготовка за практична работа	15
Проекти	20
Семинарска работа	15
<b>Вкупно</b>	<b>80</b>
Оценување	40
<b>Се вкупно</b>	<b>120</b>

**Одговорен за курсот:**

Доц. д-р Руменка Петковска

**Ангажирани наставници:**

Доц. д-р Игор Кузмановски

## КОНТРОЛА НА КВАЛИТЕТ И БЕЗБЕДНОСТ НА ПРЕХРАНБЕНИ ПРОИЗВОДИ

### Практични информации

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	контакт часови-консултации, проекти (учење базирано на проблем, семинарска работа)
<b>Димензија на курсот:</b>	5.0 ЕКТС-кредити
<b>Број на часови:</b>	10 контактни часови (консултации), 20 часа практична работа, 30 часа проекти, 20 часа семинарска работа
<b>Фреквентност:</b>	два пати годишно
<b>Оценување:</b>	континуирано

### Наставни материјали

- Brown M. L., *Present Knowledge in Nutrition*, ILSI Press, 2003
- Nielsen S.S., *Food Analysis*, Kluwer Academic / Plenum Publishers, 2003
- Wrolstad R.E., *Handbook of Food Analytical Chemistry: Pigments, Colorants, Flavors, Texture, and Bioactive Food Components v. 2*, John Wiley & Sons Inc, 2004
- Wrolstad R.E., Acree T.E., Decker E.A., Penner M.A., Reid D.S., Schwartz S.J., Shoemaker C.F., Smith D.M., Sporns P., *Handbook of Food Analytical Chemistry: v. 1 & 2*, John Wiley & Sons Inc, 2004
- Trajkovic A., Miric M., *Analize zivotnih namirnica*, 1998
- Veljanovski A. Instrumentalni metodi, primena vo farmacija, Farmaceutski fakultet, Skopje, 1994.
- Douglas A. Skoog, F. James Holler, Timothy A. Nieman. Principles of Instrumental Analysis. Fifth Edition, Saunders College Publishing, 1998
- Denyer SP, Hodges NA, Gorman SP, *Hugo & Russels Pharmaceutical Microbiology*, Blackwell Sci Ltd, 2004
- Петровска и соработници, *Наставно помагало за медицинска микробиологија и паразитологија*, Катедра за микробиологија, Медицински факултет, 2002

### Цел

Стекнување на знаења за контрола на прехранбените производи во смисла на нивниот квалитет и безбедност, преку развој и примена на рутински и современи методолошки постапки за определување на основните состојки на секој прехранбен производ.

### Содржина

Хранливи состојки, прехранбен производ, храна. Основни состојки-макро и микро нутриенти во прехранбените производи и методолошки постапки за нивно определување заради утврдување на квалитетот и здравствената безбедност за нивна примена во секојдневниот режим на исхраната. Определување на квалитетот и здравствената безбедност на водата за пиење како прехранбен производ.



### **Очекувани резултати**

Стекнување на знаења и вештини за значењето и влијанието на секоја поделна состојка во прехранбениот производ врз неговиот квалитет и здравствена безбедност.

<b>Оптовареност на студентите:</b>	<b>Часови:</b>
Контакт часови (консултации)	10
Припрема на контакт часови	20
Практична работа	10
Припрема на практична работа	10
Проект	30
Семинарска работа	20
<b>Вкупно</b>	<b>100</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>150</b>

### **Одговорен за курсот**

Проф. Др. Лидија Петрушевска-Този

### **Ангажирани наставници**

Проф. Др. Зоран Кавраковски

Проф. Др. Катерина Карљиковиќ Рајиќ

Проф. Др. Милена Петровска

**Практични информации**

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	контакт часови-консултации, проекти (учење базирано на проблем, семинарска работа)
<b>Димензија на курсот:</b>	5.0 ЕКТС-кредити
<b>Број на часови:</b>	10 контактни часови (консултации), 20 часа практична работа, 30 часа проекти, 20 часа семинарска работа
<b>Фреквентност:</b>	два пати годишно
<b>Оценување:</b>	континуирано

**Наставни материјали**

- Petrusavska-Tozi L., Mladenovska K., Functional probiotic and symbiotic food products – health benefits, advances in production and evaluation, The analysis of pharmacologically active compounds and biomolecules in real samples. Transworld research network, 2009
- Brown M. L., *Present Knowledge in Nutrition*, ILSI Press, 2003
- Nielsen S.S., *Food Analysis*, Kluwer Academic / Plenum Publishers, 2003
- Wrolstad R.E., *Handbook of Food Analytical Chemistry: Pigments, Colorants, Flavors, Texture, and Bioactive Food Components v. 2*, John Wiley & Sons Inc, 2004
- Wrolstad R.E., Acree T.E., Decker E.A., Penner M.A., Reid D.S., Schwartz S.J., Shoemaker C.F., Smith D.M., Sporns P., *Handbook of Food Analytical Chemistry: v. 1 & 2*, John Wiley & Sons Inc, 2004

**Цел**

Стекнување на знаења за функционалната храна и нејзиното значење при примена во исхраната,

**Содржина**

Функционална храна, вовед, поим и значење, дефиниција и категории, здравствено означување, приоди во експерименталниот дизајн за подобрување на карактеристиките при обогатување на храната во процесот на производство и чување, евалуација на карактеристиките и безбедноста на функционалниот готов производ, примена на молекуларни техники за идентификација на обогатувачките состојки. Посебен осврт на евалуирањето на про-, пре- и синбиотици во прехранбените производи и нивна евалуација, како и влијанието врз здравјето на човекот.

**Очекувани резултати**

Здобивање на продлабочени сознанија за улогата и значењето на функционалната храна, приодите во дизајнирањето на моделите за обогатување и евалуација на подготвен синбиотски прехранбен производ.

<b>Оптовареност на студентите:</b>	<b>Часови:</b>
Контакт часови (консултации)	10
Припрема на контакт часови	20
Практична работа	10
Припрема на практична работа	10
Проект	30
Семинарска работа	20
<b>Вкупно</b>	<b>100</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>150</b>

#### **Одговорен за курсот**

Проф. Др. Лидија Петрушевска-Този

#### **Ангажирани наставници**

Проф. Др. Иванка Милетиќ

Доц. Др. Руменка Петковска

**Практични информации**

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	контакт часови-консултации, проекти (учење базирано на проблем, семинарска работа)
<b>Димензија на курсот:</b>	5.0 ЕКТС-кредити
<b>Број на часови:</b>	10 контактни часови (консултации), 20 часа практична работа, 30 часа проекти, 20 часа семинарска работа
<b>Фреквентност:</b>	два пати годишно
<b>Оценување:</b>	континуирано

**Наставни материјали**

- Zeman J. F., Ney M. D., Application in Medicinal Nutrition Therapy, 1988
- Shils E. M., Olson A. J., Modern Nutrition in health and disease, 2009
- Brown M. L., Present Knowledge in Nutrition, ILSI Press, 2003
- Tabrizian I., Nutrition: The Good, The Bad, 2007

**Цел**

Здобивање на сознанија за исхраната при специфични состојби и хронични заболувања, ентерална и парентерална исхрана иможните храна-лек интеракции.

**Содржина**

Нутритивна грижа на специфични групи на популација и специфични состојби, хронични заболувања (дијабетес, коронарни срцеви заболувања, заболувања на бубрегот, остеопороза И остеомаластија, заболувања на црниот дроб) и специфични потреби од храна при овие заболувања, како и влијанието на прехранбените производи врз подобрување на состојбата на болест. Влијанието на храната врз терапијата и интеракциите храна-лек.

**Очекувани резултати**

Здобивање на сознанија за влијанието на храната и режимот на исхраната врз здравствената состојба на пациентите со специфични и хронични заболувања, и можните интеракции на храната со лековите.

<b>Оптовареност на студентите:</b>	<b>Часови:</b>
Контакт часови (консултации)	10
Припрема на контакт часови	20
Практична работа	10
Припрема на практична работа	10
Проект	30
Семинарска работа	20
<b>Вкупно</b>	<b>100</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>150</b>

#### **Одговорен за курсот**

Проф. Др. Лидија Петрушевска-Този

#### **Ангажирани наставници**

Проф. Др. Кристина Младеновска

Доц. Др. Силвана Јованова

Доц. Др. Јасминка Нанчева

Доц. Др. Снежана Марковиќ

Доц. Др. Љупчо Стојковски

### КЛИНИЧКА И ФОРЕНЗИЧКА ТОКСИКОЛОГИЈА

#### Практични информации

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	контакт часови-консултации, проекти (учење базирано на проблем, семинарска работа)
<b>Димензија на курсот:</b>	5.0 ЕКТС-кредити
<b>Број на часови:</b>	10 контактни часови (консултации), 20 часа практична работа, 30 часа проекти, 20 часа семинарска работа
<b>Фреквентност:</b>	два пати годишно
<b>Оценување:</b>	континуирано

#### Наставни материјали:

1. Casarett and Doull's Toxicology: The basic science of poisons. Seventh edition. McGraw-Hill, Medical Publishing Division, 2008
2. Ford D. M. Clinical Toxicology. Elsevier Inc. 2007
3. Hodgson, E. A Textbook Of Modern Toxicology. John Wiley & Sons, Inc., 2004.
4. Кавраковски З. Токсични хемикалии, 2009
5. Karch, B.S. Postmortem toxicology of abused drugs. CRC Press, 2008
6. Manahan, E. S. Toxicological chemistry and biochemistry. CRC Press LLC, 2003
7. Moffat, C. A. Clarke's Analysis of Drugs and Poisons. Pharmaceutical Press, 2006

#### Цел:

Запознавање со општа, клиничка и форензична токсикологија; запознавање со најчестите и значајни синтетски и природни хемикалии во животната и работната средина, причинители на смртен исход во токсиколошката практика; решавање на проблеми од клиничка и форензичка токсикологија.

#### Содржина:

Вовед во општа, клиничка и форензичка токсикологија; критериуми и фактори на токсичност, токсикокинетика и токсикодинамика; механизми на токсично дејство; злоупотреба на природни и синтетски хемикалии; Улога, значење и организација на клиничко-токсиколошка лабораторија и Центар за контрола на труење; Примероци за работа и подготвување; Скрининг процедурди. Квалитативна и квантитативна анализа во клиничко-токсиколошка лабораторија и интерпретација на резултати; Добра лабораториска пракса; Клиничка слика и терапија на труење; Антидоти; Испитување на карактеристични супстанции/токсични агенси/хемикалии во општа, клиничка и форензичка токсикологија; Мониторинг на лекови во терапија, изложеност на природни

и синтетски дроги и алкохол; Токсикологија на лешен (биолошки) материјал; Алтернативни примероци за анализа; Примена на инструментални методи и техники во клиничка и форензичка токсикологија; Контрола на квалитет и проценка; Толкување на резултатите; Законски прописи.

### **Очекувани резултати:**

По завршување на курсот, од учесниците се очекува да:

- ги разберат општите принципи на токсикологија и специфичностите на токсиколошката анализа во клиничка и форензичка токсикологија
- демонстрираат знаења за несаканите ефекти на хемикалиите врз животот и здравјето на луѓето
- ги усвојат основите на добрата лабораториска практика и интерпретацијата на резултатите од клиничките и форензички испитувања

### **Оптовареност на студентите:**

### **Часови:**

Контакт часови (консултации)	10
Припрема на контакт часови	20
Практична работа	10
Припрема на практична работа	10
Проект	30
Семинарска работа	20
<b>Вкупно</b>	<b>100</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>150</b>

### **Одговорен за курсот**

Проф. Д-р Зоран Кавраковски

### **Ангажирани наставници**

Проф. Д-р Лидија Петрушевска-Този

Проф. Др. Кристина Младеновска

## **ПРИНЦИПИ, МЕТОДИ И ДИЈАГНОСТИКА ВО КЛИНИЧКА БИОХЕМИЈА**

### **Практични информации**

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	Предавања, семинарска работа, вежби
<b>Димензија на курсот:</b>	6,0 ЕКТС-кредити/180 часови
<b>Фреквентност:</b>	два пати годишно (летен и зимски семестар)
<b>Оценување:</b>	континуирано, преку следење на покажаните резултати од сите форми на наставата, со претходно запознавање со текот и динамиката на наставата.

### **Наставни материјали:**

- Bishop LM., Fody PE, Schoeff EL, Clinical Chemistry: Principles, Procedures, Correlations, 5<sup>th</sup> Edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2004
- Gaw A. et al., Clinical Biochemistry, 2<sup>nd</sup> ed., Churchill Livingstone, 1999
- Devlin T.M., Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 5<sup>th</sup> ed., John Wiley&Sons inc., 2002
- Luxton R., Clinical Biochemistry, 2nd Edition (BIOMEDICAL SCIENCE EXPLAINED SERIES), 2008
- Marshall JW, Bangert KS, Clinical Biochemistry: Metabolic and Clinical Aspects, 2<sup>nd</sup> Edition, Churchill Livingstone, 2008.
- LIEBERMAN A.M., MARKS A, MARKS' BASIC MEDICAL BIOCHEMISTRY: A CLINICAL APPROACH, 3<sup>RD</sup> EDITION LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS, 2008.
- Toy E.Jr., Seifert W., Strobel H., and Harms K., Case Files: Biochemistry, 2nd Edition, 2008

### **ЦЕЛ:**

Цел на курсот е стекнување на продлабочени сознанија за метаболните процеси на биомолекулите, патофизиологијата на органските заболувања и аналитичките методи во биохемиската лабораториска дијагностика. Примена на клиничката биохемија во дијагностички цели, во избор и мониторирање на терапија при следење на функцијата на: кардиоваскуларниот систем, гастроинтестиналниот и урогениталниот тракт, ендокринолошкиот систем, хормонската регулација, ацидобазниот статус. Посебно ќе бидат третирани биохемиските маркери кај малигните заболувања, хематолошки и имунолошки заболувања, следење и дијагностика во бременоста и пренаталниот период.

### **СОДРЖИНА:**

Физиолошки метаболизам на протеини, масти, јаглехидрати, вода и електролити, хетеромакромолекули. Патофизиолошки механизми асоцирани со метаболичките процеси. Инструментални методи за детекција и квантификација на биохемиските параметри, микробиолошки, имунолошки, хематолошки и молекуларни тестови. Лабораториски анализи за дијагностика на заболувања на желудникот, панкреасот, хепарот, бубрезите, кардиоваскуларниот систем, вродени метаболички грешки, нарушувања на ензимскиот, хормонскиот, електролитниот и ацидобазниот статус, дијагноза и следење на малигни, хематолошки и имунолошки заболувања, биохемија на бременоста и пренатална дијагностика.



## **ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:**

По завршување на курсот, од студентите се очекува да:

- ги разберат физиолошките и патолошките процеси кои влијаат врз биохемиските истражувања
- ги разберат принципите на аналитичките техники употребени во Клиничка биохемија
- да се оспособат критички да селектираат и применуваат биохемиски, хематолошки, микробиолошки, имунолошки и биомолекуларни анализи во поставување на дијагнозата, избор и следење на соодветна медикаментна терапија.

<b>Оптовареност на студентите</b>	<b>Часови</b>
Предавања	15
Подготовка за предавања	30
Семинарска работа	35
Подготовка за вежби	20
Вежби	20
<b>Вкупно</b>	<b>120</b>
Оценување	60
<b>Вкупно</b>	<b>180</b>

## **Одговорни за курсот**

Доц. д-р Татјана Кадифкова Пановска, Фармацевтски факултет, УКИМ,

### **Ангажирани наставници:**

Проф. д-р Александар Димовски,, Фармацевтски факултет, УКИМ,

Миленко Танасиевиќ, Harvard Medical School, Boston, USA

Д-р Дијана Плашевска Каранфилска, научен соработник, МАНУ

**Практични информации**

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	Предавања, семинарска работа, вежби
<b>Димензија на курсот:</b>	5,0 ЕКТС-кредити/ 150 часови
<b>Фреквентност:</b>	два пати годишно (летен и зимски семестар)
<b>Оценување:</b>	континуирано, преку следење на покажаните резултати од сите форми на наставата, во писмена форма и дискусија.

**Наставни материјали:**

- John Timbrell, Principles of Biochemical Toxicology, Informa healthcare USA Inc., 4<sup>th</sup> Edition, 2009.
- Ernest Hodgson, Robert C. Smart, Introduction to Biochemical Toxicology, 3<sup>rd</sup> Edition, John Wiley and Sons, 2001.
- Barry Halliwell, John Gutteridge, Free Radicals in Biology and Medicine, 4<sup>th</sup> Edition, Oxford University Press, 2007.
- Robert C. Smart, Ernest Hodgson, Molecular and Biochemical Toxicology (Smart, Molecular and Biochemical Toxicology), 4<sup>th</sup> Edition, John Wiley and Sons, 2008.
- Cassarett and Doull's Toxicology, The Basic Science of Poisons, 4<sup>th</sup> Edition, C.D. Klassen, M.O. Amdur and J. Doull (Eds), Macmillian Publishing Company, New York, 1991.
- Gorrod, J.W., H. Oelschlager and J. Caldwell (Eds), Metabolism of Xenobiotics, Taylor and Francis, London and Philadelphia, 1988.

**ЦЕЛ:**

Целта на курсот е стекнување на познавања за механизмите на токсичност на молекуларно ниво, факторите што ја определуваат токсичноста, биохемиската основа на токсикологијата, преку што ќе се објаснат несаканите ефекти на ксенобиотиците (лекови, загадувачи на животната и работната средина и др.).

**СОДРЖИНА:**

Дефинирање на биохемиските механизми на дејство на ксенобиотиците. Проучување на нови техники за квантифицирање на токсичноста и ризикот поврзан со специфични хемикалии. Фактори (физиолошки-ендогени, хемиски и компоненти од животната средина) што влијаат врз метаболизмот на ксенобиотиците. Компаративна токсикологија. Реактивни метаболити и токсичност. Молекуларно биолошки аспекти на токсикологијата. Механизми на хемиски индуцирани оштетувања и клеточно протективни механизми. Нутритивни фактори. Принципи на отров-рецептор интеракција. Ефекти на отровите врз оксидативната фосфорилација и фотофосфорилација. Ефекти на отровите врз нуклеинските киселини и метаболизмот на протеините. Карциногенеза. Биохемиска токсикологија на периферен нервен систем. Хепатотоксичност. Пулмонарна токсичност. Биохемиски механизми на ренална токсичност. Кардиоваскуларна токсичност. Прилагодување на отровите.

**ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:**

По завршување на курсот, од студентите се очекува да:

- ги разберат биохемиските аспекти на токсикологија

- метаболизмот на ксенобиотиците, ензимологијата и хемијата на реактивните интермедиери
- ја проценат безбедноста на ксенобиотикот што е критична фаза во развојот на нови лекови и рационалната употреба на хемикалии.

<b>Оптовареност на студентите</b>	<b>Часови</b>
Предавања	15
Подготовка за предавања	30
Семинарска работа	35
Подготовка за вежби	10
Вежби	10
<b>Вкупно</b>	<b>100</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>150</b>

#### **Одговорни за курсот**

Доц. д-р Татјана Кадифкова Пановска, Фармацевтски факултет, УКИМ

#### **Ангажирани наставници:**

Проф. д-р Лидија Петрушевска-Този,

Проф. д-р Јоџе DePierge, Институт за Биохемиска Токсикологија, Стокхолм Универзитет, Шведска

**Практични информации**

<b>Статус:</b>	задолжителен/изборен
<b>Наставни методи:</b>	Предавања, случаи во групи, вежби
<b>Димензија на курсот:</b>	5,0 ЕКТС-кредити/ 150 часови
<b>Фреквентност:</b>	два пати годишно (летен и зимски семестар)
<b>Оценување:</b>	континуирано, преку следење на покажаните резултати од сите форми на наставата, во писмена форма и дискусија.

**Наставни материјали:**

- Kent Olson, Poisoning and Drug Overdose, 5th edition, The McGraw-Hill Companies, 2007.
- Shayne Cox Gad, Drug Safety Evaluation, John Wiley and Sons, 2009.
- G.J. Mulder, Lennart Dencker, Pharmaceutical Toxicology, Pharmaceutical press, 2006.
- Harry Salem, Steven I. Baskin, New Technologies and Concepts for Reducing Drug Toxicities, Informa Healthcare, 1992.
- Gerald Poch, Combined Effects of Drugs and Toxic Agents: Modern Evaluation in Theory and Practice, Springer, 1993.

**ЦЕЛ:**

Целта на курсот е стекнување на познавања за основните токсиколошки принципи при проценување на токсичноста и несаканите ефекти на лековите, рамнотежата помеѓу ефикасноста и безбедноста на новите лекови, нови концепти за редуцирање на токсичноста на лековите, законската регулатива при регистрација на лекови и фармаковигиланцата.

**СОДРЖИНА:**

Основни токсиколошки принципи, инактивација и биоактивација на ксенобиотиците, молекуларни и клеточни механизми на токсичност. Тератологија, генотоксичност и карциногеност на лековите. Токсичност на лековите врз црн дроб, бубрези, респираторен систем. Имунотоксикологија. Клиничка токсикологија. Проценување на безбедноста на лековите: законски аспекти. Фармаковигиланца.

**ОЧЕКУВАНИ РЕЗУЛТАТИ:**

По завршување на курсот, од студентите се очекува да:

- ги совладат основните токсиколошки принципи
- го разберат феноменот ефикасност/безбедност на лек
- се запознаат со механизмите на токсичните ефекти на лековите врз органските системи
- се запознаат со современи концепти за редуцирање на токсичноста на лековите

<b>Оптовареност на студентите</b>	<b>Часови</b>
Предавања	15
Подготовка за предавања	30
Случаи по групи	35
Подготовка за вежби	10
Вежби	10
<b>Вкупно</b>	<b>100</b>
Оценување	50
<b>Вкупно</b>	<b>150</b>

### **Одговорни за курсот**

Доц. д-р Татјана Кадифкова Пановска, Фармацевтски факултет, УКИМ

### **Ангажирани наставници:**

Проф. д-р Лидија Петрушевска-Този,  
Фармацевтски факултет, УКИМ,

Проф. д-р Filiz Hincal, Институт по Токсикологија,  
Фармацевтски факултет, Универзитет - Hacettepe, Анкара, Турција.

### **ПРИЛОГ 3**

## **ДОГОВОРИ ПОМЕЃУ УНИВЕРЗИТЕТОТ/ФАКУЛТЕТОТ СО ДРУГИ УНИВЕРЗИТЕТИ/ФАКУЛТЕТИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈА НА МЕЃУНАРОДНА МОБИЛНОСТ НА СТУДЕНТИ И АКАДЕМСКИ КАДАР**



## ДОГОВОР ЗА НАУЧНО-ОБРАЗОВНА СОРАБОТКА

меѓу

УНИВЕРЗИТЕТОТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“  
ВО СКОПЈЕ, Р. МАКЕДОНИЈА

и

УНИВЕРЗИТЕТОТ ВО ОСИЕК,  
РЕПУБЛИКА ХРВАТСКА



Раководени од желбата за развивање и продлабочување на пријателските врски меѓу народите на двете земји, како и следејќи ги желбата и заедничкиот интерес за продолжување на меѓуниверзитетската соработка, двата универзитета изразуваат согласност за реализирање на размена во областа на образованието, науката и културата.

### Член 1

Соработката меѓу двата универзитета ќе се одвива во рамките на областите застапени на двата универзитета.

### Член 2

За успешна реализација на Договорот, двата универзитета се согласуваат соработката да се реализира преку следниве форми на размена, во зависност од расположливите финансиски средства и со согласност на релевантните институции во соработката:

- изработка на заеднички научноистражувачки проекти;
- размена на визитинг-професори;
- размена на студенти;
- организирање заеднички научноистражувачки конференции и работилници;
- размена на публикации, универзитетски изданија и книги, како и соработка во областа на комуникациските мрежи.

### Член 3

Универзитетот-домаќин обезбедува соодветни услови за студирање и научноистражувачка работа за учесниците во размената.

Останатите трошоци ги покрива универзитетот што ги предлага учесниците во размената.

УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО СКОПЈЕ,  
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Ректор

Проф. д-р Велимир Стојковски, с.р.

### Член 4

Двата универзитета заеднички ќе аплицираат до соодветните институции и организации на ЕУ со цел обезбедување средства и грантови во областите во кои е воспоставена заедничка соработка.

### Член 5

Факултетите и катедрите можат да воспоставуваат билатерална соработка така што реализацијата ќе се остварува непосредно на факултетите, според сопствени работни програми договорени меѓу соодветните факултети на двата универзитета и со претходно обезбедени средства.

### Член 6

Секој член од овој Договор може да биде изменет или отповикан по консултации и претходна заемна согласност од страна на двата универзитета.

### Член 7

Договорот се склучува за период од три години, со можност за продолжување освен ако не се побара раскинување од страна на едниот или другиот универзитет во форма на писмено известување шест месеци пред истекувањето на Договорот.

### Член 8

Договорот се потпишува на македонски и на хрватски јазик, така што по еден примерок добива секој од универзитетите.

Го потпишуваме овој Договор мотивирани од духот и принципите на академската размена и заемното разбирање и почитување.

УНИВЕРЗИТЕТ ВО ОСИЕК,  
РЕПУБЛИКА ХРВАТСКА

Ректор

Проф. д-р Гордана Кралиќ, с.р.



## ДОГОВОР ЗА НАУЧНО-ОБРАЗОВНА СОРАБОТКА

меѓу

УНИВЕРЗИТЕТОТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“  
ВО СКОПЈЕ, Р. МАКЕДОНИЈА

и

ХАНКУК УНИВЕРЗИТЕТОТ ЗА МЕЃУНАРОДНИ  
СТУДИИ ВО СЕУЛ, КОРЕЈА



### Член 1

Ханкук универзитетот за меѓународни студии во Сеул, Кореја и Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Република Македонија, склучија Договор со цел за подобрување, зајакнување и промовирање на заедничката соработка.

Ханкук универзитетот за меѓународни студии и Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје ќе засноваат цврсти академски и културни односи и соработка.

За реализација на обуката на академскиот кадар ќе биде обезбедена помош од двете договорни страни.

Со Договорот се предвидува размена на знаење и искуства и заедничка работа во различни научно-образовни области.

### Член 2

Во рамките на соработката, предвидена со член 1, двете страни се договорија да ја поддржуваат соработката и да ги преземат следниве потребни мерки:

1. секоја од страните ќе го искористи знаењето и искуството на другата страна за пронаоѓање решенија на научни проблеми од заеднички интерес;
2. двете страни ќе разменуваат академски кадар за да имаат корист од знаењето и искуството на другата страна;
3. двете страни ќе поддржуваат и поттикнуваат размена на научноистражувачки кадар и на студенти во областите од заеднички интерес;

4. со Договорот е предвидена размена на книги, публикации и материјали за образовни и научноистражувачки цели, како и за обука;
5. двете страни ќе поттикнуваат организација на научни средби;
6. преку соработката се предвидува поддршка при спроведувањето на заедничка научноистражувачка работа и издавање публикации во области од заемен интерес.

### Член 3

Размената на академскиот и на научноистражувачкиот кадар, како и на студентите, годишните квоти и времетраењето на размените ќе бидат определени во посебно подготвена работна програма.

### Член 4

За Договорот да биде важечки, работната програма, со која се определуваат формите и деталите на соработката, може да се договара на секои две години во согласност со предлозите на страните, за да одговори на нивните барања и услови.

### Член 5

Договорот се склучува за период од 5 години со можност за продолжување од уште 5 години, освен ако не се побара раскинување од страна на едниот или другиот универзитет во форма на писмено известување една година пред истекувањето.

Договорот се потпишува во два примерока на англиски јазик.

УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО СКОПЈЕ,  
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Ректор

Проф. д-р Велимир Стојковски, с.р.

ХАНКУК УНИВЕРЗИТЕТ ЗА МЕЃУНАРОДНИ СТУДИИ  
ВО СЕУЛ, КОРЕА

Ректор

Проф. д-р Парк Чул, с.р.



## ПОСЕТА НА ДЕЛЕГАЦИЈА ОД УНИВЕРЗИТЕТОТ ВО ОСЛО НА УНИВЕРЗИТЕТОТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО СКОПЈЕ

Со цел проширување и зајакнување на воспоставената соработка меѓу двата универзитети, во периодот од 27 до 29 јануари 2010 година, делегација од Универзитетот во Осло го посети Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, во следниов состав: проф. **Arnfinn M. Vonen**, раководител на Катедрата за дефектологија, проф. **Danese A. Brittain**, Катедра за дефектологија, проф. **Mette Karine Oftebro**, координатор за меѓународна соработка, Педагошки факултет, проф. **Dag Frette Langmyhr**, доцент на Катедрата за информатика, проф. **Sigrun Vedo Lien**, Катедра за информатика, проф. **Васка Вандевска-Радуновиќ**, вонреден професор на Институтот за клиничка стоматологија и г-ца **Hanne-Gerd Nielsen**, советник, Одделение за меѓународна соработка, Универзитет во Осло.

Главната цел на посетата беше разгледување на иницијативата за соработка преземена од страна на Универзитетот во Осло, во соработка со Министерството за надворешни работи на Норвешка, при што во рамките на предложената соработка ќе биде овозможена размена на студенти на ниво на додипломски и постдипломски студии. Првата размена на студенти од Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ на Универзитетот во Осло е предвидена за месец јуни 2010 година во рамките на Меѓународниот детен семинар, а соработката се очекува да продолжи и во академската 2010/2011 година.

Во рамките на посетата, на 28 јануари 2010 претставниците од Универзитетот во Осло најпрво остварија средба со ректорот – проф. д-р Велимир Стојковски, како и со проректорите, а посебни средби претставниците на делегацијата остварија и со односните колеги од Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“. Во рамките на одделните средби, деканот на Природно-математичкиот факултет, проф. д-р До-не Гершановски и деканот на Факултетот за електро-техника и информациски технологии – проф. д-р Миле Станковски разменуваа искуства и разговараа за претстојната соработка со проф. **Dag Frette Langmyhr** и проф. **Sigrun Vedo Lien** од Катедрата за информатика при Универзитетот во Осло, додека деканот на Стоматолошкиот факултет – проф. д-р Александар Грчев се сретна со вонр. проф. Васка Вандевска-Радуновиќ од Институтот за клиничка стоматологија при Универзитетот во Осло. Исто така, во рамките на реализираната посета на претставниците од Универзитетот во Осло, деканот на Филозофскиот факултет – проф. д-р Горан Ајдински и проф. д-р Зора Јачова од Филозофскиот факултет остварија средба со проф. **Arnfinn M. Vonen** и проф. **Danese A. Brittain** од Катедрата за дефектологија, како и со проф. **Mette Karine Oftebro**, координатор за меѓународна соработка.



### МЕМОРАНДУМ ЗА РАЗБИРАЊЕ

меѓу

УНИВЕРЗИТЕТОТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“  
ВО СКОПЈЕ, Р. МАКЕДОНИЈА

и

УНИВЕРЗИТЕТОТ ВО ОСЛО, НОРВЕШКА



#### Преамбула

Раководени од желбата за промовирање соработка во областа на образование-то и научното истражување, Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје и Универзитетот во Осло се согласни на следново:

#### Член 1

Соработката ќе се одвива во сите области од заеднички интерес на двата универзитети и ќе ги вклучува следниве активности:

1. заедничко научно истражување, како и одржување настава и организирање симпозиуми;
2. размена на наставен и научноистражувачки кадар;

3. размена на студенти;
4. размена на информации и материјали во областите од заемен интерес на двата универзитета.

**Член 2**

Имплементацијата на размената и другите видови на соработка предвидени со Меморандумот ќе ја спроведуваат односните факултети и катедрите. За секоја заедничка активност ќе биде изработен одделен план, кој ќе вклучува детали во однос на правата на интелектуална сопственост за научно-истражувачки проекти, во случаите кога тоа е потребно. Плановите ќе гарантираат дека е постигнат одреден договор пред пристигнување на кадарот или на студентите на размена на универзитетот-домаќин.

**Член 3**

И двата универзитета ќе обезбедуваат финансиски средства за заедничките активности од достапни извори.

**Член 4**

Меморандумот стапува во сила на денот на потпишувањето и останува полноважен сè до моментот кога една од договорните страни ќе поднесе писмено известување до другата за прекинување на Меморандумот, најмалку 90 дена претходно.

**Член 5**

Меморандумот се потпишува во два еднакви примерока со иста важност.

**УНИВЕРЗИТЕТ „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје**

**УНИВЕРЗИТЕТ ВО ОСЛО, НОРВЕШКА**

**Ректор**  
Проф. д-р Велимир Стојковски

**Ректор**  
Проф. д-р Оле Петер Отерсен



**ДОГОВОР ЗА СОРАБОТКА**

меѓу

**УНИВЕРЗИТЕТОТ „Св. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“  
ВО СКОПЈЕ, Р. МАКЕДОНИЈА**

и

**УНИВЕРЗИТЕТОТ ВО ОСЛО, НОРВЕШКА**



Раководени од фактот дека образовната и културната соработка која може да се воспостави меѓу двете институции е од заемна корист, Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, застапуван од Природно-математичкиот факултет и Факултетот за електротехника и информатички технологии и Универзитетот во Осло, застапуван од Природно-математичкиот факултет и Катедрата за информатика, го склучуваат Договорот, со цел олеснување и поттикнување на размената на студенти и наставно-научен кадар. ▶

### 1. Дефиниции

- 1) За целите на Договорот, како „матична институција“ се дефинира институцијата во која студентите треба да се стекнат со диплома, додека како „институција-домаќин“ се дефинира институцијата која се согласува да ги прифати студентите на размена од матичната институција.
- 2) Времетраењето на семестарот или академската година ќе се однесува на периодот кој го има определено институцијата-домаќин.

### 2. Цели на Договорот

- 1) Основната цел на Договорот е да се воспостават образовни основи и соработка меѓу двете институции, со цел промовирање на академски врски и подобрување на разбирањето на културите на двете земји.
- 2) Целта на размената на студенти е да им се овозможи на студентите на размена да следат и да полагаат испити на институцијата-домаќин, со што би се стекнале со кредити кои потоа би им се признале на нивната матична институција.
- 3) Целта на размената на кадри на ниво на факултети е промовирање на заедничко научно истражување, развој во образованието и понатамошно заедничко разбирање.

### 3. Одговорност и должности на институциите-учеснички и студентите

Секоја институција ќе ги преземе сите неопходни мерки, со цел успешно спроведување на програмата за размена.

- 1) За времетраењето на размената, институциите се согласни да прифатат и да запишуваат студенти на размена, како редовни студенти на институцијата кои на крајот не се стекнуваат со диплома.
- 2) На секој студент на размена ќе му бидат овозможени истите средства и услуги на располагање кои ги имаат и сите други студенти на институцијата-домаќин.
- 3) Самите студенти се одговорни да добијат официјално признавање на добиените кредити во нивната матична институција.
- 4) Студентите на размена исто така се одговорни да добијат копија од официјалните академски резултати, во кои треба да бидат внесени положените предмети за време на периодот на размена.
- 5) Студентите за време на студискиот престој ќе ги почитуваат правилата и процедурите на институцијата-домаќин. Матичната институција, пак, ќе биде одговорна за сите прашања поврзани со признавање на кредитите добиени на институцијата-домаќин.

### 4. Број на мобилности

- 1) Во зависност од достапноста на соодветни и прифатливи кандидати, секоја институција ќе овозможи 4 - 6 мобилности за студенти кои ќе бидат ослободени од плаќање школарина, секоја академска година за време на траењето на Договорот. Поприфатливо би било институциите да испраќаат студенти на размена во времетраење од 1 семестар.



отколку 2 семестра. Престојот на двајца студенти од по еден семестар е еквивалентен на престојот на еден студент во период од два семестра.

### 5. Селекција и запишување на студенти

За учество во програмата за размена се очекува да бидат одбрани студенти со висок академски квалитет. Селекцијата на учесници во програмата ја врши матичната институција. Студентите на додипломски и постдипломски студии имаат право да учествуваат во програмата доколку:

- имаат завршено најмалку една година студии на матичната институција;
- се запишани на матичната институција и институцијата-домаќин во текот на целиот период на размена;
- нивната размена ја одобрат и матичниот факултет и институцијата-домаќин, и доколку и двете институции сметаат дека успешно ќе ги завршат и положат предвидените предмети на институцијата-домаќин. Секоја институција ќе го информира Одделението за меѓународна соработка за достапните места, вклучувајќи ги и ограничувањата и условите за упис;
- имаат добиено согласност од матичниот факултет дека по успешното завршување на сите испити на институцијата-домаќин, кредитите ќе им бидат признаени на матичната институција;
- ги исполнуваат условите за познавање на јазикот на институцијата-домаќин.

За да бидат квалификувани студенти на размена на Универзитетот во Осло, студентите треба да имаат диплома за познавање на англиски јазик, за што е потребно да ги имаат положено: тестот TOEFL со минимален резултат 500 (писмен дел) / 170 (компјутерско полагање) / 60 (интернет полагање) или IELTS-тестот со минимален резултат 5.0 за студенти на додипломски студии. Постдипломците е потребно на тестот да имаат освоено најмалку 550 (на писмениот дел) / 213 (компјутерско полагање) / 80 (интернет-полагање) на TOEFL и 6.0 на IELTS тестот.

За да бидат квалификувани студенти на размена, студентите од Универзитетот во Осло треба да имаат најмала оценка по англиски јазик 4 во средно училиште.

Секоја институција ќе ѝ ги испраќа на институцијата-партнер апликациите за студентите најмалку 12 недели пред започнувањето на семестарот. Сепак, институцијата-домаќин последна одлучува дали ќе го прифати студентот на размена.

### 6. Одговорност на институциите

Институцијата-домаќин на студентите на размена ќе им ги овозможи следниве услови, без трошоци на студентите:

- школарина (доколку е потребно на студентите ќе им биде исплатена дополнителна сума на средства за покривање на неакадемските трошоци);

- ориентациона програма;
- извештаи од резултати.

### 7. Одговорност на студентите на размена

Студентите на размена ќе имаат финансиски трошоци за:

- патот од и до институцијата-домаќин;
- книги и канцелариски материјал;
- патна документација, виза и сл.;
- пат, сместување и трошоци за живеење;
- студентски асоцијации;
- обезбедување на релевантно интернационално осигурување.

Студентите се одговорни за добивање соодветно здравствено осигурување согласно со критериумите на институцијата-домаќин. На студентите од Универзитетот во Осло, осигурувањето им го покрива Норвешката служба за осигурување за социјално осигурување во странство.

Студентите на размена се должни да ги почитуваат правилата и прописите на институцијата-домаќин. Какво било кршење на овие правила ќе биде санкционирано согласно со дисциплинските начела на универзитетот-домаќин.

Учеството во размена согласно со Договорот не предвидува понатамошен трансфер на редовните студиски програми на универзитетот-домаќин.

### 8. Сместување

Секоја институција ќе направи напори да обезбеди сместување за студентите кое нема да биде многу оддалечено од универзитетскиот кампус. На студентите мора јасно да им биде кажано дека тие се самите одговорни за покривање на трошоците поврзани со сместувањето.

### 9. Семејства на студентите на размена

Обврските на универзитетите согласно со Договорот се ограничени само на студентите на размена, и не се однесуваат и на сопругниците или штитениците. Доколку е предложен престој и на членови од семејството на студентот на размена, одобрувањето го врши институцијата-домаќин, со што сите дополнителни трошоци кои произлегуваат од нивниот престој се одговорност на студентот на размена.

### 10. Размена на кадар

Двете институции ги признаваат и ги препознаваат придобивките кои произлегуваат од размената на наставен и административен кадар. Деталите од таквата размена ќе бидат дополнително договорани и одредувани согласно со институционалните правила за кадар и ќе бидат подложни на одобрување.

**11. Административни обврски**

Определени се оперативни единици на договорните страни, со цел развивање и имплементирање на активностите предвидени со Договорот.

Секоја од договорните страни може да го промени назначениот оперативен раководител по претходно писмено известување доставено до другата страна.

**12. Преглед на програмата за размена**

Двете институции се одговорни редовно да ја разгледуваат и испитуваат програмата најмалку еднаш на две години, со цел за заемно договорено спроведување на можни промени, како и за препознавање на нови можности за соработка во образованието и научното истражување.

**13. Надомест и отштета**

Двете договорни страни ќе ја прифаќаат само онаа одговорност и правна обврска, вклучувајќи лична повреда и штета на имот, коишто се засновани или произлегуваат од сопствените невнимателни постапки или пропусти кои можат да се случат во врска со Договорот. Секоја од договорните страни треба да осигура дека студентите пратени на размена се соодветно осигурани, со цел намалување на можните штети кои можат да и' се наметнат на институцијата-домаќин како последица од престојот на студентот на размена.

**14. Времетраење на Договорот**

Договорот стапува во сила на денот на неговото потпишување, со иницијално времетраење од 5 години, како и со можност за негово продолжување по заемна согласност. Договорот може да го раскине која било од страните, откако претходно писмено ќе ја извести другата страна најмалку 6 месеци претходно.

**15. Потпишување на Договорот**

Овој Договор го содржи целокупниот постигнат договор меѓу двете страни. Ниту едно дополнување, согласност, ниту, пак, писмено откажување од условите согласно со Договорот страните нема да ги сметаат за важечки, освен ако не се во писмена форма и потпишани.

На одредбите од Договорот се согласни ректорот на Универзитетот во Осло, Норвешка и ректорот на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Р. Македонија.

**УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО СКОПЈЕ**

**УНИВЕРЗИТЕТ ВО ОСЛО, НОРВЕШКА**

**Ректор**  
**Проф. д-р Велимир Стојковски**

**Ректор**  
**Проф. д-р Оле Петер Отерсен**

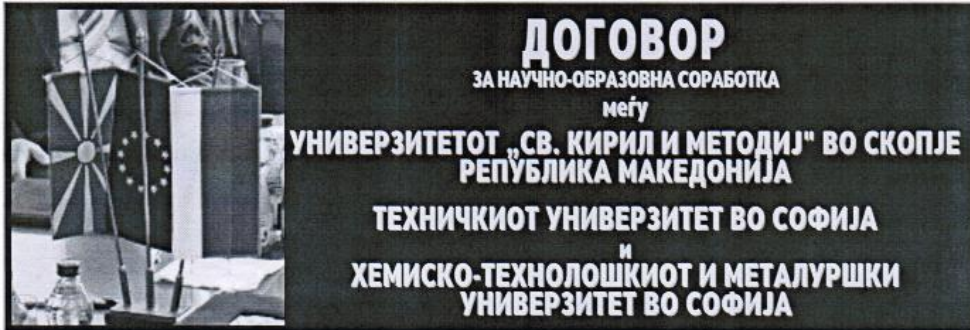
ка со Делегацијата на Европската комисија во Република Македонија и Националната Темпус-канцеларија при Министерството за образование и наука на Р. Македонија, на 18 декември 2009 година, на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ организираа Темпус-национален информативен ден.

На информативниот ден под наслов „Предизвик за реформите во високото образование во третиот конкурс од Темпус IV“ учествуваа претставници од сите акредитирани високообразовни институции во Република Македонија, државните институции, граѓанското општество и други партнери. Свои поздравни обраќања имаа ректорот на Универзитетот „Св. Климент Охридски“ во Битола и претседател на Ректорската конференција на јавни универзитети, проф. д-р Златко Жоглев, министерот за образование и наука, г. Никола Тодоров и шефот на Делегацијата на Европската комисија во Скопје, амбасадорот Ерван Фуере. Снежана Билиќ-Сотирска, координатор на Националната Темпус-канцеларија при Министерството за образование и наука, имаше излагање на тема: „Модернизација на високото образование - трет конкурс во рам-

ките на Темпус IV“. Координаторот на Националната Темпус-канцеларија, во продолжение то, исто така, ја образложи Е-формата на поднесување апликација за учество во проектот „Темпус“.

За влијанието на Темпус-проектите врз реформата на високото образование во Република Македонија говореше проф. д-р Елизабета Бахтовска, професор на Факултетот за технички науки при Универзитетот „Св. Климент Охридски“ во Битола, додека во завршниот дел, за програмите на Европската комисија, меѓу кои и програмата за мобилност „Еразмус Мундус“, како и за Националниот тим на Болоња-промоторите, посебен осврт даде Марија Кракутовска, асистент во Националната Темпус-канцеларија при Министерството за образование и наука на Р. Македонија.

Конференцијата по повод Националниот Темпус-информативен ден „Предизвик за реформите во високото образование во третиот конкурс од Темпус IV“ беше затворена со заклучни согледувања на излагачите и дискусија со присутните претставници. ■



Раководени од желбата за развивање и продлабочување на пријателските врски меѓу народите на двете земји, како и следејќи ги желбата и заедничкиот интерес за продолжување на соработката, универзитетите изразуваат согласност за реализирање на размена во областа на образованието, науката и културата.

#### Член 1

Соработката меѓу универзитетите ќе се одвива во рамките на областите застапени на универзитетите.

#### Член 2

За успешна реализација на Договорот, универзитетите се согласуваат соработката да се реализира преку следниве форми на размена, во зависност од располо-

жливите финансиски средства и со согласност на релевантните институции во соработката:

- изработка на заеднички научноистражувачки проекти;
- размена на академски кадар и студенти преку програмата за мобилност „Еразмус“;
- организирање заеднички научноистражувачки конференции и работилници;
- размена на публикации, универзитетски изданија и книги, како и соработка во областа на комуникациските мрежи.



### Член 3

Универзитетот-домаќин обезбедува соодветни услови за студирање и научноистражувачка работа за учесниците во размената.

Патните трошоци и трошоците за престој ги покрива универзитетот што го предлага кандидатот.

### Член 4

Универзитетите заеднички ќе аплицираат до соодветните институции и организации на ЕУ (ТЕМПУС, ЕРАЗМУС и др.), со цел обезбедување средства и грантови во областите во кои е воспоставена соработка.

### Член 5

Факултетите и катедрите можат да воспоставуваат соработка така што реализацијата ќе се остварува непосредно на факултетите, според сопствени работни програми договорени меѓу соодветните факултети на универзитетите и со претходно обезбедени средства.



**Член 6**

Секој член од овој Договор може да биде изменет или отповикан по консултации и претходна заемна согласност од страна на универзитетите.

**Член 7**

Договорот се склучува за период од три години, со можност за продолжување, освен ако не се побара раскинување од страна на некој од универзитетите во форма на писмено известување шест месеци пред истекувањето на Договорот.



**Член 8**

Договорот се потпишува во три оригинални промероци на македонски и на бугарски јазик.

Го потпишуваме овој Договор мотивирани од духот и принципите на академската размена и заемното разбирање и почитување.

**Скопје, 7 декември 2009 г.**

**РЕКТОР**

Проф. д-р Велимир Стојковски

**УНИВЕРЗИТЕТ**

„Св. Кирил и Методиј“ во Скопје

**РЕКТОР**

Проф. д-р Борис Стефанов

**РЕКТОР**

Проф. д-р Камен Веселинов

**Технички универзитет**

во Софија

**Хемиско-технолошки и металуршки  
универзитет во Софија**



## ДОГОВОР ЗА СОРАБОТКА

меѓу

УНИВЕРЗИТЕТОТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО СКОПЈЕ  
застапуван од проф. д-р Велимир Стојковски, ректор

и

УНИВЕРЗИТЕТОТ ВО ЗАДАР  
застапуван од проф. д-р Анте Углешиќ, ректор



### Член 1

Соработката ќе се одвива преку следниве форми на размена:

1. изработка на заеднички научноистражувачки проекти;
2. размена на студенти и наставен кадар;
3. размена на публикации и други научни информации;
4. организирање на заеднички научни конференции;
5. размена на кадар (администрација, библиотека, служби и др.).

### Член 2

Двата универзитета поддржуваат и други видови на соработка кои не се вклучени во член 1 од Договорот. Во случај на вакви активности, двете страни посебно донесуваат одлука, што ќе се утврди со анекс додаден кон Договорот.

Секоја од договорните страни ќе назначи лице за контакт кое ќе биде одговорно за развојот на одредени активности и програми.

### Член 3

Во секој од анексите кои се однесуваат на програмите за размена, ќе бидат договорени следниве точки со заемна согласност:

1. времетраење на размената;
2. цел на размената и обврски на лицето кое учествува во размената;
3. временски период кој лицето на размена ќе го помине во истражување во институцијата-домаќин;
4. финансиски аспект на размената.

### Член 4

Секој студент вклучен во програмата за размена редовно ќе ги плаќа школарината и другите трошоци на матичната институција, со што ќе се овозможи остварување на правата кои произлегуваат од неговиот статус на универзитетот-домаќин.

Дополнителните трошоци за посебни програми, споредните трошоци, трошоците за пат, сместување и храна ќе бидат на одговорност на студентот на размена.

Институцијата-домаќин е согласна да го организира сместувањето на студентите во студентски домови, во согласност со расположливоста на слободни места во студентските домови или да помага при наоѓањето соодветно сместување надвор од универзитетскиот кампус.

### Член 5

Студентите и наставниот кадар на размена се одговорни за добивање на сите потребни видови на осигурување. ▶

Институцијата-домаќин нема да одговара за штетите предизвикани од страна на студентот или кадарот на размена.

Кадарот на размена мора да ги почитува законите во земјата-домаќин, како и правилата и прописите на институцијата-домаќин.

#### Член 6

Матичната институција ќе изврши селекција на апликантите, и на институцијата-домаќин ќе ѝ достави потврда за академскиот статус на студентот, препис на досие, како и писма со препораки. Студентите мора да го познаваат јазикот на земјата во која заминуваат на размена и тоа на начин на кој тоа го бара институцијата-домаќин.

Институцијата-домаќин ќе ги обезбеди сите потребни документи за добивање виза. По добивањето на потребните документи, самите студенти се одговорни за добивање виза.

Се очекува за учество во програмата за размена да бидат одбрани само високомотивирани студенти со натпросечни академски резултати и квалитети.

#### Член 7

Студентите на размена имаат исти права и обврски како и домашните студенти.

Студентите на размена и понатаму се запишани како редовни студенти на својата матична институција, а на институцијата-домаќин не можат да се стекнат со право на добивање квалификации.

Кредитите со кои ќе се стекнат студентите во институцијата-домаќин ќе им ги додели матичната институција, во согласност со договорот за студирање потпишан од страна на студентите и ЕКТС-координаторите од двете институции.

Се очекува од студентите во институцијата-домаќин да го постигнат истото оптоварување како и во матичната институција.

Секоја од договорните страни ќе назначи по едно лице одговорно за координација и администрација на размената, вклучувајќи и советување на студентите на размена, кога тие ќе го побараат тоа. Податоците за координаторите и периодот за кој ќе бидат назначени се доставуваат истовремено со размената на потпишан примерок од Договорот.

#### Член 8

Договорните страни се согласни наставен кадар од институцијата-партнер краток период да гостува како професор во другата институција, со што не е исклучена можноста професорот од институцијата-домаќин да предава во другата институција еден семестар или цела академска година, со претходна согласност од матичниот факултет.

Резултатите од истражувањето добиени како резултат на соработката меѓу кадарот од двата универзитета можат да бидат искористени, со претходна согласност од двете страни.

#### Член 9

Договорот стапува во сила на денот на потпишувањето и има важност од три години, освен ако не се побара раскинување од страна на едниот или другиот универзитет во форма на писмено известување шест месеци претходно. Договорот може да биде надополнет со заемна согласност од двете договорни страни преку писмено известување поднесено три месеци претходно.



Одговорни страни се ректорот на Универзитетот во Задар и ректорот на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје.

Од одредбите од Договорот не произлегуваат никакви правни или финансиски обврски меѓу двете договорни страни.

Договорот се толкува како изјава за намера, која поттикнува вистинска и заемно корисна академска соработка.

Договорот се потпишува во два идентични примерока на англиски, македонски и хрватски јазик, од кои секој од универзитетите задржува по една копија.

**УНИВЕРЗИТЕТ  
„СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО СКОПЈЕ**

**Проф. д-р Велимир Стојковски, с.р.  
Ректор**

**УНИВЕРЗИТЕТ ВО ЗАДАР**

**Проф. д-р Анте Углешиќ, с.р.  
Ректор**

Студентите – каратисти на прием кај ректорот проф. д-р Велимир Стојковски

### БЛЕСКАВА ПОБЕДА НА КАРАТЕ-ФЕДЕРАЦИЈАТА НА УКИМ НА ЕП ВО КОРДОБА, ШПАНИЈА

По повод остварените значајни резултати на студентската Карате - репрезентација на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје на Универзитетското европско првенство во Кордоба, Шпанија, ректорот на УКИМ, проф. д-р Велимир Стојковски, приреди прием за студентите и селекторите во просториите на Универзитетскиот клуб на 3 септември о.г. Во присуство на колегите од ректорскиот колегиум, деканот и професорите на Факултетот за физичка култура при УКИМ и претставниците на медиумите од спортските редакции, ректорот Стојковски на карате - репрезентативците на Универзитетот им подари пригодни подароци со универзитетските обележја во знак на благодарност за достоиното претставување на Универзитетот и остварениот успех. На приемот, студентите на ректорот Стојковски му го врачичаа добиеното одликување на првенството.



Студентите на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, членови на Карате - репрезентацијата, на одржаното Европско првенство во Кордоба, бранејќи ги државните и универзитетските бои, се натпреваруваа во конкуренција на 76 селекции од 19 европски земји. Тие освоија пет медали, од кои три златни и две бронзени. Со злато се заштити машкиот тим во борби, како и поединечно репрезентативците Наташа Илиевска и Жарко Арсовски, додека, пак, Амир Беговиќ и Мартин Несторовски освоија бронзи. Македонската студентска репрезентација на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, со остварените резултати и извонредната тимска соработка, како што беше претставено од медиумите во земјава и пошироко, од спортско изненадување на првенството, прерасна во вистински фаворит за натамошните спортски случувања од ваков вид. ■



**МЕМОРАНДУМ ЗА РАЗБИРАЊЕ**  
 меѓу  
**УНИВЕРЗИТЕТОТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО**  
**СКОПЈЕ, Р. МАКЕДОНИЈА**  
 и  
**УНИВЕРЗИТЕТОТ ВО ГДАЊСК, ПОЛСКА**



**Р**аководени од желбата за развивање, зајакнување и продлабочување на пријателските врски помеѓу народите на двете земји, како и следејќи ја желбата и заедничкиот интерес за продолжување на меѓуниверзитетската соработка, двата универзитета се согласни да реализираат размена во областа на образованието, науката и културата.

Соработката меѓу двата универзитета ќе се одвива преку следниве форми на размена, со можност за проширување:

1. *изработка на заеднички научноистражувачки проекти;*
2. *размена на наставници и студенти;*
3. *организирање заеднички научни конференции и работилници;*
4. *печатење и размена на публикации, универзитетски изданија и книги, соработка и размена во комуникациските мрежни системи.*

Деталите од имплементацијата на конкретните активности во врска со размената кои произлегуваат од Меморандумот ќе бидат договорани меѓу двата универзитета, непосредно пред секоја предвидена околност.

Овој Меморандум за разбирање се потпишува за период од три години. Меморандумот стапува во сила на денот на потпишување со можност за дополнување, продолжување и прекинување, по претходна заедничка согласност и искажан интерес од договорните страни.

Меморандумот за разбирање се потпишува во три идентични примероци на македонски, полски и англиски јазик.

Во случај на несогласување помеѓу текстовите на Меморандумот на македонски, полски и англиски јазик, важечка и обврзувачка ќе биде верзијата на англиски јазик.

Го потпишуваме овој Меморандум мотивирани од духот и принципите на академската размена и заемното разбирање и почитување.

**УНИВЕРЗИТЕТ**  
**„Св. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“**  
**ВО СКОПЈЕ**

**Проф. д-р Велимир Стојковски**  
**Ректор**

**УНИВЕРЗИТЕТ**  
**ВО ГДАЊСК**

**Проф. д-р Грегор Вигрзин**  
**Проректор**

## ПОТПИШАНИ НОВИ ДОГОВОРИ ЗА СОРАБОТКА

Следејќи го заедничкиот интерес за развивање на наставата и научното истражување на двата универзитети, како и напорите за пролабучување на контактите меѓу универзитетите, Универзитетот за шумарство во Софија, претставуван од ректорот, проф. д-р Нино Петков Нинов, и Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Република Македонија, претставуван од ректорот, проф. д-р Велимир Стојковски, го воспоставуваат следниов

### ДОГОВОР ЗА СОРАБОТКА

#### Член 1

Универзитетот за шумарство во Софија и Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, со овој Договор ги уредуваат и ги регулираат областите на заедничка соработка, како и формите и начинот на него-во спроведување.

#### Член 2

Соработката ќе се реализира, во зависност од расположливите финансиски средства и со согласност на Универзитетот за шумарство во Софија и Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, преку следниве програмски активности:

- размена на наставници;
- размена на студенти;
- заеднички научноистражувачки проекти;
- учество на семинари и научни средби;
- кратки студиски престои;
- програми за стручен развој;
- други области од заеднички интерес.

#### Член 3

Имплементацијата на овој Договор ќе зависи од расположливите финансиски средства за заеднички активности. Сите обврски, должности и трошоци

Во знак на заемно разбирање и соработка го потпишуваме овој Договор.

**Ректор на Универзитетот  
за шумарство во Софија  
Проф. д-р Нино Петков Нинов**

поврзани со проектите одобрени со овој Договор ќе се извршуваат во согласност со воспоставените практики и начела на секоја од институциите, како и условите на агенциите што финансираат.

#### Член 4

Сите измени и дополнувања на овој Договор треба да се достават во писмена форма како анекс кон Договорот.

#### Член 5

Договорот се склучува за период од пет години, стапувајќи во сила на денот на потпишувањето, со можност за продолжување за период од уште пет години, по претходно изразена писмена согласност. Овој Договор може да биде раскинат од која било договорна страна со претходно писмено известување поднесено шест месеци пред раскинувањето.

#### Член 6

Договорот стапува во сила со потпишување од страна на ректорите на двата универзитети.

#### Член 7

Договорот е потпишан во три примероци на англиски, македонски и бугарски јазик.

**Ректор на Универзитетот  
„Св. Кирил и Методиј“ во Скопје  
Проф. д-р Велимир Стојковски**

### ПРОТОКОЛ ЗА СОРАБОТКА СО УНИВЕРЗИТЕТИТЕ КОИ ГО НОСАТ ИМЕТО НА СВЕТИТЕ БРАЌА КИРИЛ И МЕТОДИЈ

На 30 октомври 2008 година во Велико Трново, одбележувајќи ја 45-годишнината на Универзитетот, Протокол за соработка потпишаа проф. д-р Велимир Стојковски, ректор на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Република Македонија, проф. д-р Пламен Легкоступ, ректор на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Велико Трново, Република Бугарија и проф. д-р Едуард Костолански, ректор на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Трнава, Словачка, како израз на нивната намера да ги постават темелите за создавање на Асоцијација на универзитети кои го носат името на светите браќа Кирил и Методиј.

Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје, Република Македонија  
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Велико Трново, Република Бугарија  
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Трнава, Словачка

### ПРОТОКОЛ ЗА НАМЕРА

Денес, 30 октомври 2008 година, проф. д-р Пламен Легкоступ, ректор на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Велико Трново, Република Бугарија, проф. д-р Велимир Стојковски, ректор на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Република Македонија и проф. д-р Едуард Костолански, ректор на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Трнава, Словачка, го потпишаа овој Протокол како израз на нивната намера да ги постават темелите за создавање на Асоцијација на универзитети кои го носат името на светите браќа Кирил и Методиј.

Протоколот е потпишан на англиски јазик, како и на официјалните јазици на соодветните земји.

**Проф. д-р П. Легкоступ**   **Проф. д-р В. Стојковски**   **Проф. д-р Е. Костолански**  
30 октомври 2008 година  
Велико Трново

**ERASMUS BILATERAL AGREEMENT**  
**LLP- Lifelong Learning Programme**  
**Academic year 2010/2012**

<b>between</b> <i>(name and ERASMUS ID code of the institution)</i>	<b>Ss. Cyril and Methodius University in Skopje MK SKOPJE01</b>
<b>contact person (name, address, phone, fax, E-mail)</b>	Prof. Dr. Mome Spasovski, Vice-Rector Ss. Cyril and Methodius University in Skopje Blvd. Krste Misirkov bb., 1000 Skopje, R. Macedonia Tel: (+389 2) 3293 206; fax: (+389 2) 3293 202; e-mail: M.Spasovski@ukim.edu.mk  and  Faculty coordinator: Ass. Prof. Kristina Mladenovska, PhD Faculty of Pharmacy, Ss. Cyril and Methodius University in Skopje Str. Vodnjanska 17, 1000 Skopje, R. Macedonia tel: (+389 2) 3126 032; fax: (+389 2) 3123 054; e-mail: kmi@f.ukim.edu.mk
<b>and</b> <i>(name and ERASMUS ID code of the institution)</i>	<b>VRIJE UNIVERSITEIT BRUSSEL B BRUSSEL 01</b> <b>27902-4C-1-2007-1-BE-ERASMUS-EUCX-1</b>
<b>contact person (name, address, phone, fax, E-mail)</b>	<b>Bilateral Agreement's Promoter:</b> Prof. Dr. Bert Rombaut Dept. Pharmaceutical Biotechnology and Molecular Biochemistry, Center for Pharmaceutical Research, Vrije Universiteit Brussel, Laarbeeklaan 103, B-1090 Brussels, Belgium Phone: +32-2-477 44.97 Fax: +32-2-477 44.95, E-mail: b.rombaut@vub.ac.be  <b>Erasmus Scientific Coordinator:</b> Prof. Dr. Debby Mangelings Dept. Analytical Chemistry and Pharmaceutical Technology, Center for Pharmaceutical Research, Vrije Universiteit Brussel, Laarbeeklaan 103, B-1090 Brussels, Belgium Phone: +32-2-477 43.29 Fax: +32-2-477 47.35 E-mail: debby.mangelings@vub.ac.be  <b>Institutional Coordinator:</b> Dr. Jacqueline Couder, Head International Relations & Mobility Office ad interim, Pleinlaan 2, B-1050 Brussels, Belgium T: +32 28801260 F: +32 28801281 E-mail: internationalrelations@vub.ac.be

The above parties agree to co-operate in the ERASMUS activities shown below. The institutions will work according to the principles of the Erasmus University Charter and will facilitate information on any issue that can facilitate the mobility of students and teaching staff. Both parties undertake to abide by the bilaterally agreed terms of this cooperation agreement.

**OMS: student mobility**



ERASMUS subject area		Level			Country		Total number	
Code	programme	Under-graduate	Post-graduate	Dual-rate	From	To	Students	Student mobility (4 entry)
12.5	Pharmacy	X	X	X	Belgium	Macedonia	2	12
12.5	Pharmacy	X	X	X	Macedonia	Belgium	2	12
727	ISCED97 code							

\* The Erasmus exchange concerns lab research for students for the three levels.

**TSM: teaching staff mobility**

Subject area code	Topic(s) taught	Name of the staff member	Home country	Host country	Duration in number of weeks	Number of teaching hours per week
12.5	Pharmacy	NN	Belgium	Macedonia	1	8
12.5	Pharmacy	NN	Macedonia	Belgium	1	8
727	ISCED07 code					

**Signatures of the heads of institutions / legal representatives of both institutions:**

Name of institution: Ss. Cyril and Methodius University in Skopje Name and status of the official representative: Prof. Dr Mome Spasovski Vice-Rector for International Cooperation	Name of the institution Vrije Universiteit Brussel Name and status of official representative: Dr. Jacqueline Couder Head International Relations & Mobility Office and Interim Institutional Coordinator
Signature:  Date: 05/09/16	Signature:  Date: 05/09/16

International Relations & Mobility Office  
 Vrije Universiteit Brussel  
 Vice-Rectoress  
 Jacqueline Couder  
 3 - 1050 Brussels - Belgium  
 Tel: +32 (0)2 650 19 80 Fax: +32 (0)2 650 19 81  
 international@vub.ac.be





## LLP (Lifelong Learning Programme) - Erasmus Bilateral Agreement for the academic year 2011/12



Between	Université d'Angers Erasmus Code: F-ANGERS01 - EUC Nr. 20116
Institutional coordinator Administrative contact	Mr John WEBB, Coordonateur Institutionnel Erasmus Mme Lydie JOUIS, responsable administrative Direction des Relations Internationales 40 rue de Rennes BP 73503, 49055 ANGERS CEDEX 01 Phone: 33 (0)2 41 98 23 02, Fax: 33 (0)2 41 98 23 15 Email: relations.international@univ-angers.fr
and	Ss. Cyril and Methodius University Erasmus Code: MK-SKOPJE01 - EUC Nr. 255216
Institutional coordinator Administrative contact	Prof. Dr. Moma SPASOVSKI, Vice-Rector

The above parties agree to co-operate in the activities shown below within the Lifelong Learning Programme. Both parties agree to abide by the principles and conditions set out in the Guidelines for Applicants and Erasmus Charter. Both parties undertake to abide by the bilaterally agreed terms of this co-operation agreement.

### Student mobility (SMS)

Field	Level	FR > MK number of students (2011-12)	MK > FR number of students (2011-12)	Departmental Coordinators
727 Pharmacy	PST	1	3	Mme Catherine PASSIRANI / Ass. Prof. Kristina MLADENOVSKA

### Contact details of departmental coordinators

Field	SMS	GMP	STA	Departmental coordinator - F-ANGERS01	Departmental coordinator - MK-SKOPJE01
727	X			Mme Catherine PASSIRANI, Responsable pédagogique Erasmus Rizmanje Phone: 0241735950, Fax Email: catherine.passirani-malle-st@univ-angers.fr	Ass. Prof. Kristina MLADENOVSKA, Coordinator Faculty of Pharmacy Str. Vodejanska 17, 1000 Skopje Phone: (+389)3128 032, Fax: (+389)3123 054 Email: kmk@fukim.edu.mk

### Signatures of the legal representatives/heads of institutions of both institutions

Université d'Angers  
Name and position of the official representative:  
Mr John WEBB  
Coordonateur Institutionnel Erasmus

Ss. Cyril and Methodius University  
Name and position of the official representative:

Date: 18 NOV. 2010

Date:

Signature and stamp:

Signature and stamp:



23 - 11 - 2010

**ERASMUS BILATERAL AGREEMENT**  
**LLP- Lifelong Learning Programme**  
**Academic year 2009/2012**

between <i>(name and ERASMUS ID code of the Institution)</i>	<b>Ss. Cyril and Methodius University in Skopje MK SKOPJE01</b>
contact person <i>(name, address, phone, fax, E-mail)</i>	Prof. Dr. Mome Spasovski, Vice-Rector Ss. Cyril and Methodius University in Skopje Blvd. Krste Misirkov bb., 1000 Skopje, R. Macedonia Tel: (+ 389 2) 3293 206; fax: (+389 2) 3293 202; e-mail: M.Spasovski@ukim.edu.mk  and  Faculty coordinator: Ass. Prof. Kristina Mladenovska, PhD Faculty of Pharmacy, Ss. Cyril and Methodius University in Skopje Str. Vodnjanska 17, 1000 Skopje, R. Macedonia tel: (+ 389 2) 3126 032; fax: (+389 2) 3123 054; e-mail: krml@ff.ukim.edu.mk
and <i>(name and ERASMUS ID code of the Institution)</i>	<b>Faculdade de Farmácia, Universidade de Lisboa</b> <b>P Lisboa 02</b>
contact person <i>(name, address, phone, fax, E-mail)</i>	<b>Erasmus Coordinator:</b> <b>M<sup>a</sup> Manuela Catarino, Ph D</b> <i>Full Professor</i> Faculdade de Farmácia, Universidade de Lisboa Av. Prof Gama Pinto, 1649-003 Lisboa, Portugal Tel: 351.21.7946418 / 351.21. 7946400 Fax: 351.21.7946470 E-mail: mcatarino@ff.ul.pt

The above parties agree to co-operate in the ERASMUS activities shown below. The institutions will work according to the principles of the Erasmus University Charter and will facilitate information on any issue that can facilitate the mobility of students and teaching staff. Both parties undertake to abide by the bilaterally agreed terms of this cooperation agreement.

**OMS: student mobility**

ERASMUS subject area		Level			Country		Total number	
Code	Name	Under-graduate	Post-graduate	Doctorate	From	To	Students	Student months (= sum)
727	Pharmacy	X	X	X	Macedonia	Portugal	3	18

**TSM: teaching staff mobility**

Subject area code	Topic(s) taught	Name of the staff member	Home country	Host country	Duration in number of weeks	Number of teaching hours per week
727	Pharmacy	NN	Macedonia	Portugal	1	8

**Signatures of the heads of institutions / legal representatives of both institutions:**

Name of institution: Ss. Cyril and Methodius University in Skopje	Name of institution: Faculdade de Farmácia, Universidade de Lisboa
Name and status of the official representative: Prof. Dr Mome Spasovski Vice-Rector for International Cooperation	Name and status of the official representative: Prof. M <sup>a</sup> Manuela Catarino, Ph D Erasmus Coordinator
Signature: 	Signature: 
Date:	Date: 2 December 2010



**ПРИЛОГ 4**

**КАРТА НА ФАРМАЦЕВТСКИ ФАКУЛТЕТ, УНИВЕРЗИТЕТ „СВ КИРИЛ И  
МЕТОДИЈ„ ВО СКОПЈЕ**

**КАРТА НА Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј„ во Скопје**

Назив на високообразовната установа	Република Македонија, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје, Фармацевтски факултет
Седиште	Водњанска 17, 1000 Скопје
Вид на високообразовната установа	Јавна високообразовна установа
Податоци за основачот (на приватна високообразовна установа)	Собрание на Република Македонија Скопје
Податоци за последната акредитација	2005 (привремено решение за магистер по фармација) 2005 (акредитација за студиска програма за последипломски студии за здравствен менаџмент и фармакоекономија) 2009 (акредитација за студиска програма за магистер по фармација од интегриран прв и втор циклус) 2010 (акредитација за тригодишна академска студиска програма за дипломиран лабораториски биоинженер – прв циклус)
Студиски и научноистражувачки подрачја за кои е добиена акредитација	Медицински науки и здравство, поле фармација
Единици во состав на високообразовната установа	Институт за фармацевтска хемија Институт за фармацевтска технологија Институт за фармакогнозија Институт за применета хемија и фармацевтски анализи Институт за применета биохемија Центар за испитување и контрола на лекови Национален центар за давање информации за лекови Центар за континуирана едукација Центар за фармацевтска нанотехнологија Центар за биомолекуларни фармацевтски анализи Центар за контрола на труење Центар за природни производи
Студиски програми што се реализираат во единицата која бара проширување на дејноста со воведување на нови студиски програми	Магистер по фармација (интегрирани студии од прв и втор циклус ) Тригодишни додипломски студии за дипломиран лабораториски биоинженер (прв циклус) Втор циклус на студии по здравствен менаџмент и фармакоекономија (втор циклус)
Податоци за просторот наменет за изведување на наставната и истражувачката дејност	Поседува вкупна површина од 3000 м2 Број на амфитеатри 3 ( со вкупно 300 седишта ) Број на лаборатории 14 ( капацитет за 30 студенти во една лабораторија) Компјутерски центар ( седишта за 20 студенти) Број на кабинети за наставно-научна дејност 20
Податоци за опремата за изведување на наставната и истражувачката дејност	GC-FID-MS, HPLC аналитички систем, HPLC препаративно-аналитички систем, UV/VIS спектрофотометар, вага аналитичка, ваги обични, водена бања, ултрасонична бања, центрифуга, евапоратор, дестилатори, мелници, UV/комора, сушница, рефрактометар; лабораториски мебел со дигестори и со потребната инсталација за работа на инструменталната опрема; лабораториски инвентар (стакларија),

хемикалии, стандарди и друга помошна опрема; литература, Capillary Electrophoresis system, IR spektrometar Perkin Elmer 1310Dissolution testing unit SOTAX AT 7; Desintegration testing unit Erweka ZT 72; pH METER; Рефрактометар; Полариметар; Вага Sartorius; Дејонизатор ултрасонична бања; Водена бања; UV/Vis комора за TLC анализа Spectroline<sup>®</sup>; модел CX-21; BIOFOCUS<sup>®</sup> 3000 Capillary Electrophoresis систем, BioRad, Sunica, Sutjeska; HPLC Agilent Светлосни микроскопи (20 парчиња), бинокуларни микроскопи (2 парчиња); хербариум со потребната помошна опрема; лабораториски мебел со дигестори и со потребната инсталација за работа; Лабораториски инвентар (стакларија), хемикалии и друга помошна опрема; Апарат за спреј-сушење, ласерски бројач за одредување на големината на честиците со ќелии; Scirocco 2000, Hydro 2000S, Malvern Instr., Ltd, UK,; водена термостат-бања со мешање; магнетна мешалка; ултрасонична бања; лиофилизатор; UV/VIS спектрофотометар; ERWEKA дисолуциона линија; стандардни сита; хомогенизатор; автоклав; асептични комори со УВ ламба; термостат-комори за следење стабилност; сув стерилизатор; водена бања; дигитални ваги; таблет машина; машина за капсулирање; вакум-сушница; перисталтична пумпа; мелница; кондуктометар; компјутери, дигестор; вортекс; перисталтична пумпа; сув стерилизатор

2 електронски ваги (Metler Toledo и Sartorius), водена бања, центрифуга, сушница, потенциометриски титратор, pH метар, ултрасонична бања.

GC-FID-MS, HPLC аналитички систем, HPLC препаративно-аналитички систем, UV/VIS спектрофотометар

лабораториски мебел со дигестори и со потребната инсталација за работа на инструменталната опрема; лабораториски инвентар (стакларија), хемикалии, стандарди и друга помошна опрема

Вага, pH- метар, магнетна мешалка, електрични грејни тела, стереомикроскоп, водена бања; специфична стакларија наменета за изведување на: сублимација, кристализација, реакции за добивање на гасовити продукти, лесно испарливи и запаливи супстанции, како и специфична лабораториска опрема за ракување со нив; електронска вага Метлер Толедо; водена бања (со 2 работни места);

HPLC, diode array спектрофотометар, скенирачки UV-VIS спектрофотометар, ELISA читач, единици за електрофореза, микроцентрифуга, аналитички ваги, инкубатори, водени бањи, микролитарски пипетори и опрема за полиакриламидна

	<p>гел-електофореза, колонска хроматографија, агарозна гел-електрофореза, обезбедувачи на енергија, PCR апарат, фрижидери на 4° и -20°C, вортекс, UV-комора, Laminar flow кабинет. рН метар Аналитички ваги (x10), електрична водена бања со повеќе отвори 3x6, отвори, електрична бања термостатски контролирана (x2), рН метар(x3), UV-VIS спектрофотометар со рекордер и принтер (x1), механичка мешалка (x3), магнетни мешалки (x3), фрижидер на 4°C, вообичаена лабораториска опрема од стакло (градуирани чаши, чаши со голем волумен, тиквички од стакло, мензури, волуметриски тиквички со затка, колби, епрувети од стакло, пластични епрувети, саатно стакло, рефлуксен кондензатор по Graham, шишиња за реагенси-со стаклени брусени затки, керамички жичен триаголник, вакум-пумпи, пипетори и дополнителна опрема за пипетори, полици за сушење стакларија, прскалки, вортекс, инки со долго грло, дигитални бирети, држачи за епендорфи, авани и толчници, решо, порцелански топчиња, оделителни инки, Software за QSAR, (Molecular Conceptor, Maestro, SchrÖdinger), HPLC 20 компјутерски работни станици со соодветни software-и за предметите</p>
Број на студенти за кој е добиена акредитација	600 студенти
Број на студенти (прв пат запишани)	100 студенти – студиска програма за магистер по фармација од интегриран прв и втор циклус 400 студенти – студиска програма магистер по фармација 40 студенти - студиска програма за магистер по фарамција од интегриран прв и втор циклус
Број на лица во наставно-научни, научни и наставни звања	7 редовни професори, 4 вонредни професори, 3 доценти,
Број на лица во соработнички звања	10 асистенти, 5 помлади асистенти
Внатрешни механизми за обезбедување и контрола на квалитетот на студиите	Комисија за самоевалуација составена од професори,асиситенти и студенти Студентска евалуација со анонимни анкети
Податоци за последната спроведена надворешна евалуација на установата	/

## **ПРИЛОГ 5**

### **БИОГРАФСКИ И БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАТОЦИ ЗА НАСТАВНО- НАУЧНИОТ КАДАР И КАДАРОТ СО КОМПЕТЕНЦИИ ЗА МЕНТОРСТВО ВО СТУДИСКАТА ПРОГРАМА ЗА ДОКТОРСКИ СТУДИИ ОД ОБЛАСТА ФАРМАЦИЈА**

## **Проф. д-р Љубица Шутуркова**

Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје,

Република Македонија

Тел: 00389 2 3126 032; Факс: 00389 2 3123 054

E-mail: ljsu@ff.ukim.edu.mk

**Лични податоци:** Родена на 4 декември 1959 година

### **Универзитетско образование и квалификации**

1994 Доктор на фармацевтски науки, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

1987 Магистер на фармацевтски науки, Фармацевтски факултет, Универзитет во Белград

1988 Специјалист по контрола на лекови, Медицински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

1983 Дипломиран фармацевт, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

### **Позиции и вработувања**

2004-2008, Проректор за меѓународна соработка, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

2005 - Редовен професор, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1999-2005 Вонреден професор, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1999-2004 Декан, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1993-1999 Доцент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1987-1993 Асистент, Медицински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1984-1987 Помлад асистент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1982-1984 Дипломиран фармацевт-приправник, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

**Актуелна позиција:** Раководител на Институтот по Фармацевтска хемијач Наставник по предметите фармацевтска хемија, фармакоинформатика, клиничка фармација, фармакотерапија, социјална фармација

**Научно поле:** Фармацевтска хемија, фармакотерапија (клиничка фармација и фармакоинформатика)

**Професионални тела, членство, уредничка и рецензентска активност:** Македонско фармацевтско друштво, Фармацевтска комора на Македонија, Интернационална Федерација на Фармацевти, Балканско здружение на имунолози, Британско здружение на алергологија и клиничка имунологија, Претседател на комитетот за управување со националниот фармакоинформативен центар, Македонско-американска алумни асоцијација, Комисија за подготовка на позитивна листа на лекови, Национален координатор за соработка со СЗО и СБ, Претседател, Комисија за есенцијална листа на лекови

### **Студиски престои/едукативни курсеви**

1993/94, Центар за клинички истражувања Houston Merritt, Универзитет Колумбија, Њу Јорк, САД

1990/92, Специјалистичка обука за биофармацевтика, Универзитет Љубљана, Словенија

1985/1990, Специјализација за контрола на квалитет на лекови, Фармацевтски факултет, Универзитет Белград, Србија

**Научна/професионална активност:** Учесник/Раководител во научни и професионални проекти (12), рецензирани научни и ревијални трудови и куси соопштенија, куси соопштенија и апстракти презентирани на научни и стручни собири (25), монографии (2).

### **Библиографија**

Grozdanova A, Poceva Panovska A, Brezovska K, **Suturkova Lj** Synthesis and immunogenic profile of glucoconjugates as new model for oligosaccharide based vaccines against Vibrio cholerae. Macedonian pharmaceutical bulletin Vol 53, 147-148, 2007

Brezovska K, Poceva Panovska A, Grozdanova A, Apostolski S, **Suturkova Lj** Determination of the cross-reactive epitopes in GalGalNAc binding glycoproteins from human peripheral nerve and Campylobacter jejuni (O:19). Macedonian pharmaceutical bulletin Vol 53, 149-150, 2007

Poceva Panovska A, Brezovska K, Grozdanova A, Apostolski S, **Suturkova Lj** Determination of oligosaccharide antigenic determinants from peripheral nerve and Campylobacter jejuni O:19 glycoproteins Macedonian pharmaceutical bulletin Vol. 53, 151-152, 2007

Arsova-Sarafinovska Z, Matevska N, Petrovski D, Banev S, Dzikova S, Georgiev V, Sikole A, Sayal A, Aydin A, **Suturkova L**, Dimovski AJ. Manganese superoxide dismutase (MnSOD) genetic polymorphism is associated with risk of early-onset prostate cancer. Cell Biochemistry and Function 2008; 26(7):771-777.

Trajkovska-Dokic E, Grozdanova A, Grdanovska T, Stojkovska S, Petrov J, Icev K, Serogrouping and rapid-PCR of Campylobacter jejuni, 6<sup>th</sup> Balkan Congress of Microbiology, 28-31 October, 2009, Ohrid, Macedonia

### **Проекти**



Development and regulation of antiglycoconjugate antibodies in autoimmune disease and help in the development of oligosaccharides based vaccines for protection against bacterial infection, Funded by U.S.-Macedonian science and technology Funds 1996-1999

Development of phenol derivatives compounds and investigation of their cytotoxic activity on tissue culture, Funded by the Ministry of science - R. Macedonia: 1996-1998

Design, synthesis, and biological evaluation of flavonoid analogues as potential inhibitors of protein tyrosine kinase p56 lck and aldose reductase, Funded by Slovenian-Macedonian intergovernmental science and technology cooperation programme 1997-1998

Biological evaluation of inhibitory activity of new flavonoid analogues against isolated protein tyrosine kinase p56 lck 2000-2003

"Molecular cytogenetics of solid tumors", financed from the Ministry of Education and Science of the Republic of Macedonia within the COST Action B-19 2004 – 2006

"Isolation of thermostable DNA polymerases", financed from the funds for Technical Development of the Ministry of Education and Science of Republic of Macedonia 2005 – 2006

"Genetic predisposition of colorectal cancer development in R. Macedonia ", 2004- 2006.

"Molecular markers on efficacy/toxicity of capecitabine therapy of colorectal cancer patients" clinical study by ROCHE, 2006-2008.

Reconstruction of pharmaceutical education in Republic of Macedonia (2004-2007) / international project

"Prognostic and predictive markers in colorectal cancer management", 2007-2010, ICGEB

The role of molecular mimicry and production of antiglycoconjugate antibodies in the pathogenesis of bacterial gram negative infection (Ministry of education and science, R. Macedonia) 2007-current

"Developing Pharmacy Practice" World Bank, Ministry of Health, "Health sector management project" 2004-2009

#### **Менторства:**

##### **Реализирани менторства на магистерски трудови:**

„Влијанието на некои фунгициди врз хемискиот состав на пиперките,, 1992 (Кандидат Билјана Бауер Петровска)

„Евалуација на методите за квантитативно одредување на гликозилиран хемоглобин,, 1996 (Кандидат Емилија Шукарова)

„Изолирање и определување на олигосахариди во антигенски вериги на липополисахариди од *Helicobacter pylori*,, 1998 (Кандидат Зоран Кавраковски)

„Брз и едноставен HPLC метод на јонски парови за определување на гликопирониум бромид и неговите нечистувања,, 2004 (Кандидат Дашор Небија)

„Дизајнирање и синтеза на олигосахаридни вакцини за *Vibrio cholerae*,, 2003 (Кандидат Александра Грозданова)

„Изолирање, секвенционирање и определување на антигенски олигосахариди детерминанти од гликопротеини изолирани од периферен нерв и *Campylobacter jejuni*,, 2004 (кандидат Ана Поцева Пановска)

„Испитување на молекуларна мимикрија помеѓу гликопротеини изолиран од периферен нерв и од *Campylobacter jejuni* (O:19) (Кандидат Катерина Брезовска)

„Цитотоксичност на флавоноиди како инхибитори на протеин тирозин киназата p56<sup>lck</sup>,, 2003 (Кандидат Марија Хиљадникова Бајро)

Фармакогетски профил на SULT 1A1 полиморфизмот (коменторство), 2004 (Кандидат Зоран Стерјев)

Структурно базирано испитување на лекови на јонотропните глутамински рецептори,, 2009 (Кандидат Зорица Серафимовска)

##### **Реализирани менторства на докторски трудови**

„„Рационален пристап во дизајнирање, синтеза и биолошка евалуација на нови флавоноидни аналози, инхибитори на тирозин киназа, 2000 (Кандидат Жанета Николовска Чолевска)

##### **Менторства на докторски трудови во тек**

„Молекуларна карактеризација на липополисахаридите од *Campylobacter jejuni* и нивна асоцираност со појава на Guillan-Barre синдром (Кандидат Александра Грозданова)

„Пристап за индивидуализација на терапијата со антиепилептични лекови,, (Кандидат Зоран Стерјев)

„Карактеризација на вкрстено-реактивните гликопротеини изолирани од хуман периферен нерв и од *Campylobacter jejuni*,, (Кандидат Катерина Брезовска)

„Антигенски детерминанти кај *Campylobacter jejuni* и нивна потенцијална улога во развој на автоимуни невропатии,, (Кандидат Ана Поцева Пановска)

„Однос трошок-ефикасност на новата стратегија за третман на пациенти со рак на дојка,, (Кандидат Селвета Шулета)

## Проф. д-р Катерина Горачинова

Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Република Македонија

Тел: 00389 2 3126 032; Факс: 00389 2 3123 054

E-mail: kago@ff.ukim.edu.mk

**Лични податоци:** Родена на 29 мај 1962 година

### Универзитетско образование и квалификации

1994 Доктор на фармацевтски науки, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

1990 Магистер на фармацевтски науки, Фармацевтски факултет, Универзитет во Белград

1991 Специјалист по Фармацевтска технологија, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

1985 Дипломиран фармацевт, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

### Претходни позиции и вработувања

2009- Редовен професор, RAK MHSU, RAK COPS, UAE

2005- Редовен професор, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

2000-2005 Вонреден професор, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1995-2000 Доцент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1985-1995 Асистент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

### Актуелна позиција

Наставник по предметите фармацевтска технологија, биофармација со фармакокинетика, индустриска фармација

**Научно поле:** системи со контролирано ослободување и насочено делување, колоидни системи за испорака на лекови, системи за испорака на протеини и пептиди, современи терапевтски системи за испорака на лекови во ГИТ и колон

**Професионални тела, членство, уредничка и рецензентска активност:** Македонско фармацевтско друштво (управен одбор), Фармацевтска комора на Македонија, Интернационална Федерација на Фармацевти, БРГ форум, АПГИ, ЕУФЕПС, Комитет на ЕУФЕПС за обука и едукација, Уредувачки одбор на Македонски фармацевтски билтен, Рецензент во меѓународни часописи *Journal of Controlled release*, *Drug Development and Industrial Pharmacy*, *BioMaterials*

### Студиски престои/едукативни курсеви

2003 Универзитет Saarbrucken, Германија

2005 King's College, Лондон, Велика Британија (NATO SfP Biopolymer program)

### Научна/професионална активност:

Учесник/Раководител во научни и професионални проекти (7), рецензирани научни и ревијални трудови и куси соопштенија (45), куси соопштенија и апстракти презентирани на научни и стручни собири (30), монографии (1), книги и поглавја на книги (1), патенти (1).

### Список на објавени трудови во последните 5 години:

- Crcarevska, M.S., Dodov, M.G., Petrusavska, G., Gjorgoski, I., **Goracinova, K.** Bioefficacy of budesonide loaded crosslinked polyelectrolyte microparticles in rat model of induced colitis. (2009) *Journal of drug targeting*, 17 (10), pp. 788-802. Cited 1 time. Impact factor: 2.885
- Glavas Dodov, M., Calis, S., Crcarevska, M.S., Geskovski, N., Petrovska, V., **Goracinova, K.** Wheat germ agglutinin-conjugated chitosan-Ca-alginate microparticles for local colon delivery of 5-FU: Development and in vitro characterization. (2009) *International Journal of Pharmaceutics*, 381 (2), pp. 166-175. Impact factor: 2.962
- Simonoska Crcarevska, M., Glavas Dodov, M., **Goracinova, K.** Chitosan coated Ca-alginate microparticles loaded with budesonide for delivery to the inflamed colonic mucosa. (2008) *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*, 68 (3), pp. 565-578. Cited 14 times. Impact factor: 3.151
- Mladenovska, K., Cruaud, O., Richomme, P., Belamie, E., Raicki, R.S., Venier-Julienne, M.-C., Popovski, E., Benoit, J.P., **Goracinova, K.** 5-ASA loaded chitosan-Ca-alginate microparticles: Preparation and physicochemical characterization. (2007) *International Journal of Pharmaceutics*, 345 (1-2), pp. 59-69. Cited 19 times. Impact factor: 3,27
- Mladenovska, K., Raicki, R.S., Janevik, E.I., Ristoski, T., Pavlova, M.J., Kavrakovski, Z., Dodov, M.G., **Goracinova, K.** Colon-specific delivery of 5-aminosalicylic acid from chitosan-Ca-alginate microparticles. (2007) *International Journal of Pharmaceutics*, 342 (1-2), pp. 124-136. Cited 21 times. Impact factor: 3,27

- Glavas-Dodov M., Fredro-Kumbaradzi E., **Goracinova K.**, Simonoska M., Calis S., Trajkovic-Joleska S., Hincal A.A. (2005). The effects of lyophilisation on the stability of liposomes containing 5-FU, *Int. J. Pharm.* 291: 79- 86. Impact factor: 2.962.
- Dodov, M.G., Goracinova, K., Simonoska, M., Trajkovic-Jolevska, S., Ribarska, J.T., Mitevska, M.D. Formulation and evaluation of diazepam hydrogel for rectal administration. (2005) *Acta Pharmaceutica*, 55 (3), pp. 251-261. Cited 25 times.
- Antovska P., Cvetkovska M., **Goracinova K.**, Preparation and characterization of sol-gel processed spray dried silica xerogel microparticles as carriers for heparin sodium (2006) *Bull. Chem. Techn. Vol.* 25 (2), 121-126.

#### **Список на презентирани трудови во последните 4 години**

- Glavas Dodov M., Geskovski N., Steffansen B., Kuzmanovska S., Simonoska Crcarevska M., Petrovska V., Goracinova K. (2010) Polyelectrolite complex based microspheres for colon specific anticancer drug delivery, *Drug Discovery Today*, Volume 15, Numbers 23/24, December 2010
- Glavas Dodov M., Hincal A. A., Calis S., Steffansen B., Simonoska Crcarevska M., Goracinova K. (2008) WGA functionalized chitosan-Ca-alginate microparticles loaded with 5-FU for local treatment of colon cancer, *Farmaceutski vestnik* 59 (special issue): 108-110.
- Simonoska Crcarevska M., Glavas Dodov M., Petrusevska G., Gjorgoski I., Goracinova K. (2008) Efficacy of microparticulated BDS dosage forms in the treatment of experimentally induced colitis in rats, *Farmaceutski vestnik* 59 (special issue): 175-176
- Dodov M.G., Calis S., Simonoska-Crcarevska M., Geskovski N., Petrovska V., Goracinova K., (2010) Stability studies of WGA functionalized chitosan-Ca-alginate microparticles as a carriers for local colon delivery of 5-FU, *International Pharmaceutical technology Symposium*, Antalya, Turkey, 2010
- Crcarevska M., Dodov M.G., Calis S., Petrovska V., Geskovski N., Goracinova K., Formulation and optimization of biodegradable CPT-11 loaded nanocarriers for anticancer and or combined anticancer and gene therapy, *International Pharmaceutical technology Symposium*, Antalya, Turkey, 2010
- Djurdjic B., Geskovski N., Petrusevski G., Crcarevska M., Dodov M.G., Petrovska V., Cvetkovska M., Goracinova K., Coated organomodified silica-xerogel microparticles for colon specific drug delivery of 5-FU, *International Pharmaceutical technology Symposium*, Antalya, Turkey, 2010
- Litovin K., Goracinova K., Crcarevska M., Geskovski N., Glavas Dodov M., Formulation and characterization of Eudragit coated SLN's loaded with Budesonide, *International Pharmaceutical technology Symposium*, Antalya, Turkey, 2010
- Djurgjic B., Cvetkovska M., Glavas Dodov M., Simonoska Crcarevska M., Petrovska V., Geskovski N., Goracinova K. (2010) Silica based xerogel microparticles loaded with 5-FU: formulation and characterization, *World Meeting on Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical technology, Malta*.
- Geskovski N., Petrov P., Glavas Dodov M., Simonoska Crcarevska M., Petrovska V., Cvetkovska M., Tsvetanov Ch., Goracinova K. (2010) Poly(acrylic acid) – poly(e-caprolactone)-poly(acrylic acid) nanoparticles loaded with budesonide for colon drug delivery: preparation and evaluation, *World Meeting on Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical technology, Malta*.
- Litovin H., Goracinova K., Crcarevska M. S., Geskovski N., Petrovska V., Mladenovska K., Dodov M. G. (2010) Solid Lipid nanoparticles for oral drug delivery – Formulation optimization and in vitro stability, *World Meeting on Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical technology, Malta*.
- Glavas Dodov M., Hincal A. A., Calis S., Simonoska Crcarevska M., Geskovski N., Goracinova K. (2008) Chitosan-Ca-Alginate microparticles loaded with HPMCP HP55 coated 5-FU: Physical characterization; *6th World Meeting on Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical technology, Barcelona, Spain*.
- Simonoska Crcarevska M., Glavas Dodov M., Petrovska V., Geskovski N., Goracinova K. (2010) Amphiphilic carriers for targeted anticancer drug delivery – optimizing formulation aspects, *Croatian Congress on Pharmacy with International Participation, Opatija, Croatia*.
- Litovin H., Goracinova K., Crcarevska M. S., Petrovska V., Geskovski N. and Dodov M. G.. (2010) Characterization of Budesonide loaded glyceryl monosterate nanoparticles, *Croatian Congress on Pharmacy with International Participation, Opatija, Croatia*.
- Simonoska Crcarevska M., Glavas Dodov M., Goracinova K. (2009) Efficacy of enteric coated chitosan-Ca-alginate microparticles with budesonide in the treatment of TNBS induced colitis in rats, *Scientific pharmaceutical Fare, Nice, France*

- Glavas Dodov M., Steffansen B., Hincal A.A., Calis S., Crcarevska M., Geskovski N., Petrovska V., Goracinova K.,(2009) Colon specific delivery of chitosan alginate microparticle system containing 5-FU, Scientific pharmaceutical Fare, Nice, France
- Maja Simonoska Crcarevska, Marija Glavas Dodov, Sema Calis, Vesna Petrovska, Jasmina Tonic Ribarska, Katerina Goracinova. Physico-chemical characterization of biodegradable polymeric nanoparticles loaded with CPT-11, Arhiv za farmaciju, 2010
- Hristina Litovin, Katerina Goracinova, Maja S. Crcarevska, Nikola Geskovski, Sanja Ostojic, Marija D. Glavas. Characterization of budenoside loaded glyceride nanoparticles coated with nonionic surfactant, Arhiv za farmaciju, 2010.
- Beti Djurdjic, Marija Dodov Glavas, Nikola Geskovski, Maja Simonoska Crcarevska, Vesna Petrovska, Katerina Goracinova. Formulation and evaluation of silica based xerogel microparticles for colon delivery of 5-FU, Arhiv za farmaciju, 2010.

### **Проекти**

1999-2002 Design and evaluation of biodegradable drug delivery systems for anticancer therapy, financed by TUBITAK – Turkey and Ministry of Science and Education of the Republic of Macedonia.

1999-2002 Block-copolymers, polymeric gels and matrices; synthesis and application as emulsifying agents and in modified release, financed by TUBITAK – Turkey and Ministry of Science and Education of the Republic of Macedonia.

2000-2003 Colloidal drug delivery systems – microparticles, nanoparticles, liposomes, financed by Ministry of Science and Education of the Republic of Macedonia.

2002-2006 Influence of biopolymer interactions on the drug delivery from chitosan-alginate colloidal carrier systems, financed by NATO (program: Science for Peace).

2003-2006 Polymers for preparation of carrier-systems for antibiotic and tissue ingenering, financed by TUBITAK – Turkey and Ministry of Science and Education of the Republic of Macedonia.

2005-2008 Preparation and evaluation of biodegradable microparticles for oral controlled drug delivery, financed by TUBITAK – Turkey and Ministry of Science and Education of the Republic of Macedonia.

2009-2011 Amphiphilic carriers for targeted anticancer drug delivery and/or combined chemotherapeutic/gene financed by TUBITAK – Turkey and Ministry of Science and Education of the Republic of Macedonia.

### **Менторства:**

#### **Реализирани менторства на магистерски трудови:**

„Желатинските микросфери како адјуванси во пероралната имунизација – подготовка, физикохемсика и биофармацевтска карактеризација, 2000 (Кандидат Кристина Младеновска)

„Рационална формулација на колоидни системи со биоактивни молекули со насочено и контролирано делување,, 2007 (Кандидат Маја Симоновска Црцаревска)

„Биофармацевтски аспекти на формулација и подготовка на ксерогел микросфери со техника на спреј-сушење како носачи на хепарин натриум, 2008 (Кандидат Пацка Антовска)

#### **Менторства на магистерски трудови во тек:**

„Колоидни микро/нано носачи за контролирано и целно ослободување: Влијание на нивните физичко-хемиски особини врз биофармацевтските карактеристики и ефикасноста,, (Кандидат Никола гешковски)

„Ксерогели како носачи на биоактивни молекули-фармацевтско-технолошки и биофармацевтска карактеризација“ (Кандидат Ѓурѓиќ Бети)

„Оптимизација на формулација на полиелектролитни комплекси како микроносачи на лековити супстанции за третман на болести ан дебелото црево,, (Кандидат Лилјана Макрадули)

#### **Реализирани менторства на докторски трудови:**

„Катјонско-анјонските полисахаридни системи како интелегентни носачи на биоактивни молекули (5-АСА) за третман на инфламаторни цревни заболувања,, 2005 (кандидат Кристина Младеновска)

„Колоидни носители на лековити супстанции со биоатхезивни особини за насочено делување во гастроинтестиналниот тракт, 2008 (Кандидат Марија Главаш Додов)

#### **Менторства на докторски трудови во тек:**

„Формулација и евалуација на мицеларни наносистеми како носачи на антинеопластични лековити супстанции,, (Кандидат Лејла Беба)

## Проф. д-р Светлана Кулеванова

Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Република Македонија

Тел: 00389 2 3126 032; Факс: 00389 2 3123 054

E-mail: svku@ff.ukim.edu.mk

**Лични податоци:** Родена на 10 јули 1960 година

### Универзитетско образование и квалификации

1997 Доктор на фармацевтски науки, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

1991 Магистер на фармацевтски науки, Фармацевтски факултет, Универзитет во Белград

199 Специјалист по фармакогнозија, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

1983 Дипломиран фармацевт, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

### Позиции и вработувања

2007 - Редовен професор, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

2002-2007 Вонреден професор, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1997-2002 Доцент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1985-1997 Асистент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

### Актуелна позиција

Раководител на Институтот по Фармакогнозија

Наставник по предметите фитохемија, фармакогнозија, фитотерапија

**Научно поле:** фитохемија, фармакогнозија, фитотерапија

**Професионални тела, членство, уредничка и рецензентска активност:** Македонско фармацевтско друштво, Фармацевтска комора на Македонија, Интернационална Федерација на Фармацевти, Здружени за истражување на медицински растенија, Здружение за медицински и ароматични растенија на земјите од Југоисточна Европа, Главен уредник на Македонскиот фармацевтски билтен, Рецензент во меѓународни часописи: *Acta Pharmaceutica*, *Phytoterapy Research*, *Macedonian Pharmaceutical Bulletin*.

### Студиски престои/едукативни курсеви

Nov. 1994, Институ за хемија, Центар за фитохемија, БАН, Софија, Бугарија

1995-1996, Инстит за истражување на медицински растенија „Др. Јосиф Панчиќ“ Белград, Србија

April 2005, Факултет за фармацевтски науки, Копенхаген, Данска

Sept. 2006, Универзитет Стокхолм, Шведска

### Научна/професионална активност:

Учесник/Раководител во научни и професионални проекти (7), рецензирани научни и ревијални трудови и куси соопштенија (60), куси соопштенија и апстракти презентирани на научни и стручни собири (22), монографии (1), книги и поглавја на книги (3).

### Список на објавени трудови во последните 5 години

- Tatjana Kadifkova Panovska and Svetlana Kulevanova, Effect of some *Teucrium* species (Lamiaceae) on lipid peroxidation in rat liver microsomes, *Fresenius Environmental Bulletin*, 14 (10), 957-959, 2005, (IF 0,43).
- Tatjana Kadifkova Panovska, Svetlana Kulevanova and Marina Stefova, Antioxidant activity of some *Teucrium* species (Lamiaceae) *in vitro*, *Acta Pharm*, 55, 207-214, 2005 (Cites per Doc (2y) 0,8).
- M. Stefova, T. Stafikov, S. Kulevanova, Flavonoids: HPLC analysis, *Encyclopedia of Chromatography*, DOI: 10.1081/E-ECHR-120016287, 2005.
- T. Kadifkova-Panovska, S. Kulevanova, I. Gorgoski, M. Bogdanova, G. Petrushevska, Hepatoprotective effect of the ethyl acetate extract of *Teucrium polium*, L. against carbontetrachloride-induced hepatic injuri in rats, *Acta Pharm.*, 57 (2007) 241-248.
- Marina Stefova, Trajce Stafilov, Svetlana Kulevanova, Gjoshe Stefkov, Vassya Bankova, QSRR of Flavonoids: Evaluation of Substituent Contributions to RP HPLC Retention, *J. Liquid. Chrom. & Rel. Technol.*, 30 (8), 1035-1049, 2007.
- Emanuela Kostadinova, Kalina Alpieva, Marina Stefova, Daniela Antonova, Ljuba Evstatieva, Vlado Matevski, Svetlana Kulevanova, Gjoshe Stefkov, Vassya Bankova, Chemical composition of the essential oils of three *Micromeria* species growing in Macedonia and Bulgaria, *Maced. J.Chem. Chem. Ing.*, 26 (1), 3-7 (2007).
- J. Petreska, M. Stefova, F. Ferreres, D.A. Moreno, F.A. Tomas-Barberan, G. Stefkov, S. Kulevanova, A. Gil-izqueredo, Potential bioactive phenolics of Macedonian *Sideritis* species used for medicinal "Mountain tea", *Food Chemistry*, 125, 13-20, 2011.

### Список на презентирани трудови во последните 4 години

- S, Kulevanova, T, Kadifkova Panovska, G, Stefkov, I, Gorgoski, M, Bogdanova, G, Petrushevska, Hepatoprotective effect of the ethyl acetate extract of *Teucrium polium*, L, against carbon tetrachloride-induced hepatic injury in rats, *Planta Medica*, 72 (11), 1033, 2006.
- Kadifkova Panovska T, Kulevanova S, Effect of some *Teucrium species*, (Lamiaceae) on lipid peroxidation in rat liver microsomes, *Planta medica*, 72 (11), 1032, 2006.
- Karapandzova M., Stefkov Gj., Trajkovska-Dokic E., Kadifkova Panovska T., Petrovski O., Kulevanova S. Chemical composition of essential oil of *Pinus peuce* (Pinaceae) from Macedonia and its antimicrobial activity. *Planta Med.* 76: 1298 (2010).
- S, Kulevanova, T, Kadifkova Panovska, G, Stefkov, I, Gorgoski, M, Bogdanova, G, Petrushevska, Hepatoprotective effect of the ethyl acetate extract of *Teucrium polium*, L, against carbon tetrachloride-induced hepatic injury in rats, 54<sup>th</sup> Annual Congress on Medicinal and Plant Research, Helsinki, Finland, 2006.
- Kadifkova Panovska T, Kulevanova S, Effect of some *Teucrium species*, (Lamiaceae) on lipid peroxidation in rat liver microsomes, *Planta medica*, 72 (11), 1032, 2006, 54<sup>th</sup> Annual Congress on Medicinal and Plant Research, Helsinki, Finland, 2006 (IF 2,04).
- Kadifkova Panovska T, Kulevanova S, Determination of antioxidant activity of ethanolic extracts of *Camellia sinensis*, COST 926/927 Conference – Molecular and physiological effects of bioactive food compounds, Vienna, Austrija, 2006.
- S, Kulevanova, T, Kadifkova Panovska, Evaluation of the antioxidant activity of selected Macedonian *Teucrium species* (Lamiaceae), World Congress of Pharmaceuticals Sciences, 67<sup>th</sup> Congress of FIP, Beijing, China, 2007.
- Kadifkova Panovska T, Kulevanova S., The *in vitro* effect of *Micromeria cristata* extracts on microsomal lipid peroxidation, 3<sup>rd</sup> International Conference on Polyphenols and Health, Kyoto, Japan, 2007.
- S. Kulevanova, T, Kadifkova Panovska, Assessment of *Micromeria cristata* extracts as new potential sources of natural antioxidants, 3<sup>rd</sup> International Conference on Polyphenols and Health, Kyoto, Japan, 2007.
- Kadifkova Panovska T, Kulevanova S, Natural antioxidants vs, synthetic antioxidants: substitution and new approach, COST Action 926 Conference - Benefits and Risks of Bioactive Plant Compounds, Kraków – Poland, 2008.
- S, Kulevanova, T, Kadifkova Panovska, Plant extracts and essential oils as potential natural antioxidants in preservation of food rancidity, COST Action 926 Conference - Benefits and Risks of Bioactive Plant Compounds, Kraków – Poland, 2008.
- T, Kadifkova Panovska, S, Kulevanova, M, Bogdanova, Protective effect of *Helychrisum plicatum* extracts on antioxidant defence status in CCl<sub>4</sub>-induced hepatotoxicity in rats, World Conference of Medicinal and aromatic plants, Cape Town, 9-14 November 2008.
- S, Kulevanova, T, Kadifkova Panovska, M, Bogdanova, Influence of *Urtica Dioica* seed extracts on acute experimental hepatotoxicity in vivo: antioxidant and antihepatotoxic effect, World Conference of Medicinal and aromatic plants, Cape Town, 9-14 November 2008.
- S, Kulevanova, T, Kadifkova Panovska, M, Bogdanova, *Urtica Dioica* seed extracts ameliorates liver fibrosis in rats with CCl<sub>4</sub>-induced injury, 4<sup>th</sup> International Conference on Polyphenols and Health, Harrogate-UK 7-11 December 2009.
- T, Kadifkova Panovska, S, Kulevanova, M, Bogdanova, Beneficial effect of *Helychrisum plicatum* extracts on carbon tetrachloride-induced hepatic fibrosis in rats, 4<sup>th</sup> International Conference on Polyphenols and Health, Harrogate-UK, 7-11 December 2009.
- Karapandjova M, Stefkov G, Trajkovska-Dokic E, Kadifkova-Panovska T, Kaftandjieva A, Petrovski O, Kulevanova S, Chemical composition of essential oil of *Pinus peuce* (pinaceae) from Macedonian flora and its antimicrobial activity, *Planta Medica*, 12 (76) August 2010, 58<sup>th</sup> International Congress and Annual meeting of the Society for Medicinal Plant and Natural Product Research, Berlin, Germany, 29<sup>th</sup> August-2<sup>nd</sup> September, 2010.
- G. Stefkov, J. Petreska, M. Stefova, S. Kulevanova, Flavonoids in representatives of the genus *Teucrium* in Macedonian flora - LC-DAD-MS profiling and quantitative analysis, 4<sup>th</sup> Croatian Kongres on Pharmacy with international participation, (2010) Opatija, Croatia.

### Проекти

- 1994-1996 Pharmacognosy and taxonomy research of species of Lamiaceae in the flora of Republic of Macedonia, Ministry of Science, R. of Macedonia;
- 1999-2001 Chemotaxonomy, phytochemistry and pharmacognosy research of the species:

Teucrium, Calamintha, Acinos, Satureja, Clinopodium and Micromeria in the flora of Republic of Macedonia, Ministry of Science, R. of Macedonia;

2003-2006 Investigation of the plant species from Macedonian flora, their antioxidant activity and possible hepatoprotective effects, Ministry of Science, R. of Macedonia;

2004-2007 Reconstruction of pharmaceutical education in RoM, financed by TEMPUS

2005-2006 Chemical characterization of wild medicinal and aromatic plants of Lamiaceae family and assessment of the possibilities for their cultivation, Ministry of Science, R. of Macedonia.

2005-2008 Impact of new technologies on the health benefits and safety of bioactive plant compounds, COST action 926: EU Commission, Brussels.

2007-2008 Exploring the molecular biodiversity of medicinal and aromatic plants. SEE-ERA.NET Research Project. EU.

2010-2012 Characterization of chemical composition and biological activity of Pinus (Pinaceae) and Juniperus (Cupresaceae) species from R. Macedonia flora and evaluation of possibilities for their medical and commercial use, financed by the Ministry of education and science.

**Менторства:**

**Реализирани менторства на магистерски трудови:**

„Фармакогнозиско испитување на видот *Teucrium polium* и други претставници од родот *Teucrium* (Lamiaceae) во флората на Република Македонија,, 2005 (Кандидат Гоше Стефков)

„Фармакогнозиско проучување на видот *Eryngium canmprestre* L. , Apiaceae,, 2005 (Кандидат Небија Флурир)

**Реализирани менторства на докторски трудови**

„Утврдување на механизмите на антиоксидативна активност на некои природни производи и нивна хепатопротективна (хепатотоксична) активност во биолошки модел системи,, 2004 (Кандидат Татјана Кадифкова Пановска)

**Менторства на докторски трудови во тек**

„Етнофармакологија како појдовна основа за проучување на растителни суровини со антидијабетично дејство,, (Кандидат Стефков Гоше)

## Проф. д-р Александар Јово Димовски

Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Република Македонија

Тел: 00389 2 3126 032; Факс: 00389 2 3123 054

E-mail: adimovski@ff.ukim.edu.mk

**Лични податоци:** Роден на 18 октомври 1962 година

### Универзитетско образование и квалификации

1993 Доктор на медицински науки, Медицински факултет, Универзитет Лимбург, Холандија

1987 Доктор по медицина, Медицински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

### Претходни позиции и вработувања

2007 - Редовен професор, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

2002-2007 Вонреден професор, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1998-2002, Секретар за наука, Интердисциплинарни студии за молекуларна биологија и генетски инженеринг, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје и Раководител на Лабораторијата за ДНК дијагностика при Истражувачки центар за генетски инженеринг и биотехнологија, Македонска академија за науки и уметности, Р. Македонија

1987-1999 Истражувач, Истражувачки центар за генетски инженеринг и биотехнологија, Македонска академија за науки и уметности, Р. Македонија

### Актуелна позиција

Декан на Фармацевтскиот факултет

Наставник по предметите молекуларна биологија и генетика, имунологија со имунохемија, фармакогенетика

**Научно поле:** молекуларна биологија и генетика, имунологија со имунохемија, фармакогенетика

**Професионални тела, членство, уредничка и рецензентска активност:** Македонско здружение за биохемија, Македонско здружение за медицинска генетика, Македонско здружение за клиничка биохемија, Национална агенција за акредитација на студиски програми, Меѓународен центар за генетски инженеринг и биотехнологија, Трст, Италија (офицер за врски), Технички комитет за медицина и здравство, COST и Комитет за управување со Акцијата Б-19 “Молекуларна цитогенетика на цврстите тумори, Национален координатор за истражување во медицинските науки (Министерство за образование и наука на Р. Македонија), Комитет за биомедицина и биомолекуларни науки, COST, експерт на FAO за обука за PCR

### Студиски престои/едукативни курсеви

1995 Визитинг научник, ICGEB, Трст, Италија

2005 Визитинг професор, Медицински факултет, Кувајт

2006 Визитинг професор, Медицински факултет, Ниш, Србија

### Научна/професионална активност:

Учесник/Раководител во научни и професионални проекти (17), рецензирани научни и ревијални трудови и куси соопштенија (55), куси соопштенија и апстракти презентирани на научни и стручни собири (65).

### Список на објавени трудови во последните 5 години

- Aydin A, Arsova-Serafinovska Z, Sayal A, Eken A, Erdem O, Erten K and **Dimovski AJ**. *Oxidative stressa and antioxidant status in nonmetastatic prostate cancer and benign prostate hyperplasia*. **Clinical Biochemistry** 39(2):176-9, 2006 (IF 2006 = 2,3)
- Arsova-Serafinovska Z, Aydin A, Sayal A, e Eken A, Erdem O, Savas A, Erten K, Ozgok Y, **Dimovski A**. *Rapid and Simple Determination of Plasma and Erythrocyte MDA Levels in Prostate Cancer Patients by a Validated HPLC Method*. **Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies**, 30: 2435–2444, 2007 (IF 2006 = 1,0)
- Josifovski T, Matevska N, Hiljadnikova-Bajro M, Sterjev Z, Kapedanovska A, Serafimoska Z, Despotovska S, Petrussevska N, Panovski M, Suturkova L, **Dimovski AJ**. *CyclinD1 G870A variant is associated with increased risk of microsatellite instability – positive colorectal cancer in young male patients*. **Balkan J Med Genetics**. 10 (2):29-36, 2007. (Меѓународен часопис – копија во прилог)
- Arsova-Serafinovska Z, Matevska N, Petrovski D, Banev S, Dzikova S, Georgiev V, Sikole A, Sayal A, Aydin A, Suturkova L, **Dimovski AJ**. *Manganese superoxide dismutase (MnSOD) genetic polymorphism is associated with risk of early-onset prostate cancer*. **Cell Biochemistry and Function** 26(7):771-7, 2008 (IF 2009=1,3)



- Matevska N, Josifovski T, Kapedanovska A, Sterjev Z, Serafimoska Z, Panovski M, Jankulovski N, Petrusevska N, Angelovska B, Petrusevska G, Suturkova L, **Dimovski AJ**. *Methylenetetrahydrofolate reductase C677T polymorphism and the risk of colorectal cancer in the Macedonian population*. **Balkan J Med Genetics**, 11(2):17-24, 2008 (Меѓународен часопис – копија во прилог)
- Arsova-Sarafinovska Z, Matevska N, Eken A, Petrovski D, Banev S, Dzikova S, Georgiev V, Sikole A, Erdem O, Sayal A, Aydin A, **Dimovski AJ**. *Glutathione Peroxidase 1 (GPX1) Genetic Polymorphism, Erythrocyte GPX Activity and Prostate Cancer Risk*, **Int Urol Nephrol**, 41(1):63-70, 2009 (IF 2009=1,0)
- Arsova-Sarafinovska Z, Eken A, Matevska N, Erdem O, Sayal A, Banev A, Dzikova S, Georgiev V, Sikole A, Özgök Y, Suturkova L, Aydin A, **Dimovski AJ**. *Increased oxidative/nitrosative stress and decreased antioxidant enzyme activities in prostate cancer*. **Clinical Biochemistry** 42(12):1228-35, 2009. (IF 2009 = 2,0)
- Jenkins D, Caubit X, **Dimovski A**, Matevska N, Lye CM, Cabuk F, Gucev Z, Tasic V, Fasano L, Woolf AS. Analysis of TSHZ2 and TSHZ3 genes in congenital pelvi-ureteric junction obstruction. **Nephrol Dial Transplant**. 25(1):54-60, 2010 . (IF 2009 = 3,3)

**Список на презентирани трудови во последните 4 години:**

- Hiljadnikova-Bajro M, Josifovski T, Jankulovski N, **Dimovski AJ**. *Involvement of Genetic Instability in Pathogenesis of Colorectal Cancer Among Patients from Republic of Macedonia*. **12th European Workshop on Cytogenetics and Molecular Genetics of Solid Tumors, 2010 Nijmegen, Netherlands**
- Hiljadnikova-Bajro M, Josifovski T, Jankulovski N, **Dimovski AJ**. *Involvement of Distinct Molecular Mechanisms in Development of Sporadic Proximal and Distal Colorectal Cancers*. **European Conference of Human Genetics 2010, Gothenburg, Sweden**. **Eur J Hum Genet** 18 (Supp 1):171, 2010
- Sterjev Z, Kiteva G, Nestorovska K A, Matevska N, Serafimoska Z, **Dimovski AJ**, Suturkova, Lj. *ABCB1 gene variant influences the maintenance dose of carbamazepine in patients with epilepsy*. **9th European Congress on Epileptology, Rhodes 2010, Epilepsia** 51 (Suppl 4): 26, 2010
- **Dimovski A**, Angelovska Petrusevska N, Angelovska Grozdanovska B, Kapedanovska-Nestorovska A, Matevska N, Josifovski T. *Predictive value of MSI, 18qLOH, TS promoter and MTHFR C677T variants on efficacy/toxicity of capecitabine adjuvant therapy: Interim report of an observational study in 70 patients with stage II/III colon cancer*. **American Society for Clinical Oncology Gastrointestinal Cancers Symposium, January 15–17, 2009, San Francisco, USA**. **Journal of Clinical Oncology**
- Kapedanovska A, Matevska N, Josifovski T, Jankulovski N, Panovski M, **Dimovski AJ**. *Somatic selection of the 8q24 risk allele in colorectal cancer*. **European Conference of Human Genetics 2009, Viena, Austria**. **Eur J Hum Genet** 2009; 17 (Supp.2):166.
- Plaseska-Karanfilska D, Noveski P, Matevska N, **Dimovski AJ**, Efremov GD. *Y chromosome haplogroup R1a1 is associated with prostate cancer risk among Macedonian males*. **European Conference of Human Genetics 2009, Viena, Austria**. **Eur J Hum Genet** 2009; 17 (Supp.2):183

**Проекти:**

"Molecular characterisation of thalassemsias in Yugoslavia" **1987-1990**, financed by YU-USA Joint funds for Science and Technology;

"Application of the methods of genetic engineering and biotechnology in prevention, diagnosis and therapy in human and veterinary medicine", **1989-1992**, financed by the Federal YU Funds for Science and Technological development;

"Investigation of the molecular basis of diseases in the Republic of Macedonia" **1995-1997** and **1997-2000**, financed by the Ministry of Science of the Republic of Macedonia;

"Human Globin Gene Regulation", **1998-2000**, financed by Macedonian-USA Joint funds for Science and Technology;

"Factors affecting the fetal hemoglobin levels", **1998-2000**, financed by UNIDO-ICGEB, Trieste, Italy

"HPV infection and specific chromosomal abnormalities in the etiopathogenesis of cervical carcinoma ", **1997-2002**, financed by the Science Funds of the Macedonian Academy of Sciences and Arts;

"Molecular basis of colorectal carcinoma", **1998-2000**, financed by the Science Funds of the Macedonian Academy of Sciences and Arts

"Reconstruction of the Postgraduate studies in molecular biology and genetic engineering at the University "St. Cyril and Methodius", Skopje, **1998-2000**, financed by TEMPUS – PHARE;

"Pharmacological treatment of thalassemsias" **1999-2000**, financed by NIH, Bethesda, USA

"Molecular aspects of hemochromatosis in Macedonia" **2001-2003**, financed by the Science Funds of the Macedonian Academy of Sciences and Arts;

"Molecular cytogenetics of solid tumors" **2004-2006**, financed from the Ministry of Education and Science of the Republic of Macedonia within the COST Action B-19

“Isolation of thermostable DNA polymerases” **2005-2006**, financed from the funds for Technical Development of the Ministry of Education and Science of Republic of Macedonia

“Public and Physicians’ awareness of genetic testing in Southern and Central European Countries” **2004**, financed from UNESCO-ROSTE

“Restructuring of Pharmacist Education in R. Macedonia” **2004-2007**, financed by TEMPUS-PHARE program

Molecular predictive markers of efficacy/toxicity of capecitabine based treatments of colorectal cancer 2006-2008, phase IV clinical study, financed by Hoffmann La Roche - Representative Office Skopje

“Oxidative stress, DNA damage and genetic variants in prostate cancer” 2006-2008, Macedonian – Turkish bilateral scientific cooperation project

“Prognostic and predictive markers in colorectal cancer management” 2007-2010, ICGEB-Trieste

#### **Менторства:**

##### **Реализирани менторства на магистерски трудови**

„Молекуларна карактеризација на генетска предиспозиција за настанување на карцином на дебелото црево,, 2002 (кандидат Ана-Марија Плазибат-Стефановска)

„Фармакогенетски профил на СУЛТ1А1 полиморфизмот,, 2004 (Кандидат: Зоран Стерјев).

„Карактеризација на кумулативниот ефект на полиморфизмите во нископенетрирачките гени во дефинирање на индивидуалната предиспозиција за појава и терапија на колоректален карцином,, 2009 (Кандидат: Александра Капедановска)

##### **Менторства на магистерски трудови во тек:**

„Микро РНК кај колоректален карцином,, (Кандидат: Надица Матевска)

„Одредување на фреквенцијата на N-ацетилтрансфераза полиморфизмите во популација на Р. Македонија,, (Кандидат: Анета Аневска)

##### **Реализирани менторства на докторски трудови**

„Оксидативен стрес, антиоксидантни ензими и генетски полиморфизми кај карцином на простата,, 2008 (Кандидат: Зорица Арсова)

##### **Менторства на докторски трудови во тек:**

„Генетски и епигенетски механизми во етиопатогенезата на наследните и спорадичните форми на колоректалниот карцином кај пациенти во Република Македонија,, (Кандидат: Марија Хиљадникова Бајро)

„Фармакоекономика на персонализирана терапија,, (Кандидат: Дејан Лаковски)

## **Проф. д-р Анета Димитровска**

Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Република Македонија

Тел: 00389 2 3126 032; Факс: 00389 2 3123 054

E-mail: andi@ff.ukim.edu.mk

**Лични податоци:** Родена на 2 јули 1960 година

### **Универзитетско образование и квалификации**

1996 Доктор на фармацевтски науки, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

1992 Магистер на фармацевтски науки, Фармацевтски факултет, Универзитет во Белград

1988 Специјалист по Контрола на лекови, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

1983 Дипломиран фармацевт, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

### **Претходни позиции и вработувања**

2008- Визитинг професор, Медицински факултет, Оддел за фармација, Универзитет Нови Сад, Србија

2006- Редовен професор, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

2001-2006 Вонреден професор, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1996-2001 Доцент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1988-1996 Асистент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

### **Актуелна позиција**

Раководител на Институтот за применета хемија и фармацевтски анализи

Главен менаџер за контрола на квалитет, Центар за контрола на лекови, Фармацевтски факултет, УКИМ

Наставник по предметите контрола на лекови, евалуација на фармакопејски супстанции, инструментални фармацевтски анализи, фармацевтска хемија

**Научно поле:** апликација на хроматографски анализи во контрола на лекови, чистота и стабилност на лекови, физикохемиска карактеризација и анализа на фармаколошко активни супстанции, хемометриски пристап во оптимизација на аналитички методи, развој и трансфер на аналитички методи

**Професионални тела, членство, уредничка и рецензентска активност:** Национален координатор за Европска фармакопеа, EDQM, Стразбур, Македонско фармацевтско друштво, Фармацевтска комора на Македонија, Интернационална Федерација на Фармацевти, ЕУФЕПС, Комисија за маркетинг авторизација на медицински производи, Министерство за здравство на Република Македонија, Уредувачки одбор на Македонски фармацевтски билтен, Рецензент во меѓународни часописи: *Talanta*, *The International Journal of Pure & Applied Analytical Chemistry*, *Journal of Acta Chromatographica*, *Bulletin of the Chemists and Technologists of Macedonia*.

### **Студиски престои/едукативни курсеви**

1989-1991 Фармацевтски факултет, Универзитет Белград, Србија

2007 ТЕМПУС, Факултет за фармацевтски науки, Универзитет Копенхаген, Данска

2009 Серија на курсеви за обука, IPA-CHMP/CVMP Joint Quality WP, EMEA, London

### **Научна/професионална активност:**

Учесник/Раководител во научни и професионални проекти (7), рецензирани научни и ревијални трудови и куси соопштенија (34), куси соопштенија и апстракти презентирани на научни и стручни собири (51), монографии (2), книги и поглавја на книги (1).

### **Список на објавени трудови во последните 5 години**

- Jasmina Tonic-Ribarska, Suzana Trajkovic –Jolevska, Katerina Milenkova, Katerina Goracinova, Marija Glavas-Dodov, **Aneta Dimitrovska**: Simultaneous determination of diazepam and preservatives in HPMC hydrogel by HPLC, *Bulletin of the Chemists and Technologists of Macedonia*, 2005; Vol.24: No.2pp.103-108
- Tonic-Ribarska J., Trajkovic-Jolevska S., Poceva-Panovska **A.**, **Dimitrovska A.**: Studying the formation of aggregates in recombinant human granulocyte – colony stimulating factor (rHuG - CSF), *lenograstim*, using size exclusion chromatography and SDS-PAGE, *Acta Pharmaceutica*, 2008; 58, 199-206
- R. Petkovska, C. Cornett, **A. Dimitrovska**: Development and Validation of Rapid Resolution RP-HPLC method for simultaneous determination of Atorvastatin and Related compounds by Use of Chemometrics, *Analytical letters*, 2008; 41(6): 992-1009; Impact factor: 1.281.

- R. Petkovska, C. Cornett, **A. Dimitrovska**: Chemometrical approach in Lansoprazole and its related compounds analysis by Rapid Resolution RP-HPLC method *Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies*, 2008; 31(14): 1-15; Impact factor: 1.09.
- Rumenka Petkovska, Claus Cornett, **Aneta Dimitrovska**: Experimental design approach for the Development and Validation of Enantiospecific RP-HPLC method for simultaneous determination of Clopidogrel and Related compounds, *Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering*, 2008; 27(1), 53-64.
- R.Petkovska, **A.Dimitrovska**: Use of Chemometrics for Development and Validation of Rapid Resolution RP-HPLC method for simultaneous determination of Haloperidol and Related compounds, *Acta Pharmaceutica*, 2008; 58(3) 243-256.
- Katerina Brezovska, **Aneta Dimitrovska**, Zoran Kitanovski, Jelena Petrussevska, Jasmina Tonic Ribarska, and Suzana Trajkovic Jolevska Development of an Ion-Pair Reversed-Phase HPLC Method with Indirect UV Detection for Determination of Phosphates and Phosphites as Impurities in Sodium Risedronate, *Journal of AOAC International* Volume: 93 Issue: 4, 2010, 1113-1120; Impact factor: 1.216

#### Список на презентирани трудови во последните 4 години

- J. Tonic-Ribarska, S. Trajkovic-Jolevska, K. Brezovska and **A. Dimitrovska**, RP-HPLC method for determination of lenograstim (rHuG-CSF) in pharmaceutical formulation, *Farmaceutski vestnik, Pharmaceutical Journal of Slovenia*, Special issue, 2008, 59, 122-124.
- R. Petkovska, **A.Dimitrovska**, Lj.Bogdanovska, Chemometrical approach in Claritromycin and its related compounds analysis by Rapid Resolution RP-HPLC method, *European Journal of pharmaceutical sciences*, 38(1): 176-177, 2009.
- M. Simonovska, M. Glavas-Dodov, **A. Dimitrovska**, K. Goracinova, Microparticle design for colon delivery of budesonide, *Proceed. 13<sup>th</sup> Inter. Pharm. Technol. Symp. (IPTS-2006)*, 59-60, 2006
- Tonic-Ribarska J., Trajkovic-Jolevska S., Brezovska K., **Dimitrovska A.**, Development of an RP-HPLC method for the analysis of lenograstim (rHuG-CSF) and induced oxidized forms, *Proceed. 28<sup>th</sup> International symposium on the separation of proteins, peptides and polynucleotides*, 2008, Baden-Baden, Germany.
- K. Brezovska, Z. Kitanovski, J. Petrussevska, J. Tonic Ribarska, S. Trajkovic Jolevska and **A. Dimitrovska**, Reverse phase HPLC method for determination of phosphates and phosphites, *Proceed. 6<sup>th</sup> World meeting on pharmaceutics, biopharmaceutics and pharmaceutical technology*, 1 -2 (2008), Barcelona, Spain
- J.Tonic-Ribarska, S. Trajkovic-Jolevska, K. Brezovska, A. Dimitrovska, SEC-HPLC Method for determination of Lenograstim (rHuG-CSF) in pharmaceutical formulation, *Proceed. 6<sup>th</sup> World meeting on pharmaceutics, biopharmaceutics and pharmaceutical technology*, 1 -2 (2008), Barcelona, Spain
- Z. Kitanovski, J. Petrussevska, **A. Dimitrovska** and S. Trajkovic Jolevska, Influence of dwell volume on gradient elution, *Proceed. 6<sup>th</sup> World meeting on pharmaceutics, biopharmaceutics and pharmaceutical technology*, 1 -2 (2008), Barcelona, Spain
- J. Petrussevska, Z. Kitanovski, K. Brezovska, R. Petkovska and **A. Dimitrovska**, Method transfer problems with HPLC on determination of tegaserod and its impurities, *Proceed. 6<sup>th</sup> World meeting on pharmaceutics, biopharmaceutics and pharmaceutical technology*, 1 -2 (2008), Barcelona, Spain
- R.Petkovska and **A.Dimitrovska**, Development of enantiospecific HPLC method for simultaneous determination of clopidogrel and related compounds by use chemometrics, *Proceed. 6<sup>th</sup> World meeting on pharmaceutics, biopharmaceutics and pharmaceutical technology*, 1 -2 (2008), Barcelona, Spain
- R.Petkovska, **A.Dimitrovska**, Lj.Ugrinova, L.Labacevska-Gjatovska, N.Labacevski, Quantitative determination of lisinopril in human plasma by hplc method and its application in a bioequivalence study, *5<sup>th</sup> Congress of Pharmacist of Serbia with International participation*, Belgrade, Serbia, october 13-17, 2010.

#### Проекти:

- 1994-1996 Investigation of different biomolecules with physico-chemical methods, Ministry of education and science of RoM
- 1997-2000 Investigation of biochemical systems of macromolecules and their interaction with small ligands and metal ions, financed by Ministry of education and science of RoM
- 1999-2002 Chemotaxonomy, phytochemistry and pharmacognosy, investigation of genera: Teucrium, Calamintha, Acinos, Satureja, Clinopodium and Micromeria (Lamiaceae) in flora of Republic of Macedonia, financed by Ministry of education and science of RoM

- 2002-2006 Influence of biopolymers' interaction on drug release from chitosan-alginate colloidal drug carriers, financed by NATO (SfP program)
- 2003-2006 Investigation of Macedonian flora from aspect of their antioxidant activity and possible hepatoprotective effects, financed by Ministry of education and science of RoM
- 2004-2007 Reconstruction of pharmaceutical education in RoM, financed by TEMPUS
- 2008-2009 Health Management Project (HSMP), financed by the MoH of the RoM and World Bank

**Менторства:**

**Реализирани менторства на магистерски трудови**

„Оптимизација на метод за едновремена мултиелементна анализа на микорелементи во природни минерални води со примена на индуктивно-спрегната плазма-оптичка емисиона спектроскопија,, 2004 (Кандидат Руменка Петковска)

„Примена на HPLC-FD метод за определување на охратоксин А во вината на Република Македонија“, 2008 (Кандидат Билјана Стојановска Димовска)

**Реализирани менторства на докторски трудови**

“Хемометриски пристап при експериментално дизајнирање на HPLC методи за определување на онечистување во терапевтски активни супстанции,, 2008 (Кандидат Руменка Петковска)

## **Проф. д-р Сузана Трајковиќ-Јолевска**

Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Република Македонија

Тел: 00389 2 3126 032; Факс: 00389 2 3123 054

E-mail: [suzana.jolevska@ff.ukim.edu.mk](mailto:suzana.jolevska@ff.ukim.edu.mk)

**Лични податоци:** Родена на 17 мај 1959 година

### **Универзитетско образование и квалификации**

1997 Доктор на фармацевтски науки, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

1993 Магистер на фармацевтски науки, Фармацевтски факултет, Универзитет во Белград

1988 Специјалист по Контрола на лекови, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

1983 Дипломиран фармацевт, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

### **Претходни позиции и вработувања**

2003- Визитинг професор, Медицински факултет, Оддел за фармација, Универзитет Нови Сад

2008- Редовен професор, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

2003-2008 Вонреден професор, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1998-2003 Доцент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1988-1998 Асистент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

### **Актуелна позиција**

Наставник по предметите контрола на лекови, евалуација на фармакопејски супстанции, аналитича хемија

Менаџер за контрола на квалитет, Центар за контрола на лекови, Фармацевтски факултет, УКИМ

**Научно поле:** развој и валидација на нови методи за квантитативно определување на активни супстанции и онечистувања, физикохемиска карактеризација на фармаколошко активни супстанции и влијание врз изборот на аналитиката, стабилност на протеини, методи за квантитативно определување на интактни молекули и деградациски продукти

**Професионални тела, членство, уредничка и рецензентска активност:** Македонско фармацевтско друштво (Претседател), Фармацевтска комора на Македонија, Интернационална Федерација на Фармацевти, ЕУФЕПС, Комисија за медицински помагала (Потпретседател), Министерство за здравство на Република Македонија

### **Студиски престои/едукативни курсеви**

1987 Институт за серуми и вакцини, Универзитет Белград, Србија

1989-1991 Фармацевтски факултет, Универзитет Љубљана, Словенија

2007 ТЕМПУС Факултет за фармацевтски науки, Универзитет Копенхаген, Данска

### **Научна/професионална активност:**

Учесник/Раководител во научни и професионални проекти (3), рецензирани научни и ревијални трудови и куси соопштенија (20), куси соопштенија и апстракти презентирани на научни и стручни собири (45), монографии (2).

### **Список на објавени трудови во последните 5 години**

- Jasmina Tonic-Ribarska, **Suzana Trajkovic-Jolevska**, Katerina Milenkova, Katerina Goracinova, Marija Glavas-Dodov, Aneta Dimitrovska: Simultaneous determination of diazepam and preservatives in HPMC hydrogel by HPLC, *Bulletin of the Chemists and Technologists of Macedonia*, 2005; Vol.24: No.2 103-108
- M Glavas-Dodov, E. Fredro-Kumbaradzi, K. Goracinova, M. Simonovska, S. Calis, **S. Trajkovic-Jolevska**, A. A. Hincal: The effect of lyophilization on the stability of liposomes containing 5-FU, *International Journal of Pharmaceutics*, 2005, 291, 79-86.
- M. Glavas-Dodov, K. Goracinova, M. Simonovska, **S. Trajkovic-Jolevska**, J. Tonic-Ribarska, M. Dastevska-Mitevaska: Formulation and evaluation of diazepam hydrogel for rectal administration, *Acta Pharm.*, 2005, 55, 251-261.
- Tonic-Ribarska J., **Trajkovic-Jolevska S.**, Poceva-Panovska A., Dimitrovska A.: Studying the formation of aggregates in recombinant human granulocyte – colony stimulating factor (rHuG - CSF), *lenograstim*, using size exclusion chromatography and SDS – PAGE, *Acta Pharm.*, 2008; 58, 199-206.

- J. Tonic-Ribarska, K. Brezovska, **S. Trajkovic-Jolevska**: Development and validation of SEC-HPLC method for the analysis of lenograstim (rHuG-CSF) in pharmaceutical formulations, *Journal of Liquid Chromatography&Related Technologies*, 2009, 32, 2545-2555.
- Katerina Brezovska, Aneta Dimitrovska, Zoran Kitanovski, Jelena Petrusavska, Jasmina Tonic Ribarska, **Suzana Trajkovic Jolevska**, Development of an Ion-Pair Reversed-Phase HPLC Method with Indirect UV Detection for Determination of Phosphates and Phosphites as Impurities in Sodium Risedronate, *Journal of AOAC International*, 2010, 93 (4), 1113-1120.

#### Список на презентирани трудови во последните 4 години

- J. Tonic-Ribarska, **S. Trajkovic-Jolevska**, K. Brezovska and A. Dimitrovska, RP-HPLC method for determination of lenograstim (rHuG-CSF) in pharmaceutical formulation, *Farmaceutski vestnik, Pharmaceutical Journal of Slovenia*, 2008, 59, 122-124.
- Haxiu, **S. Trajkovic-Jolevska**, Counterfeit medicines-global problem and challenge, *European Journal of Pharmaceutical Sciences, Supplement*, 2009.
- **S. Trajkovic-Jolevska**, J. Tonic-Ribarska: Regulatory requirements for biopharmaceuticals Proceed. 6<sup>th</sup> World Meeting of Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical Technology, 2008, Barcelona, Spain
- **S. Trajkovic-Jolevska**, S. Saveska: HPLC method for simultaneous determination of ketoconazole, methyl paraben and propyl paraben in pharmaceutical formulation-cream, Proceed. 6<sup>th</sup> World Meeting of Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical Technology, 2008, Barcelona, Spain
- Tonic-Ribarska J., **Trajkovic-Jolevska S.**, Brezovska K., Dimitrovska A., SEC-HPLC method for determination of lenograstim (rHuG-CSF) in pharmaceutical formulation, Proceed. 6<sup>th</sup> World meeting on pharmaceutics, biopharmaceutics and pharmaceutical technology, 2008, Barcelona, Spain
- Tonic-Ribarska J., **Trajkovic-Jolevska S.**, Brezovska K., Dimitrovska A., Development of an RP-HPLC method for the analysis of lenograstim (rHuG-CSF) and induced oxidized forms, Proceed. 28<sup>th</sup> International symposium on the separation of proteins, peptides and polynucleotides, 2008, Baden-Baden, Germany.
- K. Brezovska, Z. Kitanovski, J. Petrusavska, J. Tonic Ribarska, **S. Trajkovic Jolevska** and A. Dimitrovska, Reverse phase HPLC method for determination of phosphates and phosphites, Proceed. 6<sup>th</sup> World meeting on pharmaceutics, biopharmaceutics and pharmaceutical technology, 1 -2 (2008), Barcelona, Spain
- Z. Kitanovski, J. Petrusavska, A. Dimitrovska and **S. Trajkovic Jolevska**, Influence of dwell volume on gradient elution, Proceed. 6<sup>th</sup> World meeting on pharmaceutics, biopharmaceutics and pharmaceutical technology, 1 -2 (2008), Barcelona, Spain
- **S. Trajkovic-Jolevska**, M. Darkovska-Serafimovska, A. Dimitrovska, Simultaneous determination of salbutamol and sodium benzoate in syrup using HPLC, Abstract book, p.168, World Congress of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, 67<sup>th</sup> Congress of FIP, September 2007, Beijing, China
- J. Tonic-Ribarska, **S. Trajkovic-Jolevska**, Analytical methods for studying physical and chemical instabilities of lenograstim (rHu-CSF), PepCon 2009 Conference, April 2009, Seoul, South Korea
- **S. Trajkovic-Jolevska**, M. Mindoseva, G. Trendovska-Serafimovska, T. Rusevska, B. Vulovska, J. Tonic-Ribarska, The effect of surfactants on the dissolution rate of niimesulide from tablets, 2<sup>nd</sup> PharmSci Fair 2009, June 2009, Nice, France
- Batkovska-Borozanova, J. Tonic-Ribarska, **S. Trajkovic-Jolevska**, Development of the RP-HPLC method for the analysis of induced oxidation Met residues of filgrastim, Euroanalysis, September 2009, Innsbruck, Austria
- J. Tonic-Ribarska, Z. Sterjev, G. Kiteva, L. Suturkova, **S. Trajkovic-Jolevska**, HPLC-determination of carbamazepine in plasma of epileptic patients, Euroanalysis, September 2009, Innsbruck, Austria

#### Проекти

- 2002-2006 Influence of biopolymers' interaction on drug release from chitosan-alginate colloidal drug carriers, financed by NATO (SfP program)
- 2004-2007 Reconstruction of pharmaceutical education in RoM, financed by TEMPUS
- 2005-2008 Reforms in Health Sector of R Macedonia, financed by the MoH of the RoM and World Bank

#### Менторства:

##### Реализирани менторства на магистерски трудови:

RP-HPLC и SEC-HPLC методи за определување на содржината и анализа на деградациски продукти и продукти на агрегација на рекомбинантен хуман гранулоцит колон стимулирачки фактор (rHuG-CSF), ленограстим, 2008 (Кандидат Јасмина Тониќ Рибарска)

**Менторство на докторски трудови во тек:**

„Определување на терапевтски концентрации и следење на преод на АЕЛи од крв во плунка со примена на HPLC методи,, (Кандидат Јасмина Тониќ Рибарска)



## **Проф. д-р Рената Славеска Раички**

Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Република Македонија

Тел: 00389 2 3126 032 ext: 122; Факс: 00389 2 3123 054

E-mail: rera@ff.ukim.edu.mk

**Лични податоци:** Родена на 16 февруари 1965 година

### **Универзитетско образование и квалификации**

2001 Доктор на фармацевтски науки, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

1995 Специјалист по фармакогнозија, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

1990 Магистер на фармацевтски науки, Фармацевтско-биохемиски факултет, Свеучилиште Загреб, Хрватска

1987 Дипломиран фармацевт, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

### **Претходни позиции и вработувања**

2007- Вонреден професор, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

2002 – 2006 Доцент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1992- 2001 Асистент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1989-1992 Стручен соработник, Фармацевтски институти-Медицински факултет, УКИМ

**Актуелна позиција:** Наставник по предметите фармацевтска технологија и биотехнологија

**Научно поле:** фармацевтска технологија, биотехнологија и фитохемија

**Професионални тела, членство, уредничка и рецензентска активност:** Фармацевтска комора на Македонија (собрание на ФКМ, Уредувачки одбор на Фармацевтски информатор, Акредитиран ментор за дипломирани фармацевти), Национален координатор на СЗО за добро раководење со лекови, Член Национален комитет за добро раководење со лекови

### **Студиски престои/едукативни курсеви**

2001 University of Nottingham, School of Pharmacy, Division of Drug Delivery and Tissue Engineering

2003 Предавач: Summer University of Phytoterapy, Охрид, Р. Македонија.

2005 Менаџмент на квалитет во хемиски и микробиолошки лаборатории, Примена на EN45011 за сертификациски тела: Обука за оценувачи-лаборатории, Ризици за оценување, Тренинг за главен оценувач, Тренинг во доменот на акредитација; SMAQVa и Агенција за акредитација, Македонија

2007 Transparency Assessment Training, WHO Headquarters, Женева Швајцарија

2008 Expert Consultation on Transparency Assessment Instrument, WHO, Headquarters Женева Швајцарија

2008 Capacity Building of Pharmaceutical Inspectorates, Скопје, Р. Македонија

2008 Предавач на: Development of Strategy for promotion of transparency in the Pharmaceutical sector 1<sup>st</sup> National GGM Workshop of FYR of Macedonia, WHO Женева и WHO регионална канцеларија.

2009 Предавач: Training workshop for GGM task force, WHO Country office, Skopje, RoM

2009 Предавач: Transparency in procurement and Supply management: Role of Civil Society, Open Society, Skopje, RoM

**Научна/професионална активност:** Учесник/Раководител во научни и професионални проекти (10), куси соопштенија и апстракти презентирани на научни и стручни собири (29), монографии (2).

### **Список на објавени трудови во последните 5 години:**

- K. Mladenovska, O. Cruaud, P. Richomme, E. Belamie, **R. S. Raicki**, M-C. Venier-Julienne, E. Popovski, J. P. Benoit, K. Goracinova. 5-ASA loaded chitosan-Ca-alginate microparticles: Preparation and physicochemical characterization. *International Journal of Pharmaceutics*, 2007, 345, 59-69. IF2007: 3,27.
- K. Mladenovska, **R. S. Raicki**, E. I. Janevik, T. Ristoski, M. J. Pavlova, Z. Kavrovski, M. G. Dodov, K. Goracinova. Colon-specific delivery of 5-Aminosalicylic acid from chitosan-Ca-alginate microparticles. *International Journal of Pharmaceutics*, 2007, 342, 124-136. IF 2007: 3,27.
- V. Rafajlovska, **R. Slaveska-Raicki**, L.Koleva-Gudeva. Jana Klopceska. Spice paprika oleoresin extraction under different conditions involving acetone and ethanol *J. Food Agriculture & Environment* Vol.5 (2) : 65-69. 2007.
- E. Petkovska, **R. Slaveska-Raicki**, V. Rafajlovska, Determination of Tetracycline, Oxytetracycline and Chlortetracycline in Milk by TLC and Column Chromatography Using Amberlite XAD.2, *Chem. Anal. (Warsaw)*, 51, 275-283, 2006.

- V. Rafajlovska, **R. Slaveska-Raicki**, V. Serafimova, Some componental characterization of wild bitter almond kernels, *Pharmacia*, Vol. 52, Issue 4, 8-13, 2005.
- **Список на презентирани трудови во последните 4 години:**
- K.Mladenovska, **R. Slaveska-Raicki** E.I.Janevic, T. Ristovski, M.J.Pavlova M.Glavas-Dodov, **S.Banev**, K. Goracinova: Biodistribution of [<sup>131</sup>I]-5-Aminosalicylic acid loaded chitosan-ca-alginate microparticles after peroral application to Wistar rats with TNBS colitis, XIV International workshop on bioencapsulation, 2006 p.183-186
- K.Mladenovska, O.Cruarud, P. Richomme, E.Belamie, **R. Slaveska-Raicki**, M-C.Venier, E.Popovski, K. Goracinova: Stability tests of 5-Aminosalicylic acid containing solutions and chitosan-Ca-alginat microparticles prepared by spray-drying: XIV International workshop on bioencapsulation, 2006, p.187-190,
- V. Rafajlovska, M. Srbinovska, L. Koleva-Gudeva, **R. Slaveska-Raicki**, Extraction of capsaicin and carotenoids from hot red pepper (*Capsicum annum* L.), ICOSECS 5-International Conference of the Chemical Societies of the South-East European Countries, Ohrid, September 10-14 **2006**, 141.
- J. Klopceska, V.Rafajlovska, **R.Slaveska-Raicki**, L. Gudeva-Koleva, Oleoresin extraction from spice paprika, International Symposium on Organic Chemistry, Sofia, Bulgaria, December 9-12 **2006**, 67.
- V. Rafajlovska, J. Klopceska, **R. Slaveska-Raicki**, M. Srbinoska, Extraction of capsainoids and carotenoids from hot paprika using maceration technique, *6<sup>th</sup> Aegean Analytical Chemistry Days*, Denizli, Turkey, October 9-12, , PPII-102, **2008**, 349.
- V. Rafajlovska, J. Klopceska, M. Srbinoska, **R. Slaveska-Raicki**, Ultrasound-assisted extraction of capsaicinoids and carotenoids from hot red pepper, *5<sup>th</sup> Black Sea Basin Conference of Analytical Chemistry*, Fatsa-Ordu, Turkey, September 23-26, **2009**, PPIII-23, 206.
- J. Klopceska, V. Rafajlovska, **R. Slaveska-Raicki**, M. Srbinoska, Extraction of carotenoids and capsaicinoids from hot spicy paprika under different conditions, *5<sup>th</sup> Black Sea Basin Conference of Analytical Chemistry*, Fatsa-Ordu, Turkey, September 23-26, **2009**, PPIII-26, 209.
- J. Klopceska, V. Rafajlovska, **R. Slaveska-Raicki**, M. Srbinoska, Extraction of carotenoids and capsaicinoids from hot spicy paprika under different conditions, *5<sup>th</sup> Black Sea Basin Conference of Analytical Chemistry*, Fatsa-Ordu, Turkey, September 23-26, **2009**, PPIII-26, 209.
- **R. Slaveska-Raicki**, A. Kuli, M.Hadjihamza. Macedonian experience on good governance for medicine programme. 4-th Croatian Congress on Pharmacy with International participation.

#### Проекти

1994-1997 Фармакогнозиски и таксономски проучувања на претставниците од фамилијата Lamiaceae, во флората на Р. Македонија во флората Македонија, финансиран од Министерство за образование и наука на Р. Македонија

1997-1999 Испитувања на индоли и слаби киселини. Развој на методи за нивно определување, финансиран од Министерство за образование и наука, Р. Македонија

1999-2001 Оптимизирање на условите за поставување аналитички методи за определување индоли и органски киселини во различни обрасци, финансиран од Министерство за образование и наука на Р. Македонија

2001-2003: Истражување на полето на аналитиката на јаглехидрати во природни производи, разработка на аналитички постапки со примена на PdCl<sub>2</sub> како квантитативен реагенс, финансиран од Министерство за образование и наука на Р. Македонија

2002-2006 Influence of biopolymers' interaction on drug release from chitosan-alginate colloidal drug carriers, financed by NATO (SfP program)

2006-2009 Можности за екстракција и примена на капсаицин од пиперка (*Capsicum annum* L.), финансиран од Министерство за образование и наука на Р. Македонија

2004-2007 Reconstruction of pharmaceutical education in RoM, financed by TEMPUS

2005-2008 Project for administration in the health sector (Accredited program for education of key trainers: educators, examiners and mentors for modernizing of the licensing process for physicians, dentists and pharmacists in the RoM, financed by the Ministry of health of RoM and World Bank.

2007-2011 Good Governence of Medicine, financed by the WHO Headquarters, Geneva, Switzerland

2010-2011 Extraction of capsaicin and colour pigments from Macedonian pepper, financed by Slovenian Research Agency and Ministry of education and science of RoM

## **Проф. д-р Билјана Бауер Петровска**

Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Република Македонија

Тел: 00389 2 3126 032; Факс: 00389 2 3123 054

E-mail: biba@ff.ukim.edu.mk

**Лични податоци:** Родена на 21 август 1966 година

### **Универзитетско образование и квалификации**

2000 Доктор на фармацевтски науки, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

1992 Магистер на фармацевтски науки, Фармацевтски факултет, Универзитет во Белград

1995 Специјалист по Санитарна хемија, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

1988 Дипломиран фармацевт, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

### **Претходни позиции и вработувања**

2007- Вонреден професор, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

2002-2007 Доцент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1989-2002 Асистент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

### **Актуелна позиција**

Наставник по предметите воведен курс, општа и клеточна биологија, фармакогнозија

**Научно поле:** фармацевтска ботаника, фармакогнозија, историја на фармацијата

**Професионални тела, членство, уредничка и рецензентска активност:** Македонско фармацевтско друштво, Фармацевтска комора на Македонија, Интернационална Федерација на Фармацевти, Здружение за медицински и ароматични растенија на земјите од Југоисточна Европа (AMAPSEEC), Рецензент во меѓународни часописи: Macedonian Pharmaceutical Bulletin, Physioacta, Macedonian Journal of Medical Science

### **Студиски престои/едукативни курсеви**

2007 ТЕМПУС Универзитет Стокхолм, Шведска

### **Научна/професионална активност:**

Учесник/Раководител во научни и професионални проекти (4), рецензирани научни и ревијални трудови и куси соопштенија (30), куси соопштенија и апстракти презентирани на научни и стручни собири (61), монографии (3).

### **Список на објавени трудови во последните 5 години:**

- Bauer Petrovska B., Cekovska S., Li-oski N., Aloe – od minatoto do denes, Physioacta, 2008; 1(2): 125-133.
- Bauer Petrovska B., Cekovska S., Li-oski N., Istorija i lekovitata mo} na zeleniot ~aj, Physioacta, 2008; 2(2): 149-154.
- Cekovska S., Georgievska J., Pal-evska S., Bauer Petrovska B., Vasilevska K., Urinarna ekskrecija na N-acetyl-β-D-glukozaminidazata kaj normalna i hipertenzivna bremenost, Physioacta, 2008; 2(2): 29-38.
- Biljana Bauer Petrovska, Sami Suleymani & Mitko Karadelev Nutritive value of some edible wild mushrooms from Macedonia, Buletini I Shkencave Natyrore, 2008; (5): 198-205.
- Bauer-Petrovska, B., Karadelev, M. & Kulevanova S. (2008). Medicinal species of macromycetes recorded in the Republic of Macedonia. Studii și Cercetări Biologie, 14: 41–45.
- Biljana Bauer Petrovska, Svetlana Cekovska, Extracts from the medical properties of garlic, Pharmacognosy Reviews, 2010; 4(7):106-110

### **Список на презентирани трудови во последните 4 години:**

- Biljana Bauer Petrovska, Olga Kirovska Cigulevska, Liljana Ugrinova. The Chemical composition and nutritive value of some Macedonian edible mushrooms, Planta medica 2010; 76 (12): 1287 impakt faktor 2.197
- Biljana Bauer Petrovska, Svetlana Kulevanova, Composition and nutritive value of protein in some Macedonian edible wild *Russulaceae* mushrooms, Planta medica 2006; 72 (11): 1046 IF 2006: 1.746
- Bauer Petrovska B, Kulevanova S, Ugrinova L, Kirovska Cigulevska O, Protein fractions in some Macedonian edible Boletaceae mushrooms, Planta medica 2007; 73 (9): 937-8. IF 2007: 1.848
- Biljana Bauer Petrovska, Mitko Karadelev, Olga Kirovska Cigulevska, Sami Suleymani, Liljana Ugrinova, Shevalj Memishi, Nutritional attribute of some Macedonian edible mushrooms, Proceedings of the fifth conference on medicinal and aromatic plants of Southeast European countries, Brno, 2008: 101-104

- Biljana Bauer Petrovska, Mitko Karadelev, Olga Kirovska Cigulevska, Sami Suleymani, Shevalj Memishi, Liljana Ugrinova, Selenium in selected species of edible mushrooms from Republic of Macedonia, Proceedings of the fifth conference on medicinal and aromatic plants of Southeast European countries, Brno, 2008: 97-100
- Svetlana Cekovska, Biljana Bauer Petrovska, Herbal products for lowering blood lipids, Proceedings of the sixth conference on medicinal and aromatic plants of Southeast European countries, Antalya, 2010: 1114-1121
- Svetlana Cekovska, Biljana Bauer Petrovska, Herbal products for lowering blood lipids, 18-22 Apr., Antalya, 2010
- Biljana Bauer Petrovska, Romel Velez, Zoran Kavrakovski, Medicinal plants usage from past till present, 27-30 May, Opatija, Croatia, 2010
- S. Cekovska, P. Korneti, B. Jordanoski, B. Bauer Petrovska, Reproducibility of phast system SDS PAGE electrophoretic profiles of urinary proteins, 8<sup>th</sup> Chemistry conference, Plovdiv, 18-19.06.2010
- B. Bauer Petrovska, S. Cekovska, B. Jordanoski, Mineral composition of some Macedonian edible Boletaceae mushrooms, 8<sup>th</sup> Chemistry conference, Plovdiv, 18-19.06.2010
- Biljana Bauer Petrovska, Olga Kirovska Cigulevska, Liljana Ugrinova. The Chemical composition and nutritive value of some Macedonian edible mushrooms, 58<sup>th</sup> International Congress and Annual Meeting of the Society for Medicinal Plant Research, Berlin, 29.08-2.09 2010

**Проекти:**

1999-2002 Investigation of the chemical content, biological value and their influence on the nutritive characteristics of some mushrooms from Republic of Macedonia, financed by the Ministry of Education and Science of the RoM

2004-2007 Investigation of the plant species from Macedonian flora from a point of antioxidative activity and possible hepatoprotective effects, financed by the Ministry of Education and Science of the RoM

2004-2007 Reconstruction of pharmaceutical education in RoM, financed by TEMPUS

2006-2009 Distribution and quality of a wild consumed macromycetes present on the territory of Republic of Macedonia, financed by the Ministry of Education and Science of the RoM

## Проф. д-р Татјана Кадифкова Пановска

Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Република Македонија

Тел: 00389 2 3126 032; Факс: 00389 2 3123 054

E-mail: taka@ff.ukim.edu.mk

**Лични податоци:** Родена на 12 мај 1965 година

### Универзитетско образование и квалификации

2004 Доктор на фармацевтски науки, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

1998 Специјалист по Токсиколошка хемија, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

1996 Магистер на фармацевтски науки, Фармацевтски факултет, Универзитет во Белград

1988 Дипломиран фармацевт, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

### Претходни позиции и вработувања

2010- Вонреден професор, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

2005-2010 Доцент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1993-2005 Асистент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

### Актуелна позиција

Наставник по предметите токсикологија, општа биохемија, клиничка биохемија

**Научно поле:** терапевтски мониторинг и токсикологија, труење-превенција, дијагноза и третман, токсикологија на лекови, клиничка биохемија

**Професионални тела, членство, уредничка и рецензентска активност:** Македонско фармацевтско друштво, Фармацевтска комора на Македонија, Интернационална Федерација на Фармацевти, Здружение за истражување на медицински растенија (GA) Здружение за медицински и ароматични растенија на земјите од Југоисточна Европа (AMAPSEEC), Консултант за регистрација и снабдување со лекови на СЗО, Рецензент во меѓународни часописи: Toxicology, Parlar Scientific Publications, Journal of Sciences of Food and Agriculture, Food and Chemical Toxicology, Evidence Based Complementary and Alternative Medicine, Macedonian Pharmaceutical Bulletin.

### Студиски престои/едукативни курсеви

Окт. 1997 Едукативен курс „Advanced analytical methods in environmental research“, Вишеград, Унгарија

Април 2007 ТЕМПУС Универзитет Стокхолм, Шведска

### Научна/професионална активност:

Учесник/Раководител во научни и професионални проекти (11), рецензирани научни и ревијални трудови и куси соопштенија (37), куси соопштенија и апстракти презентирани на научни и стручни собири (41), монографии (1).

### Список на објавени трудови во последните 5 години

- Tatjana Kadifkova Panovska and Svetlana Kulevanova, Effect of some *Teucrium* species (Lamiaceae) on lipid peroxidation in rat liver microsomes, *Fresenius Environmental Bulletin*, 14 (10), 957-959, 2005, (IF 0,43).
- Tatjana Kadifkova Panovska, Svetlana Kulevanova and Marina Stefova, Antioxidant activity of some *Teucrium* species (Lamiaceae) *in vitro*, *Acta Pharm*, 55, 207-214, 2005 (Cites per Doc (2y) 0,8).
- T. Kadifkova Panovska, S, Kulevanova, I, Gorgoski, M, Bogdanova, G, Petrushevska, Hepatoprotective effect of the ethyl acetate extract of *Teucrium polium*, L, against carbon tetrachloride-induced hepatic injury in rats, *Acta Pharm*, 57, 214-248, 2007.
- Nabila Benhammou, Fawzia Bekkara and Tatjana Kadifkova Panovska, Antiradical capacity of the Phenolic Compounds of *Pistacia lentiscus* L, and *Pistacia atlantica* Desf, *Advanced in Food Sciences, by PSP* 29 (3), 155-161, 2007, (IF 0,43).
- Fawzia Atik Bekkara, Nabila Benhammou and Tatjana Kadifkova Panovska, Biological activities of essential oil and ethanolic extract of *Inula viscosa* from the Tlemcen Region of Algeria *Advanced in Food Sciences, by PSP* 30-(3), 132-139, 2008, (IF 0,43).
- Darinka Gjorgieva, Tatjana Kadifkova Panovska, Katerina Baceva, Trajce Stafilov, Assessment of heavy metal pollution in Republic of Macedonia using a plant assay, *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 2010, DOI 10.1007/s00244-101-9543-0.

- Darinka Gjorgieva, Tatjana Kadifkova Panovska, Katerina Baceva, Trajce Stafilov, Content of toxic and essential metals in medicinal herbs growing in polluted and unpolluted areas of Macedonia, *Arh. Hig. Rada Toxicol.* 2010;61:297-303. DOI 10.2478/10004-1254-61-2010-2022.
- Darinka Gjorgieva, Tatjana Kadifkova Panovska, Katerina Baceva, Trajce Stafilov, Some toxic and essential metals in medicinal plants growing in R. Macedonia, *American-Euroasian Journal of Toxicological Sciences* 2 (1): 57-61, 2010. ISSN 2079-2050, IDOSI Publications, 2010.

#### Список на презентирани трудови во последните 4 години:

- S, Kulevanova, T, Kadifkova Panovska, G, Stefkov, I, Gorgoski, M, Bogdanova, G, Petrushevska, Hepatoprotective effect of the ethyl acetate extract of *Teucrium polium*, L, against carbon tetrachloride-induced hepatic injury in rats, 54<sup>th</sup> Annual Congress on Medicinal and Plant Research, Helsinki, Finland, 2006.
- Kadifkova Panovska T, Kulevanova S, Effect of some *Teucrium* species, (Lamiaceae) on lipid peroxidation in rat liver microsomes, *Planta medica*, 72 (11), 1032, 2006, 54<sup>th</sup> Annual Congress on Medicinal and Plant Research, Helsinki, Finland, 2006 (IF 2,04).
- Kadifkova Panovska T, Kulevanova S, Determination of antioxidant activity of ethanolic extracts of *Camellia sinensis*, COST 926/927 Conference – Molecular and physiological effects of bioactive food compounds, Vienna, Austrija, 2006.
- S, Kulevanova, T, Kadifkova Panovska, Evaluation of the antioxidant activity of selected Macedonian *Teucrium* species (Lamiaceae), World Congress of Pharmaceuticals Sciences, 67<sup>th</sup> Congress of FIP, Beijing, China, 2007.
- Kadifkova Panovska T, Kulevanova S,, The *in vitro* effect of *Micromeria cristata* extracts on microsomal lipid peroxidation, 3<sup>rd</sup> International Conference on Polyphenols and Health, Kyoto, Japan, 2007.
- S. Kulevanova, T, Kadifkova Panovska, Assessment of *Micromeria cristata* extracts as new potential sources of natural antioxidants, 3<sup>rd</sup> International Conference on Polyphenols and Health, Kyoto, Japan, 2007.
- Kadifkova Panovska T, Kulevanova S, Natural antioxidants vs, synthetic antioxidants: substitution and new approach, COST Action 926 Conference - Benefits and Risks of Bioactive Plant Compounds, Kraków – Poland, 2008.
- S, Kulevanova, T, Kadifkova Panovska, Plant extracts and essential oils as potential natural antioxidants in preservation of food rancidity, COST Action 926 Conference - Benefits and Risks of Bioactive Plant Compounds, Kraków – Poland, 2008.
- T, Kadifkova Panovska, S, Kulevanova, M, Bogdanova, Protective effect of *Helychrisum plicatum* extracts on antioxidant defence status in CCl<sub>4</sub>-induced hepatotoxicity in rats, World Conference of Medicinal and aromatic plants, Cape Town, 9-14 November 2008.
- S, Kulevanova, T, Kadifkova Panovska, M, Bogdanova, Influence of *Urtica Dioica* seed extracts on acute experimental hepatotoxicity in vivo: antioxidant and antihepatotoxic effect, World Conference of Medicinal and aromatic plants, Cape Town, 9-14 November 2008.
- D, Jakimova, T, Kadifkova Panovska, Sodium nitrite content in meat products, World Congress of Pharmacy and Pharmaceutical sciences 2009, 69<sup>th</sup> International Congress of FIP, Istanbul, Turkey, 2009.
- S, Kulevanova, T, Kadifkova Panovska, M, Bogdanova, *Urtica Dioica* seed extracts ameliorates liver fibrosis in rats with CCl<sub>4</sub>-induced injury, 4<sup>th</sup> International Conference on Polyphenols and Health, Harrogate-UK 7-11 December 2009.
- T, Kadifkova Panovska, S, Kulevanova, M, Bogdanova, Beneficial effect of *Helychrisum plicatum* extracts on carbon tetrachloride-induced hepatic fibrosis in rats, 4<sup>th</sup> International Conference on Polyphenols and Health, Harrogate-UK, 7-11 December 2009.
- Karapandjova M, Stefkov G, Trajkovska-Dokik E, Kadifkova-Panovska T, Kaftandjieva A, Petrovski O, Kulevanova S, Chemical composition od essential oil of Pinus peuce (pinaceae) from Macedonian flora and its antimicrobial activity, *Planta Medica*, 12 (76) August 2010, 58<sup>th</sup> International Congress and Annual meeting of the Society for Medicinal Plant and Natural Product Research, Berlin, Germany, 29<sup>th</sup> August-2<sup>nd</sup> September, 2010.
- Darinka Gjorgieva, Tatjana Kadifkova Panovska, Katerina Baceva, Trajce Stafilov, Metal content in medicinal plants growing in Macedonia, *Arh. Farm.* 2010; 60: 1103.
- Darinka Gjorgieva, Tatjana Kadifkova Panovska, Katerina Baceva, Trajce Stafilov, Monitoring of heavy metal pollution using plant assay, *Arh. Farm.* 2010; 60: 1105.

#### Проекти:

1994-1996 Pharmacognosy and taxonomy research of species of Lamiaceae in the flora of Republic of Macedonia, Ministry of Science, R. of Macedonia;

1999-2001 Chemotaxonomy, phytochemistry and pharmacognosy research of the species: Teucrium, Calamintha, Acinos, Satureja, Clinopodium and Micromeria in the flora of Republic of Macedonia, Ministry of Science, R. of Macedonia;

2002-2004 National implementation plan for reducing and elimination persistent organic pollution in R. Macedonia, Ministry of Environment and Physical Planning

2003-2006 Investigation of the plant species from Macedonian flora, their antioxidant activity and possible hepatoprotective effects, Ministry of Science, R. of Macedonia

2004-2007 Reconstruction of pharmaceutical education in RoM, financed by TEMPUS

2005-2008 Project for administration in the health sector (Accredited program for education of key trainers: educators, examiners and mentors for modernizing of the licensing process for physicians, dentists and pharmacists in the RoM, financed by the Ministry of health of RoM and World Bank.

2005-2008 COST action 926: Impact of new technologies on the health benefits and safety of bioactive plant compounds, EU Commission.

2005-2007 Chemical characterization of wild growing medicinal and aromatic plants of the Lamiaceae family and evaluation of the possibilities for their cultivation, Bulgarian-Macedonian Intergovernmental S&T Cooperation

2007 - Twinning project KARDS: Combating Drugs related Activities, Ministry of health of the R. Macedonia

2007- Chemical risk management in Macedonia, Ministry of health of the R. Macedonia and Swedish Chemicals Agency (KemI)

2007- Good Governance in public pharmaceutical sector, WHO.

2010-2012 Characterization of chemical composition and biological activity of Pinus (Pinaceae) and Juniperus (Cupresaceae) species from R. Macedonia flora and evaluation of possibilities for their medical and commercial use, financed by the Ministry of education and science.

#### **Менторства**

##### **Менторство на магистерски труд во тек:**

“Генотоксични ефекти на ксенобиотици: компаративно истражување со растителни модели” (Кандидат: Даринка Ѓорѓиева).

## Доц. д-р Руменка Петковска

Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Република Македонија

Тел: 00389 2 3126 032; Факс: 00389 2 3123 054

E-mail: rupe@ff.ukim.edu.mk

**Лични податоци:** Родена на 24 септември 1966 година

### Универзитетско образование и квалификации

2008 Доктор на фармацевтски науки, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

2004 Магистер на фармацевтски науки, Фармацевтски факултет, Универзитет во Белград

200 Специјалист по Контрола на лекови, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

1990 Дипломиран фармацевт, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

### Претходни позиции и вработувања

2008 Доцент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1999-2008 Асистент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1993-1999 Аналитичар, Центар за контрола на лекови, Фармацевтски факултет, УКИМ

### Актуелна позиција

Наставник по предметите општа и неорганична хемија, физичка хемија

Аналитичар и член на стручна комисија за евалуација на хемиска, фармацевтска и биолошка документација во Центар за контрола на лекови, Фармацевтски факултет, Скопје

**Научно поле:** хеометриски пристап за истражување и оптимизација на инструментални методи за симултана мултикомпонентна сепарација и определување на супстанции во различни матрици: чистота и стабилност на лекови, развој и трансфер на аналитички методи

**Професионални тела, членство, уредничка и рецензентска активност:** Македонско фармацевтско друштво (Претседател на Собрание на ФД), Фармацевтска комора на Македонија Рецензент во меѓународни часописи: Bulletin of the Chemists and Technologists of Macedonia; Journal of Chromatography A

### Студиски престои/едукативни курсеви

2007 ТЕМПУС, Факултет за фармацевтски науки, Универзитет Копенхаген, Данска

### Научна/професионална активност:

Учесник/Раководител во научни и професионални проекти (1), рецензирани научни и ревијални трудови и куси соопштенија (12), куси соопштенија и апстракти презентирани на научни и стручни собири (21), монографии (1).

### Список на објавени трудови во последните 5 години

- **R. Petkovska**, C.Cornett, A.Dimitrovska, Development and Validation of Rapid Resolution RP-HPLC method for simultaneous determination of Atorvastatin and Related compounds by Use of Chemometrics Analytical letters, 41(6): 992-1009, 2008. DOI: 10.1080/00032710801978566  
Impact factor (2008): 1.281
- **R. Petkovska**, C. Cornett, A. Dimitrovska, Chemometrical approach in Lansoprazole and its related compounds analysis by Rapid Resolution RP-HPLC method. Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies , 31(14): 1-15, 2008. DOI: 10.1080/10826070802225478  
Impact factor (2008): 1.026
- **R.Petkovska**, A.Dimitrovska Use of Chemometrics for Development and Validation of Rapid Resolution RP-HPLC method for simultaneous determination of Haloperidol and Related compounds. Acta Pharmaceutica , 58(3) 243-256, 2008. 10.2478/v10007-008-0019-y
- **R. Petkovska**, Claus Cornett, Aneta Dimitrovska, Experimental design approach for the Development and Validation of Enantiospecific RP-HPLC method for simultaneous determination of Clopidogrel and Related compounds. Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering, 27(1), 53-64 (2008). UDC: 628.3 : 543.422.3-76
- A.Bozaliija, **R.Petkovska**, S.Janev, B. Pandova, Lj. Djatovska, Development and validation of HPLC method for determination of Lisinopril in human plasma and its application in bioequivalence study, Acta Chimica Kosovica, 16 (1), 13-27, 2010. UDC: 54 : 66.
- A. Bozaliija, **R. Petkovska**, S.Janev, B. Pandova, Lj. Djatovska, Optimization od method for determination of Valsartan in biological fluids using High-Performance Liquid Chromatography, Acta Chimica Kosovica, 16(1), 28-43, 2010. UDC: 54 : 66.



#### **Список на презентирани трудови во последните 4 години**

- **R. Petkovska**, A.Dimitrovska, Development of enantiospecific HPLC method for simultaneous determination of Clopidogrel and related compounds by use of Chemometrics. 6th World Meeting on Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical Technology, Barcelona, Spain, June, 2008, 1-2
- **R. Petkovska**, A.Dimitrovska, Lj.Bogdanovska, Chemometrical approach in Claritromycin and its related compounds analysis by Rapid Resolution RP-HPLC method, 3rd BBBB-Bosphorus International Conference on Pharmaceutical Science, Antalya, Turkey, October 26-28, 2009.
- **R. Petkovska**, A.Dimitrovska, Lj.Ugrinova, L.Labacevska-Gjatovska, N.Labacevski, Quantitative determination of lisinopril in human plasma by HPLC method and its application in a bioequivalence study, 5<sup>th</sup> Congress of Pharmacists of Serbia with international participation, Belgrade, Serbia, October 13-17, 2010

#### **Проекти:**

2004-2007 Reconstruction of pharmaceutical education in RoM, financed by TEMPUS

2010-2012 Microencapsulated synbiotics – from optimal formulation to therapeutic administration, financed by the Ministry of education and science of RoM.

#### **Менторства**

##### **Менторство на докторски труд:**

„Развој, модификација и валидација на HPLC методи за определување на некои лекови во хумана плазма и нивна примена во биоеквивалентни судии,, (Кандидат Аднан Бозалија)

## **Проф. д-р Кристина Младеновска**

Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Република Македонија

Тел: 00389 2 3126 032; Факс: 00389 2 3123 054

E-mail: krml@ff.ukim.edu.mk

**Лични податоци:** Родена на 30 септември 1963 година

### **Универзитетско образование и квалификации**

2005 Доктор на фармацевтски науки, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

2000 Магистер на фармацевтски науки, Фармацевтски факултет, Универзитет во Белград

1998 Специјалист по Клиничка фармација, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

1987 Дипломиран фармацевт, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

### **Претходни позиции и вработувања**

2006 - Доцент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1995-2005 Асистент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1988-1995 Клинички фармацевт, Универзитетски клинички центар, УКИМ, Скопје, Република Македонија

### **Актуелна позиција**

Продекан на Фармацевтскиот факултет

Наставник по предметите биофармација, дизајнирање и метаболизам на лекови, фармацевтска хемија

**Научно поле:** биофармација, фармакокинетика, фармакодинамика, дизајнирање и развој на лекови

**Професионални тела, членство, уредничка и рецензентска активност:** Македонско фармацевтско друштво (Собрание на ФД), Фармацевтска комора на Македонија (Комисија за регулаторни и етички прашања, Комисија за акредитација, Акредитиран едукатор за клиничка фармација) Интернационална Федерација на Фармацевти, Координатор за програмата ЕРАЗМУС, Член (АПГИ, БРГ форум, Европско здружение за болничка фармација, Европско здружение за клиничка фармација, Македонска асоцијација за болничка фармација), Член, Технички комитет за ревизија на преводи на Директиви на ЕУ за подрачјето хемиски и медицински продукти, Секретаријат за Европски прашања на Република Македонија, Официјален претставник на Р. Македонија во Комитетот за подготовка на изјавите од Базел за иднината на болничката фармација, Рецензент во меѓународни часописи: International Journal of Pharmaceutics, AAPS Journal, AAPS PharmSciTech Journal, European Journal of Biopharmaceutics and Pharmaceutics, Prilozi (MANU), PDA Journal of Pharmaceutical Science & Technology, Drug Development and Industrial Pharmacy, European Journal of Pharmaceutical Sciences, Journal of Microencapsulation, Journal of Molecular and Microbial Science, Journal of the Serbian Chemical Society, Journal of Biomaterials Applications, Recent Patients on Drug Delivery & Formulation.

### **Студиски престои/едукативни курсеви**

2003 Национален институт за наука и медицински истражувања ERIT-M 0104 'Ingénierie de la Vectorisation Particulaire' Batiment IBT и Фармацевтски факултет во Ангерс, Франција (NATO SfP Biopolymers Programme)

мај-јуни 2006 Предавач на серија едукативни курсеви на тема „Фармаколошки третман на епилепсијата“, финансирани од страна на Европската академија за борба против епилепсија и Македонската асоцијација на невролози

2007 ТЕМПУС, Мастер курс за индустриски развој на лекови – фармаколошки аспекти, Факултет за фармацевтски науки, Универзитет Копенхаген, Данска

2007 Меѓународен едукативен курс „Фармаколошки третман на епилепсија“, Еилат, Израел

февруари 2008 - мај 2009, Предавач на серија курсеви на тема „Разој на добра фармацевтска практика“, финансирани од Министерство за здравство и Светска банка.

Окт. 2008 Предавач на интензивен курс на тема Науката во материјалите „Интелигентните полимери за контролирано ослободување на лекови и клетки“, спонзорирано од Германија и Пактот за стабилност на Југоисточна Европа

### **Научна/професионална активност:**

Учесник/Раководител во научни и професионални проекти (11), рецензирани научни и ревијални трудови и куси соопштенија (42), куси соопштенија и апстракти презентирани на научни и стручни собири (54), монографии (1), книги и поглавја во книги (2).

#### Список на објавени трудови во последните 5 години:

- **Mladenovska Kristina**, Cruaud Odile, Richomme Pascal, Belamie Emanuel, Raicki Slaveska Renata, Venier-Julienne Marie-Claire, Popovski Emil, Benoit Jean-Pier, Goracinova Katerina. 5-ASA loaded chitosan-Ca-alginate microparticles: Preparation and physicochemical characterization. (2007) *International Journal of Pharmaceutics*, 345 (1-2), pp. 59-69. Cited 19 times.  
**Impact factor 2007: 3,27.**
- **Mladenovska Kristina**, Raicki Slaveska Renata, Janevik Ivanova Emilija, Ristoski Trpe, Pavlova Jurhar Maja, Kavrovski Zoran, Dodov Glavas Marija, Goracinova Katerina. Colon-specific delivery of 5-aminosalicylic acid from chitosan-Ca-alginate microparticles. (2007) *International Journal of Pharmaceutics*, 342 (1-2), pp. 124-136. Cited 21 times.  
**Impact factor 2007: 3,27.**
- **Kristina Mladenovska** and Gordana Kiteva-Trencevska. Generic prescription and substitution of antiepileptic drugs. *Epilepsia*, 7 (23-24): 87-98, 2007.
- Gordana Kiteva-Trencevska and **Kristina Mladenovska**. Interactions of antiepileptic drugs. *Epilepsia*, 7 (23-240): 79-86, 2007.
- Matevska, G. Stojkovic, B. Mikhova, **K. Mladenovska** and E. Popovski. Carbon-carbon bond formation in aqueous media. Benzamidomethylation of some carbon nucleophiles. *ARKIVOC* 2009 (209), 131-140.  
**Impact factor: 1.37**
- Emil Popovski and **Kristina Mladenovska**. (Benzylamino)methyl 4-hydroxybenzoate. *Molbank* **2010**, 2010(1), M658; doi:10.3390/M658, 1-5.
- Emil Popovski and **Kristina Mladenovska**. (Benzoyl)methyl 4-acetyloxybenzoate. *Molbank* **2010**, in press.
- Emil Popovski, **Kristina Mladenovska** and Ana Poceva Panovska. Methyl 4-[benzoylamino)methyl]oxybenzoate. *Molbank* **2010**, in press.
- Emil Popovski, **Kristina Mladenovska** and Ana Poceva Panovska. (Benzoylamino)methyl 4-[(benzoylamino)methyl]oxybenzoate. *Molbank* **2010**, in press.
- Lela Acevska, **Kristina Mladenovska**, Tanja Petrovska Ivanovska, Maja Jurhar Pavlova, Milena Petrovska, Angela Delova, Lidija Petrovska Tozi. Viability of *L. casei* during fermentation in soymilk and freeze-dried soymilk; effect of cryoprotectant, rehydration and storage temperature. *Macedonian Pharmaceutical Bulletin*, 2006, 52 (1, 2) 17-24.

#### Список на презентирани трудови во последните 4 години:

- E. Janevik-Ivanovska, I. Djorgovski, B. Andonovski, A. Gruaz-Guyon, **K. Mladenovska**, D. Miladinova, B. Crcareva, M. Stojmirov, I. Stojanovski, S. M. Ristevska. The role of the experimental animal studies in development and evaluation of radiopharmaceuticals and their quality control procedures. *World Journal of Nuclear Medicine*. Vol. 5, suppl. 1, 2006.
- **K. Mladenovska**, R. S. Raicki, E. I. Janevik, T. Ristoski, M. J. Pavlova, M. D. Glavas, S. Banev, K. Goracinova. Biodistribution of [<sup>131</sup>I]-5-Aminosalicylic acid loaded chitosan-Ca-alginate microparticles after peroral application to Wistar rats with TNBS colitis. Xth International Workshop on Bioencapsulation (2006) 173-186.
- **K. Mladenovska**, O. Cruaud, P. Richomme, E. Belamie, R. S. Raicki, M-C. Venier Juliene, E. Popovski, K. Goracinova. Stability tests of 5-Aminosalicylic acid containing solutions and chitosan-Ca-alginate microparticles prepared by spray-drying. Xth International Workshop on Bioencapsulation, Lausanne, 2006, 187-190.
- **K. Mladenovska**, M. Glavas Dodov, O. Cruaud, R. Slaveska Raicki, M. Simonoska Crcarevska, T. Ristoski, K. Goracinova. Efficacy of 5-ASA loaded in chitosan-Ca-alginate microparticles after peroral administration to rats with TNBs-induced colitis. 6<sup>th</sup> World Meeting on Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical Technology, Barcelona, Spain, 2008, 1-2.
- M. Glavas Dodov, A. A. Hincal, S. Calis, M. Simonoska Crcarevska, **K. Mladenovska**, N. Geskovski, K. Goracinova. Chitosan-Ca-alginate microparticles loaded with HPMCP HP55 coated with 5-FU: Physical characterization. 6<sup>th</sup> World Meeting on Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical Technology, Barcelona, Spain, 7-10 April, 2008; pg. 1-2.
- Jashari, A. Shabani, M. Ismaili, **K. Mladenovska**, L. Silaghi-Dumitrescu, B. Mikhova, E. Popovski. Reactions of 4-hydroxycoumarin with some aldehydes in aqueous media. Book of extended abstracts of the XX Congress of Chemists and Technologists of Macedonia and V Congress of Metallurgists of Macedonia, 2008, 1-4.
- Z. Angelova, **K. Mladenovska**, R. Petkovska, T. I. Petreska, Z. Kitanovski, S. Tosevska, M. Krstovska, L. P. Tozi. Selection and optimization procedure for symbiotic combination of *L. casei* in soymilk for

optimal viability and short-chain-organic acid production during fermentation, after freeze-drying and storage. Food and Nutrition-New Challenges. 11<sup>th</sup> Congress of Nutrition, Belgrade, Oct. (2008).

- **K. Mladenovska**, O. Cruaud, K. Goracinova, D. Efremova, E. Davitkovska, MC Veniere-Juliene, E. Poovski, P. Richomme,. Chitosan-Ca-alginatemicroparticles as carriers for colon delivery of 5-ASA after peroral administration. EHRlich II – 2<sup>nd</sup> World Conference on Magic Bullets, 2008, Nurnberg, Germany.
- M. Glavas Dodov, A. A. Hincal, S. Calis, M. Simonoska Crcarevska, **K. Mladenovska**, N. Geskovski and K. Goracinova, Spray-dried 5-FU loaded chitosan-Ca-alginate microparticles for local colon delivery, *Abstractbook of 1<sup>st</sup> International Conference on Drug Design and Discovery*, Dubai, 2008.
- Sterjev Z, Kiteva G, **Mladenovska K**, Dimovski AJ, Suturkova, Lj. Correlation between clinical efficacy, SCN1A polymorphism and unbound fraction of carbamazepine; 9<sup>th</sup> European Congress on Epileptology, Budapest 2009.
- L. P. Tozi, **K. Mladenovska**, N. Labacevski, M. Kovaceva, M. Todorovska. Developing standards of pharmaceutical care in community settings in the Republic of Macedonia, World Congress of pharmacy and pharmaceutical sciences, 69 Congress of FIP, Book of Abstracts, 2009, pp. 70.
- Petrusavska-Tozi L. And K. Mladenovska. Functional Food Products (probiotics and symbiotics)-Health benefits, advances in production and evaluation, COST Action, Belgrade, 2009.
- Litovin H., Goracinova K., Crcarevska M. S., Geskovski N., Petrovska V., **Mladenovska K.**, Dodov M. G. (2010) Solid Lipid nanoparticles for oral drug delivery – Formulation optimization and in vitro stability, *World Meeting on Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical technology, Malta*.
- M. Kovaceva, J. Patceva, B. Lazarova, L. P. Tozi, **K. Mladenovska**. The role of the pharmcoinformatics in the improvement of the pharmaceutical care. Arh. Farm, 2010, 60, 671.
- T. P. Ivanovska, M. D. Kostoska, N. Geskoski, K. Smilkov, E. Popovski, L. P. Tozi, **K. Mladenovska**. Viability of *L. casei* during microencapsulation in chitosan-calcium alginate microparticles and in simulated in vivo conditions. Arh. Farm, 2010, 60, 749.
- Lazarova, M. Kovaceva, L. P. Tozi, **K. Mladenovska**. Activities for improving the role of hospital pharmacists in Macedonia. EAHP, Abstract Book, Nice, France, March, 2010.
- Jurhar-Pavlova M, **Mladenovska K**, Petrovski O, Prodanov M, Slaninka M, Panovski N, Petrovska M., Antihypertensive effect of fermented probiotic soymilk with *Lactobacillus casei* in spontaneous hypertensive rats, , 6-ti Balkanski kongres na mikrobiologija i 4-ti kongres na mikrobiolozite na Makedonija so megunarodno ucestvo, okt. 2009, Ohrid, Macedonia, pg 60.
- V. Janevska, B. Mikhova, B. Stamboliska, G. Graeger, **K. Mladenovska**, E. Popovski. Reactions of 4-Aminocoumarin with some aldehydes. XXI Congress of Schemists and Technologists of Macedonia, 2010.
- J. Tanatarec, E. Bubalo, M. Mitreska, B. Mikhova, G. Graeger, **K. Mladenovska**, E. Popovski. Synthesis and spectral characterization of new benzamidomethyl piperazines with expected pharmacological activity. XXI Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, 2010.
- Viability of *L. casei* during microencapsulation in chitosan-alginate microparticles and in simulated in vivo conditions, Tanja Petreska Ivanovska, Margita Dabevska-Kostoska, Nikola Geskovski, K. Smilkov, Emil Popovski, Lidija Petrusavska-Tozi, **Kristina Mladenovska**, Arhiv za farmaciju 2010;60: 749.
- A. Buzarovska, A. Grozdanov, **K. Mladenovska**. Poly(L-lactic acid) ZnO nanoparticle composites: preparation, characterization and antibacterial activity. Fray International Symposium, Cancun, Mexico, 2011.
- L. Petrusavska-Tozi, B. Lazarova, M. Kovaceva, J. Patceva, **K. Mladenovska**. Evaluation of hospital pharmacy-based pharmaceutical care and services, EAHP, Vienna, 2011.

#### Поглавје од книга:

- L. Petrusavska Tozi, **K. Mladenovska**. Functional probiotic and synbiotic food products-advances in production, evaluation and health benefit. In *The Analysis of pharmacologically active compounds and biomolecules in real samples*. Ed. Injac Rade. Transworld Research Network, 2009, pp. 129-164.

#### Проекти

1999-2002 Design, development and characterization of biodegradable carriers of anticancer drugs, financed by TUBITAK, Turkey and Ministry of education and science of RoM

2000-2003 Colloidal drug carriers-microparticles, nanoparticles, liposomes, financed by Ministry of education and science of RoM

1999-2002 Block-copolymers, polymer gels and matrices: synthesis and use as emulsifiers in modified release, financed by TUBITAK, Turkey and Ministry of education and science of RoM

2002-2006 Influence of biopolymers' interaction on drug release from chitosan-alginate colloidal drug carriers, financed by NATO (SfP program)

2002-2006 Polymers for preparation of antibiotic carriers and tissue engineering, financed by TUBITAK, Turkey and Ministry of education and science of RoM

2007-2009 Synthesis of novel coumarin derivatives with potential biological activity and determination of their structures, financed by the Ministry of Education and Science of the RoM and Ministry of Education and Science of Bulgaria.

2009-2011 Amphiphilic carriers for targeted anticancer drug delivery and/or combined chemotherapeutic/gene financed by TUBITAK – Turkey and Ministry of Science and Education of the Republic of Macedonia

2004-2007 Reconstruction of pharmaceutical education in RoM, financed by TEMPUS

2005-2008 Project for administration in the health sector (Accredited program for education of key trainers: educators, examiners and mentors for modernizing of the licensing process for physicians, dentists and pharmacists in the RoM, financed by the Ministry of health of RoM and World Bank.

2008-2009 Health Management Project (HSMP) (IBRD Loan # 4733), financed by the MoH of the RoM and World Bank

2010-2013 Implementation of Good Pharmacy Practice in Macedonia, financed by FIP

2010-2012 Microencapsulated synbiotics – from formulation to therapeutic administration, financed by the Ministry of education and science of Macedonia (раководител)

#### **Менторства**

##### **Менторство на докторски трудови во тек:**

“Дијагностички маркери за предвидување на ефикасноста и безбедноста на статините” (Кандидат: Арлинда Дака)

##### **Менторство на магистерски труд во тек:**

“Микроинкапсулиран *L. casei* како додаток на исхрана – технолошки и функционални својства” (Кандидат: Катерина Смилков).

## Доц. д-р Марија Главаш Додов

Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Република Македонија

Тел: 00389 2 3126 032; Факс: 00389 2 3123 054

E-mail: magl@ff.ukim.edu.mk

**Лични податоци:** Родена на 23 јули 1971 година

### Универзитетско образование и квалификации

2008 Доктор на фармацевтски науки, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

2002 Магистер на фармацевтски науки, Фармацевтски факултет, Универзитет во Белград

2003 Специјалист по Фармацевтска технологија, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

1993 Дипломиран фармацевт, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

### Претходни позиции и вработувања

2008 - Доцент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

1997-2008 Асистент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје

### Актуелна позиција

В.Д. Раководител на Институтот за фармацевтска технологија

Раководител на Центар за фармацевтска нанотехнологија

Наставник по предметите фармацевтска технологија, козметологија, фармацевтска практика

**Научно поле:** колоидни системи за испорака на лекови (липозоми, микрочестички, наночестички за насочена антоканцер терапија), современи системи за испорака на протеини и пептиди, современи системи за испорака во ГИТ и насочување кон колон, добра производствена практика

**Професионални тела, членство, уредничка и рецензентска активност:** Македонско фармацевтско друштво, Фармацевтска комора на Македонија, Работна група на GMP/GDP инспектори, ЕМА, Лондон, ВБ, Уредувачки одбор (секретар) на Macedonian Pharmaceutical Bulletin, Уредувачки одбор на Recent Patents on Drug Delivery & Formulation, Рецензент во меѓународни часописи: International Journal of Pharmaceutics, Journal of Drug targeting, Recent Patents on Drug Delivery and Formulation, PDA Journal of Pharmaceutical Science and Technology, Asian Journal of Pharmaceutics, Drug Development and Industrial Pharmacy, Colloids and Surfaces A; A Physicochemical and Engineering Aspects, Molecular Pharmaceutics, Journal of Biomaterials Science: Polymer Edition.

### Студиски престои/едукативни курсеви

2009 и 2010 Обука на работната група на GMP/GDP инспектори, ЕМА, Лондон, ВБ

Предавач на едукативен курс на тема „Функционална козметологија,“ финансирана од страна на Македонското здружение на фармацевти.

### Научна/професионална активност:

Учесник/Раководител во научни и професионални проекти (5), рецензирани научни и ревијални трудови и куси соопштенија (31), куси соопштенија и апстракти презентирани на научни и стручни собири (25), монографии (1), награди и признанија (1).

### Список на објавени трудови во последните 5 години

- Crcarevska, M.S., **Dodov, M.G.**, Petrussevska, G., Gjorgoski, I., Goracinova, K. Bioefficacy of budesonide loaded crosslinked polyelectrolyte microparticles in rat model of induced colitis. (2009) *Journal of drug targeting*, 17 (10), pp. 788-802. Cited 1 time. Impact factor: 2.885
- **Glavas Dodov, M.**, Calis, S., Crcarevska, M.S., Geskovski, N., Petrovska, V., Goracinova, K. Wheat germ agglutinin-conjugated chitosan-Ca-alginate microparticles for local colon delivery of 5-FU: Development and in vitro characterization. (2009) *International Journal of Pharmaceutics*, 381 (2), pp. 166-175. Impact factor 2009: 2.962
- Simonoska Crcarevska, M., **Glavas Dodov, M.**, Goracinova, K. Chitosan coated Ca-alginate microparticles loaded with budesonide for delivery to the inflamed colonic mucosa. (2008) *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*, 68 (3), pp. 565-578. Cited 14 times.. Impact factor: 3.151
- **Mladenovska, K.**, Raicki, R.S., Janevik, E.I., Ristoski, T., Pavlova, M.J., Kavrakovski, Z., **Dodov, M.G.**, Goracinova, Colon-specific delivery of 5-aminosalicylic acid from chitosan-Ca-alginate microparticles. (2007) *International Journal of Pharmaceutics*, 342 (1-2), pp. 124-136. Cited 21 times. Impact factor 2007: 3,23

- **Glavas-Dodov M.**, Fredro-Kumbaradzi E., Goracinova K., Simonoska M., Calis S., Trajkovic-Joleska S., Hincal A.A. (2005) The effects of lyophilisation on the stability of liposomes containing 5-FU, *Int. J. Pharm.* 291: 79- 86. Impact factor: 2.962
- **Dodov, M.G.**, Goracinova, K., Simonoska, M., Trajkovic-Jolevska, S., Ribarska, J.T., Mitevska, M.D. Formulation and evaluation of diazepam hydrogel for rectal administration. (2005) *Acta Pharmaceutica*, 55 (3), pp. 251-261. Cited 25 times.

#### Список на презентирани трудови во последните 4 години:

- **Glavas Dodov M.**, Geskovski N., Steffansen B., Kuzmamanovska S., Simonoska Crcarevska M., Petrovska V., Goracinova K., Polyelectrolite complex based microspheres for colon specific anticancer drug delivery, (2010), *Drug Discovery Today*, Volume 15, Numbers 23/24. Impact factor: 6.63
- **Glavas Dodov, M.**, Calis, S., Kuzmanovska S., Crcarevska, M.S., Petrovska, V., Geskovski, N., Goracinova, K. Muco/bioadhesive properties and in vivo biodistribution of Chitosan-Ca-Alginate mikroparticles loaded with 5-FU, (2009) *European Journal of Pharmaceutical Science*, 38 (1), pp 95-96. Impact factor: 2.68
- **Dodov M.G.**, Calis S., Simonoska-Crcarevska M., Geskovski N., Petrovska V., Goracinova K., (2010) Stability studies of WGA functionalized chitosan-Ca-alginate microparticles as a carriers for local colon delivery of 5-FU, *International Pharmaceutical technology Symposium*, Antalya, Turkey, 2010
- Crcarevska M., **Dodov M.G.**, Calis S., Petrovska V., Geskovski N., Goracinova K., Formulation and optimization of biodegradable CPT-11 loaded nanocarriers for anticancer and or combined anticancer and gene therapy, *International Pharmaceutical technology Symposium*, Antalya, Turkey, 2010
- Djurdjic B., Geskovski N., Petrusevski G., Crcarevska M., **Dodov M.G.**, Petrovska V., Cvetkovska M., Goracinova K., Coated organomodified silica-xerogel microparticles for colon specific drug delivery of 5-FU, *International Pharmaceutical technology Symposium*, Antalya, Turkey, 2010
- Litovin K., Goracinova K., Crcarevska M., Geskovski N., **Glavas Dodov M.**, Formulation and characterization of Eudragit coated SLN's loaded with Budesonide, *International Pharmaceutical technology Symposium*, Antalya, Turkey, 2010
- Djurgjic B., Cvetkovska M., **Glavas Dodov M.**, Simonoska Crcarevska M., Petrovska V., Geskovski N., Goracinova K. (2010) Silica based xerogel microparticles loaded with 5-FU: formulation and characterization, *World Meeting on Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical technology*, Malta.
- Geskovski N., Petrov P., **Glavas Dodov M.**, Simonoska Crcarevska M., Petrovska V., Cvetkovska M., Tsvetanov Ch., Goracinova K. (2010) Poly(acrylic acid) – poly(e-caprolactone)-poly(acrylic acid) nanoparticles loaded with budesonide for colon drug delivery: preparation and evaluation, *World Meeting on Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical technology*, Malta.
- Litovin H., Goracinova K., Crcarevska M. S., Geskovski N., Petrovska V., Mladenovska K., **Dodov M. G.** (2010) Solid Lipid nanoparticles for oral drug delivery – Formulation optimization and in vitro stability, *World Meeting on Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical technology*, Malta.
- **Glavas Dodov M.**, Hincal A. A., Calis S., Steffansen B., Simonoska Crcarevska M., Goracinova K. (2008) WGA functionalized chitosan-Ca-alginate microparticles loaded with 5-FU for local treatment of colon cancer, *Farmaceutski vestnik* 59 (special issue): 108-110.
- Simonoska Crcarevska M., **Glavas Dodov M.**, Petrusevska G., Gjorgoski I., Goracinova K. (2008) Efficacy of microparticulated BDS dosage forms in the treatment of experimentally induced colitis in rats, *Farmaceutski vestnik* 59 (special issue): 175-176
- **Glavas Dodov M.**, Hincal A. A., Calis S., Simonoska Crcarevska M., Mladenovska K., Geskovski N., Goracinova K. (2008) Chitosan-Ca-Alginate microparticles loaded with HPMCP HP55 coated 5-FU: Physical characterization; 6th *World Meeting on Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical technology*, Barcelona, Spain.
- Mladenovska K., **Glavas Dodov M.**, Crueud O., Slavevska Raicki R., Simonoska Crcarevska M., Ristoski T., Goracinova K., Efficacy of 5-ASA loaded in chitosan-Ca-Alginate mikropartilces after peroral administration to rats with TNBS-induced colitis, 6th *World Meeting on Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical technology*, Barcelona, Spain.
- Simonoska Crcarevska M., **Glavas Dodov M.**, Petrovska V., Geskovski N., Goracinova K. (2010) Amphiphilic carriers for targeted anticancer drug delivery – optimizing formulation aspects, *Croatian Congress on Pharmacy with International Participation*, Opatija, Croatia.
- Litovin H., Goracinova K., Crcarevska M. S., Petrovska V., Geskovski N. and **Dodov M. G.** (2010) Characterization of Budesonide loaded glyceryl monosterate nanoparticles, *Croatian Congress on Pharmacy with International Participation*, Opatija, Croatia.

- Maja Simonoska Crcarevska, **Marija Glavas Dodov**, Sema Calis, Vesna Petrovska, Jasmina Tonic Ribarska, Katerina Goracinova (2010) Physico-chemical characterization of biodegradable polymeric nanoparticles loaded with CPT-11, Arhiv za farmaciju, No 5
- Hristina Litovin, Katerina Goracinova, Maja S. Crcarevska, Nikola Geskovski, Sanja Ostojic, **Marija D. Glavas**, (2010) Characterization of budesonide loaded glyceride nanoparticles coated with nonionic surfactant, Arhiv za farmaciju, No. 5
- Beti Djurdjic, **Marija Dodov Glavas**, Nikola Geskovski, Maja Simonoska Crcarevska, Vesna Petrovska, Katerina Goracinova, (2010) Formulation and evaluation of silica based xerogel microparticles for colon delivery of 5-FU, Arhiv za farmaciju, No 5
- Simonoska Crcarevska M., **Glavas Dodov M.**, Goracinova K. (2009) Efficacy of enteric coated chitosan-Ca-alginate microparticles with budesonide in the treatment of TNBS induced colitis in rats, Scientific pharmaceutical Fare, Nice, France
- **Glavas Dodov M.**, Steffansen B., Hincal A.A., Calis S., Crcarevska M., Geskovski N., Petrovska V., Goracinova K.,(2009) Colon specific delivery of chitosan alginate microparticle system containing 5-FU, Scientific pharmaceutical Fare, Nice, France

#### **Проекти:**

1999-2002 Design and evaluation of biodegradable drug delivery systems for anticancer therapy financed by TUBITAK – Turkey and Ministry of Science and Education of the Republic of Macedonia

2000-2003 Colloidal drug delivery systems – microparticles, nanoparticles, liposomes financed by Ministry of Science and Education of the Republic of Macedonia.

2002-2006 Influence of biopolymer interactions on the drug delivery from chitosan-alginate colloidal carrier systems financed by NATO (program: Science for Peace).

2005-2008 Preparation and evaluation of biodegradable microparticles for oral controlled drug delivery financed by TUBITAK – Turkey and Ministry of Science and Education of the Republic of Macedonia.

2009-2011 Amphiphilic carriers for targeted anticancer drug delivery and/or combined chemotherapeutic/gene financed by TUBITAK – Turkey and Ministry of Science and education of the Republic of Macedonia.

#### **Менторства**

##### **Менторство на магистерски трудови во тек**

“Цврсти липидни наночестички како носачи на липофилна активна супстанција-формулација и карактеризација” (Кандидат: Михајловска Литовин Христина)

„Моделирање на физичко-хемиските особини на колоидните носачи со цел да се подобри ефикасноста на насочување и биодистрибуцијата на истите“ (Кандидат-Петровска Весна)



## **Проф. д-р. Дијана Плашеска-Каранфилска**

<sup>1</sup>Македонска академија на науки и уметности (МАНУ), Истражувачки центар за генетско инженерство и биотехнологија (ИЦГИБ), Скопје

<sup>2</sup>Фармацевтски факултет, Универзитет “Св. Кирил и Методиј”, Скопје, Република Македонија  
Тел: +389 2 3235 410; Факс +389 2 115 434

E-mail: dijana@manu.edu.mk

**Лични податоци:** Родена на 21 мај 1963 година

### **Универзитетско образование и квалификации**

1994 Доктор на медицински науки, Медицински факултет, Универзитет Лимбург, Мастрихт, Холандија

1987 Доктор по медицина, Медицински факултет, Универзитет “Св. Кирил и Методиј”, Скопје, Република Македонија

### **Претходни позиции и вработувања:**

2005 Научен советник, ИЦГИБ, МАНУ

2000-2005 Виш научен соработник, ИЦГИБ, МАНУ

1995-2000 Научен соработник, ИЦГИБ, МАНУ

1989-95 Помлад асистент, ИЦНТ, МАНУ

1988-89 Извршител на научно истражувачки проекти во ИЦНТ, МАНУ

### **Актуелна позиција**

<sup>1</sup>Научен советник во Истражувачки центар за генетско инженерство и биотехнологија, Македонска академија на науки и уметности, Скопје

<sup>2</sup>Насловен вонреден професор на Фармацевтски факултет, Универзитет “Св. Кирил и Методиј”, Скопје, Република Македонија

**Научно поле:** молекуларна медицина, молекуларна биологија, генетика, молекуларна дијагностика

### **Професионални тела, членство, уредничка и рецензентска активност:**

Член и секретар на Македонското здружение за хумана генетика, член на Европско здружение за хумана генетика, член на Македонско-биохемиско здружение, член на уредувачкиот одбор на списанието *Balkan Journal of Medical Genetics*, член на Совет на Министер за наука (2005-2007), член на експертска група на НАТО од областа на хемија, физика и биологија (2004-2006), член на научниот одбор на “European Centre for Life Sciences, Health and the Courts”.

Рецензент на научни проекти за Министерството за наука, Европската комисија, NATO-Science for Piece програмата; и рецензент на научни трудови во списанијата: *Balkan Journal of Medical Genetics*, *Prilozi*, *Makedonski Medicinski pregled*, *Macedonian Journal of Medical Sciences*, *Asian Journal of Andrology*

### **Студиски престои/едукативни курсеви**

1989/90 (1г.) и 1993(2м.) Медицинскиот Факултет, Аугуста, САД

Учесник во организација и изведување на 4 меѓународни курсеви организирани во ИЦГИБ, МАНУ (1991, 1992, 1998, 1999)

Поканет експерт на Медицински факултет, Кувајт (1997)

Предавач на 2 меѓународни курсеви за судии од област на ДНК методи во криминалистика, Белград, Србија (2004) и Сарајево, Босна и Херцеговина (2005)

Предавач на меѓународен курс од област на геномика во биомедицински науки, Цавтат, Хрватска (2006)

### **Научна/професионална дејност**

Учесник/Раководител во национални и меѓународни научни и професионални проекти (29), рецензирани научни трудови (53), апстракти презентирани на научни и стручни собири (66).

### **Список на објавени трудови во последните 5 години**

- Davaliev K., Dimcev P., Efremov G.D. and **Plaseska-Karanfilska D.** Non-invasive fetal sex determination using real-time PCR analysis. *The J of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 19 (6): 337-342, 2006. IF 1.0.

- Plaseski T., Novevski P., Kocevaska B., Dimitrovski C., Efremov G.D. and **Plaseska-Karanfilska D.** AZF deletions in infertile men from the Republic of Macedonia. Prilozi 27 (1):5-16; 2006.
- **Plaseska-Karanfilska D.**, Noveski P., Kuzevska K., Basheska N., Kocova M., Efremov G.D. A new familial mutation in the SRY gene. Clinical Genetics 71 :480-482 ; 2007. IF 3.2
- Efremov G.D., Simjanovska L., **Plaseska-Karanfilska D.**, Stanojevic E., and Petkov G.H. Hb Jambol: A new hyperunstable hemoglobin causing severe hemolytic anemia. Acta Haematologica, 117 (1):1-7; 2007. IF: 1.3
- Plaseski T., Noveski P., Kocevaska B., Dimitrovski C., Efremov G.D., **Plaseska-Karanfilska D.** Association of long AR CAG repeats with male infertility. Balkan J. Med. Genet. 10(1):19-24, 2007.
- Plaseski T., Noveski P., Dimitrovski C., Efremov G.D., **Plaseska-Karanfilska D.** CAG repeat polymorphism in POLG gene among Macedonian infertile and fertile men. Balkan J. Med. Genet. 10 (2):37-41, 2007.
- Kocheva S.A., **Plaseska-Karanfilska D.**, Trivodalieva S., Kuturec M., Vlaski-Jekic S., Efremov G.D. Prenatal diagnosis of spinal muscular atrophy in Macedonian families. Genetic Testing 12 (3) :391-3, 2008. IF 1.2
- Plaseski T., Noveski P., Trivodalieva S., Efremov G.D., **Plaseska-Karanfilska D.** Quantitative fluorescent PCR detection of sex chromosome aneuploidies and AZF deletions duplications. Genetic testing, 12(4):595-605, 2008. IF 1.2
- Kocheva S.A., Trivodalieva S., **Plaseska-Karanfilska D.**, Vlaski-Jekic S., Kuturec M., Efremov G.D. Prenatal diagnosis in Macedonian Duchenne muscular dystrophy families. Balkan J. Med. Genet. 11 (2):59-63, 2008.
- Popovska-Jankovic K., Tasic V., Bogdanovic R., Miljkovic P., Baskin E., Efremov G.D., **Plaseska-Karanfilska D.** Five novel mutations in cystinuria genes SLC3A1 and SLC7A9. Balkan J. Med. Genet. 12 (1):15-20, 2009.
- Noveski P., Trivodalieva S., Efremov G.D., **Plaseska-Karanfilska D.** Y-chromosome SNP typing by SNaPshot minisequencing in the population of R. Macedonia. Balkan J Med Genet 13 (1) 11-18, 2010
- Gucev Z, Ristoska Bojkovska N, Popovska Jankovic K, Sukarova Stefanovska E, Tasic V, Plaseska-Karanfilska D, Efremov GD. Cystinuria AA(B): Digenic inheritance with three mutations in two cystinuria genes. Journal of Genetics, in press.

#### Список на презентирани трудови во последните 4 години

- **Plaseska-Karanfilska D.**, Plaseski T., Novevski P., Dimitrovski C., Kocevaska B., Efremov G.D.: Partial AZFc deletions with loss of CDY1b represent a risk factor for male infertility among Macedonians. European Human Genetics Conference 2006, May 06-09, 2006, Amsterdam, The Netherlands, European J. Human Genetics 13, suppl.1, pp.333, #P0921, 2006.
- Popovska-Jankovic K., Tasic V., Bogdanovic R., Miljkovic P., Alper Soylu, Ipek Akil, Esra Baskin, R Topaloglu, Efremov G.D and **Plaseska-Karanfilska D.**: Cystinuria in South East European countries: mutations in SLC3A1 and SLC7A9 genes. 24th Congress IUBMB June 24 –June 29, 2006, Istanbul, Turkey
- Talaganova S., Dimcev P., Sukarova E., Efremov G. and **Plaseska-Karanfilska D.**: Prenatal diagnosis of common aneuploidies by QF-PCR analysis in the Republic of Macedonia. 24th Congress IUBMB June 24 – June 29, 2006, Istanbul, Turkey
- **Plaseska-Karanfilska D.**, Plaseski T., Noveski P., Dimitrovski C., Kocevaska B., Efremov G.D.: Partial AZFc deletions in Macedonian infertile men. 7<sup>th</sup> Balkan Meeting on Human Genetics, August 31 – September 2, 2006, Skopje, Macedonia; BJMG Supplement, OP12, p40.
- Stanojevic E., Glamocanin S., **Plaseska-Karanfilska D.**, Efremov G.D.: Compound heterozygosity for hemoglobin Knossos and IVS-I-6 mutation in a Macedonian boy. 7<sup>th</sup> Balkan Meeting on Human Genetics, August 31 – September 2, 2006, Skopje, Macedonia; BJMG Supplement, PP120, p102.
- **Plaseska-Karanfilska D.**, Noveski P., Kuzevska K., Basevska N., Kocova M., Efremov G.D.: A new familial mutation in the SRY gene (Arg133Gly). 7<sup>th</sup> Balkan Meeting on Human Genetics, August 31 – September 2, 2006, Skopje, Macedonia; BJMG Supplement, PP124, p104.
- Popovska-Jankovic K., Tasic V., Bogdanovic R., Miljkovic P., Baskin E., Efremov G.D., **Plaseska-Karanfilska D.**: Five novel mutations in cystinuria genes SLC3A1 and SLC7A9. 7<sup>th</sup> Balkan Meeting on Human Genetics, August 31 – September 2, 2006, Skopje, Macedonia; BJMG Supplement, PP125, p104.
- Noveski P., Plaseski T., Kocevaska B., Dimitrovski C., Efremov G.D., **Plaseska-Karanfilska D.**: Association between polymorphism of the mitochondrial DNA polymerase gamma gene (POLG) and male infertility among Macedonian population. 7<sup>th</sup> Balkan Meeting on Human Genetics, August 31 – September 2, 2006, Skopje, Macedonia; BJMG Supplement, PP148, p114.

- Talaganova S., Trivodalieva S., Arsovska S., Kaeva M., Efremov G.D., **Plaseska-Karanfiliska D.**: The parental and meiotic origin of extra chromosome 21 in Down syndrome patients. 7<sup>th</sup> Balkan Meeting on Human Genetics, August 31 – September 2, **2006**, Skopje, Macedonia; BJMG Supplement, PP157, p118.
- Davalieva K., Efremov G.D., **Plaseska-Karanfiliska D.**: Fetal sex determination using real-time PCR analysis of maternal plasma. 7<sup>th</sup> Balkan Meeting on Human Genetics, August 31 – September 2, **2006**, Skopje, Macedonia; BJMG Supplement, PP159, p119.
- Kocheva S.A., **Plaseska-Karanfiliska D.**, Vlaski-Jekic S., Kuturec M., Efremov G.D.: Genetic counseling and prenatal diagnosis in Macedonian DMD/BMD families. 7<sup>th</sup> Balkan Meeting on Human Genetics, August 31 – September 2, **2006**, Skopje, Macedonia; BJMG Supplement, PP163, p121.
- **Plaseska-Karanfiliska D.**: Non-invasive prenatal diagnosis: determination of fetal sex and Rhesus D genotyping using real-time PCR analysis of fetal DNA in maternal plasma. (invited lecture), "Applications of Functional Genomics to Biomedical Research" Workshop, Cavtat, Croatia, 10-12<sup>th</sup> November **2006**.
- **Plaseska-Karanfiliska D.**, Talaganova S., Trivodalieva S., and Efremov G.D. Prenatal diagnosis of aneuploidies of chromosomes 13, 18, 21, X and Y by QF-PCR in the Republic of Macedonia. European Human Genetics Conference 2007, June 16-19, **2007**, Nice, France, European J. Human Genetics 15, suppl.1, pp.140, #P0478, 2007.
- Trivodalieva S., Efremov G.D. and **Plaseska-Karanfiliska D.**: Relationship between MTHFR C677T and A1298C and maternal risk for having a child with chromosomal aneuploidy. European Human Genetics Conference 2007, June 16-19, **2007**, Nice, France, European J. Human Genetics 15, suppl.1, pp.239, #P0928, 2007.
- **Plaseska-Karanfiliska D.**, Plaseski T., Novevski P., Dimitrovski C., Kocevskva B., Efremov G.D.: Y-chromosome haplogroups in infertile males from the Republic of Macedonia. Florence-Utah International symposium Genetics of male infertility, September 14-16, 2007, Florence, Italy.
- **Plaseska-Karanfiliska D.**, Plaseski T., Novevski P., Trivodalieva S., and Efremov G.D. Detection of the most common genetic causes of male infertility by QF-PCR. European Human Genetics Conference 2008, May 31-June 3, **2008**, Barcelona, Spain, European Journal of Human Genetics 16, suppl.2, pp.174, #P02.242, 2008.
- Trivodalieva S., Matevska N., Novevski P., Dimovski A. and **Plaseska-Karanfiliska D.** CAG repeat number in androgen receptor gene and prostate cancer. European Human Genetics Conference 2008, May 31-June 3, **2008**, Barcelona, Spain, European Journal of Human Genetics 16, suppl.2, pp.232, #P04.183, 2008.
- Novevski P., Trivodalieva S., Efremov G.D and **Plaseska-Karanfiliska D.** Hierarchical analysis of 28 Y-chromosome SNP's in the population of the Republic of Macedonia. European Human Genetics Conference 2008, May 31-June 3, **2008**, Barcelona, Spain, European Journal of Human Genetics 16, suppl.2, pp.286, #P05.211, 2008.
- **Plaseska-Karanfiliska D.** Genetics of male infertility (Invited lecture). 8<sup>th</sup> Balkan Meeting of Human Genetics, May 14-17, **2009**, Cavtat, Croatia.
- Kiprijanovska S, Trivodalieva S, Efremov GD and **Plaseska-Karanfiliska D.** The parental origin of chromosome aneuploidies. 8<sup>th</sup> Balkan Meeting of Human Genetics, May 14-17, **2009**, Cavtat, Croatia.
- Novevski P, Plaseski T, Efremov GD and **Plaseska-Karanfiliska D.** Polymorphisms of folate related genes and male infertility. 8<sup>th</sup> Balkan Meeting of Human Genetics, May 14-17, **2009**, Cavtat, Croatia.
- **Plaseska-Karanfiliska D**, Novevski P, Matevska N, Dimovski A, Efremov GD. Y chromosome haplogroup R1a is associated with prostate cancer risk among Macedonian males. European Human Genetics Conference 2009, May 23-27, **2009**, Vienna, Austria.
- Trivodalieva S, Volk M, Peterlin B, Efremov GD, **Plaseska-Karanfiliska D.** Multiplex SNaPshot analysis for the detection of 10 mutations in thrombophilia and folate related genes. European Human Genetics Conference 2009, May 23-27, **2009**, Vienna, Austria.
- **Plaseska-Karanfiliska D.** Detection of common chromosome aneuploidies by quantitative fluorescence (QF)-PCR. 17<sup>th</sup> Meeting of Balkan Clinical Laboratory Federation & 5<sup>th</sup> Macedonian National Congress of Medical Biochemists, September 16-19, **2009**, Ohrid, R.Macedonia, LP 04 (invited lecture), Balkan Journal of Clinical Laboratory Suppl. 2009, p57-58.
- **Plaseska-Karanfiliska D**, Novevski P, Plaseski T, Efremov GD. Y-chromosomal background of gr/gr deletions. European Human Genetics Conference 2010, June 12-15, **2010**, Gothenburg, Sweden.
- Madzunkova S, **Plaseska-Karanfiliska D**, Kondov G, Spirovski Z, Efremov GD. Androgen receptor CAG polymorphism and breast cancer risk in Macedonian women. European Human Genetics Conference 2010, June 12-15, **2010**, Gothenburg, Sweden.

- Kiprijanovska S, Madzunkova S, Efremov GD, **Plaseska-Karanfilska D**. Polymorphisms of folate related genes and a risk of having a child with chromosome aneuploidy. European Human Genetics Conference 2010, June 12-15, **2010**, Gothenburg, Sweden.
- Maleva I, **Plaseska-Karanfilska D**, Kondov G, Spirovski Z, Efremov GD. BRCA2 N372H polymorphism and breast cancer risk. European Human Genetics Conference 2010, June 12-15, **2010**, Gothenburg, Sweden.
- Noveski P, Plaseski T, Efremov GD, **Plaseska-Karanfilska D**. Frequency of cystic fibrosis transmembrane conductance regulator gene mutations in infertile man. European Human Genetics Conference **2010**, June 12-15, 2010, Gothenburg, Sweden.

#### **Проекти:**

“Genetic testing in Central and Eastern European countries: public and physicians’ awareness – pilot project” (2004-2005), финансиран од UNESCO-ROSTE

“SEE Network on Genetics and Molecular Biology” (2005-2006), финансиран од UNESCO-ROSTE;

“Генетски основи на машкиот инфертилитет” (2006-2009), финансиран од Министерството за образование и наука

“Генетски основи на неуспешни бремености” (2007-2009), финансиран од Министерството за образование и наука во рамки на билатерална соработка со Словенија

“National Reference Centre for Genomics and Proteomics” (2009-2011), финансиран од Европската комисија, во рамки на FP7 програмата, REGPOT-2008-1 повикот

“Molecular profiling of infertile men” (2010-2012), финансиран од ICGIB-Trieste.

Микроделеции на Y хромозомот кај инфертилни мажи”. (2003-2005), финансиран од фондот за наука на МАНУ

“ДНК маркери на Y хромозомот кај Македонската популација” (2004-2006), финансиран од фондот за наука на МАНУ;

“Space for Science” (2005), финансиран од UNESCO.

“Молекуларни основи на карциномот на дојка и/или јајници” (2007-2009), финансиран од фондот за наука на МАНУ.

#### **Менторства:**

##### **Реализирани менторства на магистерски трудови**

“Генотипизација на хуман папилома вирусот (ХПВ) кај женската популација од Р. Македонија”, Кандидат: Сотирија Дувлис, дипл.фарм. (одбранет јануари 2003).

“Пренатална дијагноза на хромозомските абнормалности со квантитативна флуоресцентна PCR метода”, Кандидат: Снежана Арсова, дипл. биол. (одбранет февруари 2003).

“Молекуларна карактеризација на цистинурија”, Кандидат: Катерина Поповска-Јанковиќ, дипл. биол. (одбранет април 2008).

##### **Менторства на магистерски трудови во тек:**

“Генетски основи на неуспешни бремености”, Кандидат: Светлана Триводалиева (одбрана во тек на 2010).

## **Проф. д-р Емил Поповски**

Институт за хемија, Природно-математички факултет,  
Архимедова 5, 1001, Скопје, Македонија  
Тел: +389 2 3249918; Факс: +389 2 3226865, E-mail: emilp@pmf.ukim.mk

**Лични податоци:** Роден на 17 март 1965 година

### **Универзитетско образование и квалификации**

2001 Доктор на хемиски науки, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

1992 Магистер на хемиски науки, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

1989 Додипломски студии – Институт за хемија, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

### **Претходни позиции и вработувања**

2007 – Вонреден професор, Институт за хемија, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

2005-2007 Шеф на Институтот за хемија, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

2007-2008 Раководител на ТЕМПУС проект (од македонска страна) за реформа на курикулумите на Институтот за хемија при Природно-математичкиот факултет во Скопје

2005-2008 Раководител на проект (од македонска страна) во рамките на Пактот за стабилност (DAAD сервис за академска размена на Германија)

2002-2007 Доцент, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

2001-2002 Државен секретар во Министерство за образование и наука на Р. Македонија

2000-2001 Потсекретар за средно образование во Министерство за образование и наука на Р. Македонија

1993-2002, Асистент, Институт за хемија, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

1990-1993 Стручен соработник, Институт за хемија, Природно-математички факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

### **Актуелна позиција:**

Вонреден професор по органска хемија, хемија на хетероциклични соединенија, одбрани поглавја од експериментална органска хемија, хетероциклична хемија со хемија на природни производи, биоорганска хемија.

**Научно поле:** органска хемија

**Професионални тела, членство, уредничка и рецензентска активност:** Рецензент на реномирани меѓународни и домашни научни списанија, Рецензент на магистерски и докторски дисертации, Раководител на Македонската национална опсерваторија за образование, Супервизор на ФАРЕ проектот за реформа на средното стручно образование, супервизор на ГТЗ проектот за реформа на тригоидшно средно стручно образование, раководител на Националниот советодавен комитет на проектот ОЕЦД ПИСА во Р. Македонија, член на повеќе комисији (Комисија за изготвување на закони од областа на образованието, Комисија за изработка на нормативи за наставниот и друг кадар во основното и средното образование, Комисија за нострификација и еквиваленција на свидетелства и дипломи стекнати во странство, Испитна комисија за полагање на стручен испит во средните училишта, Републичка матурска комисија, итн.)

### **Студиски престои/едукативни курсеви:**

Универзитет во Лајпциг, Германија;

Универзитет Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca, Романија; Бугарска академија на науките, Бугарија

### **Научна/професионална активност:**

Учесник/Раководител во научни и професионални проекти (6), рецензирани научни трудови (24), куси соопштенија и апстракти презентирани на научни и стручни собири (19).

### **Список на објавени трудови во последните 5 години**

- **E. Popovski**, J. Bogdanov, M. Najdoski, E. Hey-Howkins. Reactions of (Benzamidomethyl)triethylammonium chloride with some inorganic nucleophiles in aqueous media. *Molecules* 2006, 11, 279-285.
- K. Mladenovska, O. Cruaud, P. Richomme, E. Belamie, R.S. Raicki, M.-C. Venier-Julienne, **E. Popovski**, J.P. Benoit, K. Goracinova, 5-ASA loaded chitosan-Ca-alginate microparticles: preparation

and physicochemical characterization, *International Journal of Pharmaceutics*, 345, 2007, 59–69. IF: 3,23

- **E. Popovski**, SYNTHESIS OF N-[N'-(2-Hydroxy-2,2-diphenylacetyl)hydrazinomethyl]benzamide, *Molbank* 2007, M526.
- Jashari, E. Hey-Howkins, B. Mikhova, G. Draeger, **E. Popovski**. An improved synthesis of 4-Chlorocoumarin-3-sulfonyl chloride and its reaction with different bidentate nucleophiles to give pyridol [1,2:2,3]- and thiazino[3,2:2,3]-1,2,4-thiadiazino[6.5-c]Benzopyran-6-one. *Molecules* 2007, 12, 2017-2028.
- Mateska, G. Stojković, B. Mikhova, K. Mladenovska, and **E. Popovski**, Carbon-carbon bond formation in aqueous media. Benzamidomethylation of some carbon nucleophiles, *ARKIVOC* 2009 (x) 131-140. IF: 1.37
- Z.Velkov, A. Stoimenov, N. Vassilev and **E. Popovski**, Synthesis of benzamidomethyl derivatives of some amino acids, *Oxydation Communications*, 33 No. 1, 99-103 (2010)
- Stamboliyska, V. Janevska, B. Shivachev, R. P. Nikolova, G. Stojkovic, B. Mikhova, **E. Popovski**. Experimental and theoretical investigation of the structure and nucleophilic properties of 4-aminocoumarin. *ARKIVOC* 2010 (x) 62-76.
- **E. Popovski** and K. Mladenovska. (Benzylamino)methyl 4-hydroxybenzoate. *Molbank* 2010, 2010(1), M658; doi:10.3390/M658.
- Emil Popovski, **Kristina Mladenovska** and Ana Poceva Panovska. (Benzoylamino)methyl 4-[(benzoylamino)methyl]oxybenzoate. *Molbank* 2010, in press.
- G. Stojkovic and **E. Popovski**. Determination and structural correlation of pKBH+ for meta- and para-substituted benzamides in sulfuric acid solutions. *J. Serb. Chem. Soc.* 71 (10) 1061-1071 (2006).

#### Список на презентирани трудови во последните 4 години:

- K. Mladenovska, O. Cruaud, P. Richomme, E. Belamie, R. S. Raicki, M-C. Venier Juliene, **E. Popovski**, K. Goracinova. Stability tests of 5-Aminosalicylic acid containing solutions and chitosan-Ca-alginate microparticles prepared by spray-drying. Xth International Workshop on Bioencapsulation, Lausanne, 2006, 187-190.
- Jashari, A. Shabani, M. Ismaili, K. Mladenovska, L. Silaghi-Dumitrescu, B. Mikhova, **E. Popovski**. Reactions of 4-hydroxycoumarin with some aldehydes in aqueous media. Book of extended abstracts of the XX Congress of Chemists and Technologists of Macedonia and V Congress of Metallurgists of Macedonia, 2008, 1-4.
- T. P. Ivanovska, M. D. Kostoska, N. Geskoski, K. Smilkov, **E. Popovski**, L. P. Tozi, K. Mladenovska. Viability of *L. casei* during microencapsulation in chitosan-Ca-alginate microparticles and in simulated in vivo conditions. *Arh. Farm*, 2010, 60, 749.
- K. Mladenovska, O. Cruaud, K. Goracinova, D. Efremova, E. Davitkovska, MC Veniere-Juliene, **E. Popovski**, P. Richomme,. Chitosan-Ca-alginate microparticles as carriers for colon delivery of 5-ASA after peroral administration. EHRlich II – 2<sup>nd</sup> World Conference on Magic Bullets, 2008, Nurnberg, Germany
- V. Janevska, B. Mikhova, B. Stamboliska, G. Graeger, K. Mladenovska, **E. Popovski**. Reactions of 4-Aminocoumarin with some aldehydes. XXI Congress of Schemists and Technologists of Macedonia, 2010.
- J. Tanatarec, E. Bubalo, M. Mitreska, B. Mikhova, G. Graeger, K. Mladenovska, **E. Popovski**. Synthesis and spectral characterization of new benzamidomethyl piperazines with expected pharmacological activity. XXI Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, 2010.

#### Проекти:

2010-2012 Microencapsulated synbiotics – from optimal formulation to therapeutic administration, financed by the Ministry of education and science of RoM.

2007-2010 Synthesis of novel coumarone derivatives with potential biological activity and determination of their structures

2005-2008 MatCatNet: International Masters and Postgraduate Programme in Materials Science and Catalysis

2002-2006 Influence of biopolymer interactions on the drug delivery from chitosan-alginate colloidal carrier systems, financed by Nato (science for peace program)

2002-2006 Колоидни системи за пренос на лекови – микрочестички, наночестички, липозоми

2002-2004 Синтеза на некои хетероциклични соединенија со антикарциногена активност, испитување на нивната структура и корелација помеѓу структурата и активноста

1997-1999 Синтеза и претклинички испитувања на тиодеривати на бензоил меркаптоацетил триглицин

**Реализирани менторства на магистерски трудови:**

„Синтеза на нови полихетероциклични деривати на кумаринот со потенцијална биолошка активност”,  
2009 (Кандидат Ахмед Јашари)

**Менторства на магистерски трудови во тек:**

„Формирање на С-С врски при  $S_N2$  реакции изведувани во водена средина “, (Кандидат Ана Матеска)

**Менторства на докторски трудови во тек:**

„Синтеза на некои нови деривати на кумаринот “, (Кандидат Ахмед Јашари)

## Проф. д-р Димитар Ефремов

Molecular Hematology, International Centre for Genetic Engineering & Biotechnology (ICGEB) - Monterotondo Outstation CNR Campus "Adriano Buzzati-Traverso" Via E. Ramarini 32, I-00016 Monterotondo Scalo (Rome), Italy  
Тел: +39-06-90091300; Факс: +39-06-90091260  
E-mail: efremov@icgeb.org

**Лични податоци:** Роден на 26 декември 1960 година

### Универзитетско образование и квалификации

1999 Специјалист по Интерна медицина, Медицински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија  
1994 Доктор на медицински науки, Универзитет Лимбург, Мастрихт, Холандија  
1986 Доктор по медицина, Медицински факултет, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Скопје, Р. Македонија

### Претходни позиции и вработувања

2003- Раководител, ICGEB Monterotondo Outstation and Molecular Hematology, CNR Campus "A. Buzzati - Traverso", Рим, Италија  
2001-2006 Вонреден професор, Институт за хематологија, Медицински факултет, УКИМ, Скопје, Р. Македонија  
1998-2001 Доцент, Институт за хематологија, Медицински факултет, УКИМ, Скопје, Р. Македонија  
1996-1998 Научен истражувач, ICGEB, Трст, Италија  
1993 Истражувач, Медицински колеџ на Џорџија, Агаста, САД  
1992 Истражувач, ICGEB, Трст, Италија  
1989-1992 Институт за хематологија, Медицински факултет, Скопје, Р. Македонија  
1988-1989 Истражувач, Истражувачки центар за нови технологии, Македонска академија за наука и уметност, Скопје, Р. Македонија  
1987 Истражувач, Medical College of Georgia, Augusta, GA, USA

### Актуелна позиција

Вонреден професор по интерна медицина  
Професор по молекуларна генетика и биотехнологија, Докторски студии, Универзитет Нова Горица, Словенија  
Предавач, Школа за специјалистички студии по хематологија, Католичка универзитетска болница "A. Gemelli", Рим, Италија  
Раководител, ICGEB Monterotondo Outstation and Molecular Hematology, CNR Campus "A. Buzzati - Traverso", Рим, Италија

**Научно поле:** молекуларна генетика, биотехнологија

**Професионални тела, членство, уредничка и рецензентска активност:** Консултант (Канцеларија на Европската комисија во Р. Македонија), Член (Комитет за национална стратегија за развој на здравствениот сектор во Р. Македонија при МАНУ), Член (Национален комитет за регистрација на лекови во Р. Македонија), Член (Експертска комисија на УНЕСКО за научна соработка во Југоисточна Европа), Член (Американско здружение за хематологија), Член (Американско здружение за клиничка онкологија), Член (Европска групација за трансплантација на крв и коскена срцевина), Член (Здружение „Henry Kunkel“)

### Студиски престои/едукативни курсеви

2003- Меѓународен центар за генетски инженеринг и биотехнологија, ICGEB, Трст, Италија  
1993 Медицински колеџ на Џорџија, Агаста, САД

### Научна/професионална активност:

Учесник/Раководител во научни и професионални проекти (6), рецензирани научни и ревијални трудови и куси соопштенија (60).

### Список на објавени трудови во последните 5 години

- Suljagic M, Longo PG, Bennardo S, Perlas E, Leone G, Laurenti L, **Efremov DG**. *The Syk inhibitor fostamatinib disodium (R788) inhibits tumor growth in the E{micro}- TCL1 transgenic mouse model of CLL by blocking antigen-dependent B-cell receptor signaling. Blood. 2010 Dec 2;116(23):4894-905. (IF 2009 = 10,5)*
- **Efremov DG**. Chic adaptor regulates apoptosis in CLL. *Blood. 2010 May 6;115(18):3647-8 (IF 2009 = 10,5)*
- Bilous N, Bomben R, Dal Bo M, Capello D, Forconi F, Laurenti L, Bertoni F, **Efremov DG**, Marasca R, Del Poeta G, Martina Z, Kryachouk I, Dyagil I, Gaidano G, Chumak A, Gattei V, Abramenko I. *Molecular and clinical features*



of chronic lymphocytic leukemia with stereotyped B-cell receptors in a Ukrainian cohort. **Leuk Lymphoma**. 2010 May;51(5):822-38 (IF 2009 = 2,4)

- Tarnani M, D'Arena G, **Efremov DG**, Marietti S, S S, Leone G, Laurenti L. *The use of low-dose alemtuzumab in pretreated B-cell chronic lymphocytic leukemia*. **Leukemia**. 2010 Apr;24(4):890-1 (IF 2009 = 8,3)
- Tarnani M, Laurenti L, Longo PG, Piccirillo N, Gobessi S, Mannocci A, Marietti S, Sica S, Leone G, **Efremov DG**. *The proliferative response to CpG-ODN stimulation predicts PFS, TTT and OS in patients with chronic lymphocytic leukemia*. **Leuk Res**. 2010 Sep;34(9):1189-94. (IF 2009 = 2,4)
- Bomben R, Dal-Bo M, Benedetti D, Capello D, Forconi F, Marconi D, Bertoni F, Maffei R, Laurenti L, Rossi D, Del Principe MI, Luciano F, Sozzi E, Cattarossi I, Zucchetto A, Rossi FM, Bulian P, Zucca E, Nicoloso MS, Degan M, Marasca R, **Efremov DG**, Del Poeta G, Gaidano G, Gattei V. *Expression of mutated IGHV3-23 genes in chronic lymphocytic leukemia identifies a disease subset with peculiar clinical and biological features*. **Clin Cancer Res**. 2010 Jan 15;16(2):620-8. (IF 2009 =6,8)
- Bomben R, Dal Bo M, Capello D, Forconi F, Bertoni F, Maffei R, Laurenti L, Rossi D, Zucca E, Degan M, Marasca R, **Efremov DG**, Del Poeta G, Gaidano G, Gattei V. *IGHD3-3 fails to behave as unfavourable prognostic marker in chronic lymphocytic leukaemia*. **Br J Haematol**. 2010 Apr;149(2):299-302. (IF 2009 = 4,6)
- Dal-Bo M, Bertoni F, Forconi F, Zucchetto A, Bomben R, Marasca R, Deaglio S, Laurenti L, **Efremov DG**, Gaidano G, Del Poeta G, Gattei V. *Intrinsic and extrinsic factors influencing the clinical course of B-cell chronic lymphocytic leukemia: prognostic markers with pathogenetic relevance*. **J Transl Med**. 2009 Aug 28;7:76. **Review (IF 2009 =3,4)**
- Carsetti L, Laurenti L, Gobessi S, Longo PG, Leone G, **Efremov DG**. *Phosphorylation of the activation loop tyrosines is required for sustained Syk signaling and growth factor-independent B-cell proliferation*. **Cell Signal**. 2009 Jul;21(7):1187-94. (IF 2009 =4,1)
- Toluoso B, De Santis M, Bosello S, Gremese E, Gobessi S, Cuoghi I, Totaro MC, Bigotti G, Rumi C, **Efremov DG**, Ferraccioli G. *Synovial B cells of rheumatoid arthritis express ZAP-70 which increases the survival and correlates with the inflammatory and autoimmune phenotype*. **Clin Immunol**. 2009 Apr;131(1):98-108. (IF 2009 =3,9)
- Gobessi S, Laurenti L, Longo PG, Carsetti L, Berno V, Sica S, Leone G, **Efremov DG**. *Inhibition of constitutive and BCR-induced Syk activation downregulates Mcl-1 and induces apoptosis in chronic lymphocytic leukemia B cells*. **Leukemia**. 2009 Apr;23(4):686-97 (IF 2009 = 8,3)
- Bomben R, Dal Bo M, Capello D, Forconi F, Maffei R, Laurenti L, Rossi D, Del Principe MI, Zucchetto A, Bertoni F, Rossi FM, Bulian P, Cattarossi I, Ilariucci F, Sozzi E, Spina V, Zucca E, Degan M, Lauria F, Del Poeta G, **Efremov DG**, Marasca R, Gaidano G, Gattei V. *Molecular and clinical features of chronic lymphocytic leukaemia with stereotyped B cell receptors: results from an Italian multicentre study*. **Br J Haematol**. 2009 Feb;144(4):492-506. (IF 2009 = 4,6)
- Laurenti L, Tarnani M, De Padua L, **Efremov DG**, Zini G, Garzia M, Piccirillo N, Chiusolo P, Sorà F, Innocenti I, Sica S, Leone G. *Oral fludarabine and cyclophosphamide as front-line chemotherapy in patients with chronic lymphocytic leukemia. The impact of biological parameters in the response duration*. **Ann Hematol**. 2008 Nov;87(11):891-8 (IF 2008 = 2,5)
- **Efremov DG**, Gobessi S, Longo PG. *Signaling pathways activated by antigen-receptor engagement in chronic lymphocytic leukemia B-cells*. **Autoimmun Rev**. 2007 Dec;7(2):102-8. (IF 2007 = 3,9)
- Longo PG, Laurenti L, Gobessi S, Sica S, Leone G, **Efremov DG**. *The Akt/Mcl-1 pathway plays a prominent role in mediating antiapoptotic signals downstream of the B-cell receptor in chronic lymphocytic leukemia B cells*. **Blood**. 2008 Jan 15;111(2):846-55. (IF 2008 = 10,4)
- Laurenti L, Tarnani M, **Efremov DG**, Chiusolo P, De Padua L, Sica S, Leone G. *Efficacy and safety of low-dose alemtuzumab as treatment of autoimmune hemolytic anemia in pretreated B-cell chronic lymphocytic leukemia*. **Leukemia**. 2007 Aug;21(8):1819-21 (IF 2007 = 6,9)
- Bomben R, Dal Bo M, Capello D, Benedetti D, Marconi D, Zucchetto A, Forconi F, Maffei R, Ghia EM, Laurenti L, Bulian P, Del Principe MI, Palermo G, Thorsélius M, Degan M, Campanini R, Guarini A, Del Poeta G, Rosenquist R, **Efremov DG**, Marasca R, Foà R, Gaidano G, Gattei V. *Comprehensive characterization of IGHV3-21-expressing B-cell chronic lymphocytic leukemia: an Italian multicenter study*. **Blood**. 2007 Apr 1;109(7):2989-98. (IF 2007 = 10,9)
- Gobessi S, Laurenti L, Longo PG, Sica S, Leone G, **Efremov DG**. *ZAP-70 enhances B-cell-receptor signaling despite absent or inefficient tyrosine kinase activation in chronic lymphocytic leukemia and lymphoma B cells*. **Blood**. 2007 Mar 1;109(5):2032-9. (IF 2007 = 10,9)
- Longo PG, Laurenti L, Gobessi S, Petlickovski A, Pelosi M, Chiusolo P, Sica S, Leone G, **Efremov DG**. *The Akt signaling pathway determines the different proliferative capacity of chronic lymphocytic leukemia B-cells from patients with progressive and stable disease*. **Leukemia**. 2007 Jan;21(1):110-20. (IF 2007 = 6,9)

- Yan XJ, Albesiano E, Zaneni N, Yancopoulos S, Sawyer A, Romano E, Petlickovski A, **Efremov DG**, Croce CM, Chiorazzi N. *B cell receptors in TCL1 transgenic mice resemble those of aggressive, treatment-resistant human chronic lymphocytic leukemia*. **Proc Natl Acad Sci U S A. 2006 Aug 1;103(31):11713-8. (IF 2006 = 9,6)**
- Laurenti L, Piccioni P, Tarnani M, De Padua L, Garzia M, **Efremov DG**, Piccirillo N, Chiusolo P, Sica S, Leone G. *Low-dose thalidomide in combination with oral fludarabine and cyclophosphamide is ineffective in heavily pre-treated patients with chronic lymphocytic leukemia*. **Leuk Res. 2007 Feb;31(2):253-6. (IF 2007 = 2,6)**
- Panovska-Stavridis I, Ivanovski M, Siljanovski N, Cevreska L, **Efremov DG**. *Chronic lymphocytic leukemia patients with a V1-69 gene rearrangement do not have inferior survival with respect to patients that express other unmutated V(H) genes*. **Leuk Res. 2007 Feb;31(2):245-8. (IF 2007 = 2,6)**
- Capello D, Zucchetto A, Degan M, Bomben R, Dal Bo M, **Efremov DG**, Laurenti L, Del Poeta G, Gaidano G, Gattei V. *Immunophenotypic characterization of IgVH3-72 B-cell chronic lymphocytic leukaemia (B-CLL)*. **Leuk Res. 2006 Sep;30(9):1197-9 (IF 2006 = 2,5)**

#### **Проекти:**

The Leukemia & Lymphoma Society Translational Research Grant: "Inhibition of B-cell receptor signaling as a novel approach to CLL therapy"; (2009-2011)

Italian Association for Cancer Research (AIRC): "Evaluation of the role of Syk and Src family kinases in the pathogenesis of B-cell malignancies"; (2008-2011)

The Leukemia & Lymphoma Society Translational Research Grant: "B-cell receptor signaling in the pathogenesis of chronic lymphocytic leukemia"; (2005-2008)

ICGEB CRP Research Grant "Antigen receptors on malignant B-lymphocytes: Role in pathogenesis of B-cell lymphoproliferative disorders and targets for active tumor-specific immunotherapy", (1998-2001)

Ministry of Education and Science of the Republic of Macedonia, "Molecular analysis of immunoglobulin gene rearrangements in B-cell lymphoproliferative disorders", (1999-2002)

Open Society Institute "Molecular detection of genetic defects in hematological neoplasms", Role: Principal Investigator, (1998-2000)

## Проф. Д-р. Сема Чалиш

Фармацевтски факултет, Универзитет „Хаџетепе“, Анкара, Турција

Тел: 0(312)3101524 ; Факс: 0(312)3100906

E-mail: scalis@hacettepe.edu.tr

**Лични податоци:** Родена на 09 март 1957 година.

### Универзитетско образование и квалификации

1991 Доктор на фармацевтски науки, Фармацевтски факултет, Универзитет „Хаџетепе“, Анкара, Турција

1989 Магистер на фармацевтски науки, Фармацевтски факултет, Универзитет „Хаџетепе“, Анкара, Турција

1984 Дипломиран фармацевт, Фармацевтски факултет, Универзитет „Хаџетепе“, Анкара, Турција

### Претходни позиции и вработувања

2002 Редовен Професор, Универзитет „Хаџетепе“, Анкара, Турција

1995-2002 Вонреден Професор, Универзитет „Хаџетепе“, Анкара, Турција

1992-1995 - Доцент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Хаџетепе“, Анкара, Турција

1985-1991 Асистент, Фармацевтски факултет, Универзитет „Хаџетепе“, Анкара, Турција

### Актуелна позиција

Наставник по предметот фармацевтска технологија.

**Научно поле:** биодеградабилни полимери, колоидни системи за испорака на лекови (липозоми, микрочестички, наночестички за насочена антиканцер терапија), современи системи за испорака на протеини и пептиди, современи системи за испорака во ГИТ и насочување кон колон,

**Професионални тела, членство, уредничка и рецензентска активност:** Турско фармацевтско друштво (ТФД), Association of Pharmaceutical Sciences of Ankara (FABAD), American Association of Pharmaceutical Sciences (AAPS), International Microencapsulation Society (IMS), Turkish Cosmetic Scientists' Association (TÜKAD), Turkish Pharmaceutical Technology Scientists' Association (TÜFTAD), Hacettepe Pharmaceutical Technology Association (HETEK), Association of Controlled Release Society (Founder member), Alumni Association of Hacettepe University Faculty of Pharmacy.

### Студиски престои/едукативни курсеви

1991-1993 Кентаки Универзитет, Америка.

### Научна/професионална активност:

Учесник/Раководител во научни и професионални проекти (14), рецензирани научни и ревијални трудови и куси соопштенија (62), куси соопштенија и апстракти презентирани на научни и стручни собири (106, награди и признанија (7).

### Список на објавени трудови во последните 5 години

ÇIRPANLI, Y., BILENSOY, E., DOĞAN, A.L., ÇALIŞ, S. “Comparative Evaluation of Polymeric and Amphiphilic Cyclodextrin Nanoparticles For Effective Camptothecin Delivery” **Eur. J. Pharm. Biopharm.**73(1), (2009), 82-9.  
ÇAKMAK, A., ÇIRPANLI, Y., BILENSOY, E., YORGANCI, K., ÇALIŞ, S., SARIBAŞ, S., KAYNAROĞLU, V. “Antibacterial Activity of Triclosan Chitosan Coated Graft on Hernia Graft Infection Model” **Int. J. Pharm.** 381(2), (2009), 214-219,

GLAVAS-DODOV, M., ÇALIŞ, S., CRCAREVSKA, M.S., GESKOVSKI, N., PETROVSKA, V., GORACİNOVA, K. “Wheat Germ Agglutinin Conjugated Chitosan-Ca-Alginate Microparticles for Local Colon Delivery of 5-FU: Development and In Vitro Characterization” **Int. J. Pharm.** 381(2), (2009), 166-75.

BILENSOY, E., MOROY, P., ÇIRPANLI, Y., BILENSOY, T., ÇALIŞ, S., MOLLAMAHMUTOĞLU, L. “A Double-Blind Placebo-Controlled Study of 5-Fluorouracil:Cyclodextrin Complex Loaded Thermosensitive Gel for The Treatment of HPV Induced Condyloma” **J. Incl. Phenom. Macrocycl. Chem.**, published on line 2010.

SARISÖZEN, C., ARICA, B., ORMAN, M.N., HINCAL, A.A., ÇALIŞ, S. “Optimization of Prednisolone Acetate Loaded Chitosan Microspheres Using a 2<sup>3</sup> Factorial Design For Preventing Restenosis” **Drug Delivery** (in press).

### Список на презентирани трудови во последните 4 години:

- Glavas Dodov, M., Calis, S., Kuzmanovska S., Crcarevska, M.S., Petrovska, V., Geskovski, N., Goracinova, K. Muco/bioadhesive properties and in vivo biodistribution of Chitosan-Ca-Alginate mikroparticles loaded with 5-FU, (2009) European Journal of Pharmaceutical Science, 38 (1), pp 95-96. Impact factor: 2.68
- Dodov M.G., Calis S., Simonoska-Crcarevska M., Geskovski N., Petrovska V., Goracinova K., (2010) Stability studies of WGA functionalized chitosan-Ca-alginate mikroparticles as a carriers for local colon delivery of 5-FU, International Pharmaceutical technology Symposium, Antalya, Turkey, 2010

- Crcarevska M., Dodov M.G., **Calis S.**, Petrovska V., Geskovski N., Goracinova K., Formulation and optimization of biodegradable CPT-11 loaded nanocarriers for anticancer and or combined anticancer and gene therapy, International Pharmaceutical technology Symposium, Antalya, Turkey, 2010
- Glavas Dodov M., Hincal A. A., **Calis S.**, Steffansen B., Simonoska Crcarevska M., Goracinova K. (2008) WGA functionalized chitosan-Ca-alginate microparticles loaded with 5-FU for local treatment of colon cancer, Farmaceutski vestnik 59 (special issue): 108-110.
- Glavas Dodov M., Hincal A. A., **Calis S.**, Simonoska Crcarevska M., Mladenovska K., Geskovski N., Goracinova K. (2008) Chitosan-Ca-Alginate microparticles loaded with HPMCP HP55 coated 5-FU: Physical characterization; 6th World Meeting on Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical technology, Barcelona, Spain.
- Maja Simonoska Crcarevska, Marija Glavas Dodov, **Sema Calis**, Vesna Petrovska, Jasmina Tonic Ribarska, Katerina Goracinova (2010) Physico-chemical characterization of biodegradable polymeric nanoparticles loaded with CPT-11, Arhiv za farmaciju, No 5
- Glavas Dodov M., Steffansen B., Hincal A.A., **Calis S.**, Crcarevska M., Geskovski N., Petrovska V., Goracinova K.,(2009) Colon specific delivery of chitosan alginate microparticle system containing 5-FU, Scientific pharmaceutical Fare, Nice, France

#### **Проекти:**

Development and Evaluation of Biodegradable Microspheres for Peptide Delivery”, Medidom Research Project University of Kentucky - USA (1991-1993)

Development and Evaluation of Biodegradable Drug Delivery Systems for Anticancer Therapy”, International Project (Following the Treaty Between TÜBİTAK and Ministry of Science of Macedonia) Hacettepe University and Sv. Kiril & Metodij University of Macedonia, 2000-2002.

Preparation and Evaluation of Biodegradable Microparticles for Oral Controlled Drug Delivery”, International Project (Following the Treaty Between TÜBİTAK and Ministry of Science of Macedonia) Hacettepe University and Sv. Kiril & Metodij University of Macedonia 2004-2006

Amphiphilic Carriers for Targeted Anticancer Drug Delivery and/or Combined Chemotherapeutic/Gene Delivery” International Project (Following the Treaty Between TÜBİTAK and Ministry of Science of Macedonia) Hacettepe University and Sv. Kiril & Metodij University of Macedonia 2008-2010

Hacettepe University Research Fund Projects, “Antibacterial activity of triclosan coated graft on hernia graft infection model”

Industry Supported Project : NOVARTIS Pharmaceutical Technology Research Supports, “In Vitro and In Vivo Evaluation of Topic and/or Injectable Gel Type Formulations of 5-Fluorouracil Used for the Treatment of Human Papilloma Virus (HPV) Originated Genital Diseases”

Industry Supported Project : ECZACIBAŞI Scientific Research and Award Fund, “Development and Evaluation of Implantable Formulations of Antibiotic Incorporated Biodegradable Microspheres for Treatment of Osteomyelitis in Orthopaedical Applications”

Hacettepe University Research Fund Projects, “Stability Evaluation in the Formulation of Drug Delivery Systems: Formulation and Stability Studies of Microspheres Containing Retinoic Acid”

Hacettepe University Research Fund Projects, “Biodegradable and Controlled-Release Microparticulate Drug Delivery Systems”

Hacettepe University Research Fund Projects, “Studies on Controlled-Release Formulations of Naproxen and In Vitro/In Vivo Evaluation”

Hacettepe University Research Fund Projects, “Implantation of Antibiotic Impregnated Allografts and Biopolymeric Microparticles to Infected Bone Defects and Determination of Their Efficiency”

TÜBİTAK Project, “The Development of a Novel Drug Delivery System for the Treatment of Cancer – The Identification of Ferritin-Doxorubicin Complex and the In Vitro Investigation of Cytotoxic Effects”

TÜBİTAK Project, “Development of Oral Multiple Emulsion Formulation of Salmon Calcitonin for Treatment of Osteoporosis”

TÜBİTAK Project, “Investigation of Stability of Solid Dosage Forms in Accelerated Conditions”

#### **Менторства**

##### **Реализирани менторства на магистерски трудови:**

“Formulation and in vitro/in vivo evaluation of camptothecin loaded polymeric and oligosaccharide based nanoparticulate drug delivery systems”, Yasemin Çirpanlı, Ph.D. – 2009

“Development and in-vitro studies for the evaluation of the biodegradable stent formulations intended for use in angioplasty”, Can Sarısözen, M.Sc. 2006

“Development of an Oral Microparticulate System Formulation of a Nonsteroidal Antiinflammatory Drug”, Fatma Laleci, M.Sc. – 2004

“Studies on Developing a Microparticulate System Formulation with Bisphosphonates”, Sibel Şamdancıoğlu, M.Sc.- 2004

“Implantation of Antibiotic Impregnated Allografts and Biopolymeric Microparticles to Infected Bone Defects and Determination of Their Efficiency“, Burcu Sayın, M.Sc. – 2003

“Formulation and In Vitro/In Vivo Evaluation of Teicoplanin Incorporated Microparticulate Systems for Implantation in Orthopaedics”, İrem Yenice, M.Sc. – 2001

“Development of Oral Multiple Emulsion Formulation of Salmon Calcitonin”, Salih Tolga Doğru , M.Sc.- 2000

“Formulation of Diclofenac Sodium Loaded Microspheres Using Biodegradable Polymers and In Vitro/In Vivo Evaluation”, Melike Tuncay, M.Sc.- 1998

**Менторство на магистерски трудови во тек:**

“Amphiphilic carriers for targeted anticancer drug delivery and/or combined chemotherapeutic/gene delivery”  
Harika Öcal, M.Sc.

**Milenko Jovan Tanasijevic, M.D., M.B.A.**

Date Prepared December, 2010

Office Address Clinical Laboratories, Amory 215  
Brigham and Women's Hospital  
75 Francis Street. Boston, MA 02115

Phone 617-732-6360  
Fax 617-713-3056  
E-mail mtanasijevic@partners.org

Home Address 205 Valentine Street  
West Newton, MA 02465

Citizenship United States

Date of Birth April 25, 1962

Country of Birth Republic of Macedonia

Education

2004 MBA - Boston University School of Management, Boston, MA  
1987 MD (Medicinae Doctor) - University Cyril and Methodius Medical School, Macedonia

Postdoctoral Training

Residency  
1/92-6/92 Chief Resident in Clinical Pathology, Brigham and Women's Hospital, Boston, MA  
2/90-2/93 Resident in Clinical Pathology, Brigham and Women's Hospital, Boston, MA

Clinical Research Fellowship  
4/88-2/90 Fetal Lung Maturity Laboratory, Brigham and Women's Hospital Clinical Laboratories, Boston, MA

Internship  
12/87-12/88 Rotating Internship, Cyril and Methodius University Medical School, Macedonia

Licensure and Certification

1993 The American Board of Pathology - Diplomate in Clinical Pathology  
1992 Massachusetts Board of Registration in Medicine License # 76331  
1989 Educational Commission for Foreign Medical Graduates, ECFMG Certificate #0-432-862-1

Academic Appointments

2001-Present Associate Professor of Pathology, Harvard Medical School  
1995-2001 Assistant Professor of Pathology, Harvard Medical School  
1993-95 Instructor in Pathology, Harvard Medical School  
1990-93 Clinical Fellow in Pathology, Harvard Medical School, Boston, MA

Hospital Appointments

*Brigham and Women's Hospital*  
2006-Present Director of Clinical Program Development, Pathology Department

2004-Present	BWH Senior Management Group, Member
2002-Present	Director of Clinical Laboratories Division, Pathology Department
1999-2002	Associate Director of Clinical Laboratories
1998-99	Assistant Director of Clinical Laboratories
1996-98	Director of Clinical Services, Clinical Laboratories
1995-2002	Medical Director, Laboratory Network Development
1993-2002	Medical Director, Clinical Chemistry Director, Ambulatory Care Center Laboratory

*Dana-Farber Cancer Institute*

1999-Present	Director of Clinical Laboratories
--------------	-----------------------------------

Major Committee Assignments

*Brigham and Women's Hospital*

2009-Present	Partners Center of Expertise in Healthcare Management
2008-Present	BWH/F Health IT Innovations Program (HIP)
2008-Present	Clinical Systems Advisory Council
2008	Ambulatory Care Committee
2007-Present	DFCI/BWH Pathology Operational Integration Steering Committee
2003-Present	BWH Senior Management Group
2003-2005	Partners in Discovery
2002-2004	Hospital Leadership Committee, Member
2002-2004	Clinical Operations Committee, Member
2002-2004	Corporate Compliance Committee, Member
2002-2004	Signature Program Advisory Council, Member
2002-2004	Molecular Diagnostics Coordinating Committee, Member
2002-2004	Medical Staff Executive Committee, Member
2002-Present	Clinical Laboratories Executive Committee, Chair
1995-2002	Clinical Laboratories Executive Committee, Member
1995-2001	Ancillary Services Utilization Committee, Member

*Dana Farber Cancer Institute*

2002-2006	Multidisciplinary Team Advisory Committee, Member
2001-2002	Clinical Laboratories Transition Steering Committee, Co-Chair
1999-Present	Clinical Laboratory Committee, Chair

National Committees

Jan 2011	Member, College of American Pathologists Instrumentation Committee
2009-Present	Member, Best Practices in Lab Medicine, Center for Disease Control / Battelle Centers for Public Health Research and Evaluation Research and Evaluation, Member
2007-Present	National Quality Forum Laboratory Practices Steering Committee Member
2001-Present	Quality Management Expert Review Panel, Chair American Society of Clinical Pathologists
1999-2002	Laboratory Fiscal Management Committee, Member College of American Pathologists

Professional Societies

2003-Present	Academy of Clinical Laboratory Physicians and Scientists, Member
1995-Present	College of American Pathologists, Fellow
1995-Present	American Society of Clinical Pathologists, Fellow
1993-2000	American Association of Clinical Chemistry, Member

Editorial Boards

2009-Present	Madedonian Journal of Medical Sciences
--------------	--

1999-Present American Journal of Clinical Pathology  
 1999-Present Journal of Thrombosis and Thrombolysis

Awards and Honors

2010 Twenty Years of Service, The Brigham and Women's Physicians Organization and the BWH Physicians' Council  
 2010 Brigham and Women's Faculty Mentoring Leadership Program  
 2009 Best Abstract Award, American Association for Clinical Chemistry's Clinical and Diagnostic Immunology Division  
 2008 Partners in Excellence Award for GE Lean Process Improvement  
 2007 Partners in Excellence Award for the work on the Pathology Reference Laboratory Cost Management Initiative Steering Committee  
 2004 Partners in Excellence Award for an Outstanding Service to the Community  
 1992 MetPath Laboratory Fellowship  
 1992 Young Investigator Award, Academy of Clinical Laboratory Physicians and Scientists

Clinical Contributions

1. New laboratory tests for rapid triaging of patients with acute coronary syndromes
2. New laboratory tests for non-invasive assessment of coronary artery patency following thrombolytic therapy
3. Assessment of the risk of respiratory distress syndrome as a function of gestational age and fetal lung maturity indices
4. Improved patient care through computerized communication of critical laboratory values to the covering physicians
5. Improved utilization of clinical laboratories through computerized physician order entry system

Report of Research

Research Funding Information

Years Covered	Funding Source	My Role	Grant Title
2007-2009	NIH SBIR, Phase II 2R44 HL077033-02	Consultant	A new preparation and analysis system for CBC
2004-2005	NIH SBIR, Phase I R34 HL077033-01A1	Consultant	A new preparation and analysis system for CBC
2000-2002	Agency for Health Care Policy and Research	Co-Investigator	Improving quality of care in outpatients using computer-based decision support
1998-2000	ETHNA/US Health Care	Co-Investigator	Using information systems to improve the efficacy and quality of primary health care
1994-97	RO-1 HS08927 Agency for Health Care Policy and Research	Co-Investigator	Improving quality using computerized information systems

Major Research Interests

*Biomarkers of myocardial injury*

We investigated the role of biochemical markers of cardiac injury for risk stratification of patients with acute coronary syndromes (ACS). Our TIMI 3 B study (Antman EM et al., N Engl J Med 1996;335:1342-49) firmly



established cardiac troponin I (cTnI), a cardio-specific marker of myocardial necrosis, as a potent independent predictor of increased risk for adverse cardiac events in patients with non-ST elevation ACS. Our subsequent studies conducted as part of the TIMI 11B trial (Morrow DA et al., JACC 2000; 36:1812-7; Morrow DA et al., Clin Chem 2000;46:453-60), confirmed the predictive power of cTnI, leading to its wide acceptance as the new gold standard for diagnosing and risk-stratifying patients with MI and contributing to the redefinition of acute myocardial infarction (AMI) by the European Society of Cardiology and the American College of Cardiology in 2000. We also investigated the role of serum myoglobin in non-invasive assessment of infarct-related artery (IRA) patency following thrombolytic therapy for AMI. In TIMI 10B, the largest study to date (Tanasijevic, M.J., et al., J Am Coll Cardiol 1999;34:739-47), we found that patients with patent IRA had consistently higher ratios of serum concentrations of myoglobin measured immediately before and within 60-min of initiation of thrombolysis. When the 60-min myoglobin ratio was > 4.0, the probability of patient IRA was 90%, indicating that emergency coronary angiography to determine the IRA status may be unnecessary when this pattern of release of myoglobin is observed.

#### *Fetal Lung Maturity Biomarkers*

We evaluated the combined use of maternal gestational age (GA) and a novel, rapid method for measuring the surfactant-to-albumin ratio in amniotic fluid specimens (FLM S/A) for assessing the fetal lung maturity (FLM) status and for predicting neonatal respiratory disease syndrome (RDS). Our multivariate predictive model provided the probabilities of RDS for any given GA and FLM S/A results data-pair (Tanasijevic MJ et al., Am J Clin Pathol 1994;102(6):788-93). The model allowed clinical decision-making based on weighing the graded risk of RDS against the variable complex clinical risks of

mother and fetus of continuing the pregnancy. In high-risk patients with diabetes, the disaturated phosphatidylcholine (DSPC), the gold standard test for diabetic pregnancies, did not contribute any new diagnostic information on top of the FLM S/A (Tanasijevic MJ et al., Am J Clin Pathol 1996;105(1):17-22). The diabetic pregnancies were not associated with delayed biochemical fetal lung maturation (Delgado JC et al., Am J Clin Pathol 2000;113(2):233-39). The majority of results for the FLM II S/A were concordant with DSPC and our predictive model employing GA and FLM II S/A result yielded a negative predictive value of greater than 95 % for ruling out RDS (Melanson SEF et al., Lab Med 2007;38(9):553-55). These findings allowed our clinical laboratories to discontinue the labor-intensive DSPC testing procedure and to replace it with the FLM II S/A, as a single, rapid diagnostic modality in both diabetics and non-diabetic patients.

#### *Laboratory Management and Test Utilization*

We developed an array of computerized guidelines to improve the utilization of laboratory services embedded within the BWH physician order entry system, the first in the country to contain such reminders. We found that 9 % of the most commonly ordered tests were repeated too early to provide useful clinical information (Bates DW et al., Am J Med 1998;104:361-68). Our prospective randomized controlled trial (Bates DW et al., Am J Med 1999;106:144-50) revealed that 69 % of tests were canceled in response to reminders. Subsequent studies focused on specific tests with either high cost or high-volume, such as anti-epileptic drug levels, digoxin and prostate specific antigen. We found that only 27% of the anti-epileptic drug measurements had an appropriate indication, and half of these were not sampled correctly. Following the design and implementation of automated, computerized screens displaying the guidelines for ordering at the time of order entry, 13 % of tests were cancelled following the computerized reminders and there was an overall 19 % decrease in the antiepileptic testing volume. Our group was first in the country to develop an automatic computerized alerting system for patients with critical laboratory results (Kuperman GJ et al., JAMIA 1999;6:512-22). Our alerting system shortened by 38 % the median time until an appropriate treatment was ordered, which could be life saving for many patient with critical conditions.

#### **Report of Teaching**

2004 – present

Organizer and Lecturer, Laboratory Management Series

- 1 – 3. Strategic Planning
4. Perspectives on Leadership
5. Key Financial Statements
6. Operating Budget
7. Capital Budget
8. Revenue Cycle Management
9. Instrument Selection and Method Validation

- 10. Regulatory Compliance
- 11. Employment Law / Human Resources Management
- 12. Space and Facilities Planning
- 2003-present Director of Clinical Laboratories and Senior Attending Physician, BWH  
Subject: Clinical Pathology
- 1993 – 2002 Attending Physician, Clinical Pathology Residents, BWH  
Subject: Clinical Chemistry and Clinical Pathology
- 1990 - present Lecturer, Harvard Medical School students  
Course title: Clinical Laboratory Medicine (# PA511MJ)  
Subjects: Cardiac Markers, Fetal Lung Maturity, Laboratory Management
- 1999 - 2000 Faculty Examiner, Harvard Medical School, 4<sup>th</sup> Year Comprehensive Exam,  
Subject: Clinical Pathology

#### Patents

1. Method and apparatus for erythrocyte sedimentation rate determination.  
European patent granted May 2000.  
US patent granted 2002
2. Novel method for complete blood count determination  
Patent filed 2004

#### Paper published in the last 5 years:

1. Morrison AP, Tanasijevic MJ, Goonan EM, Lobo MM, Bates MM, Lipsitz SR, Bates DW, Melanson SE. *Reduction in specimen labeling errors after implementation of a positive patient identification system in phlebotomy. Am J Clin Pathol, 133(6):870-7, 2010 (IF 2009=2,5)*
2. Melanson SE, Goonan EM, Lobo MM, Baum JM, Paredes JD, Santos KS, Gustafson ML, Tanasijevic MJ. *Applying Lean/Toyota production system principles to improve phlebotomy patient satisfaction and workflow. Am J Clin Pathol, 132(6):914-9, 2009 (IF 2009=2,5)*
3. Vargas SO, Grudzien C, Tanasijevic MJ. *Postmortem cardiac troponin-I levels predict intramyocardial damage at autopsy. J Thromb Thrombolysis, 26(2):132-7, 2008 (IF 2008 = 2,3)*
4. Melanson SE, Tanasijevic MJ, Jarolim P. *Cardiac troponin assays: a view from the clinical chemistry laboratory. Circulation, 116(18):e501-4, 2008 (IF 2008 = 14,8)*
5. Melanson SE, Berg A, Jarolim P, Tanasijevic MJ, McElrath TF. *Validation of a formula that calculates the estimated risk of respiratory distress syndrome. Obstet Gynecol, 108(6):1471-6, 2006 (IF 2006 = 3,8)*
6. Kaushal R, Jha AK, Franz C, Glaser J, Shetty KD, Jaggi T, Middleton B, Kuperman GJ, Khorasani R, Tanasijevic M, Bates DW; Brigham and Women's Hospital CPOE Working Group. *Return on investment for a computerized physician order entry system. J Am Med Inform Assoc. 2006 May-Jun;13(3):261-6. (IF 2006 = 4,0)*

#### Book Chapters:

Stacy E.F. Melanson MD PhD, Aileen Morrison BS, David W. Bates MD MSc, Milenko Tanasijevic MD MBA

Evidence Based Pathology: Implementation and Benefits of Computerized Physician Order Entry and Clinical Decision Support Systems. In press, Evidence Based Pathology and Laboratory Medicine; Marchevsky AM and Wick MR, Eds., Springer / Humana, 2011

#### Other Publications:

Lean Tools in the Medical Laboratory. Health Leaders Media. July 2009.

Patient Safety and Communication Practices in Laboratory Medicine. National Quality Forum.  
May 2009.

#### Letters to the Editor

Richardson DK, Tanasijevic MJ. Hasty extrapolation of TDx-FLM Results.  
(Letter to the Editor). Am J Obstet Gynecol 1994, 171(2):584-585.

Delgado JC, Loughlin KR, Bosch RJ, Tanasjevic MJ. PSA Statistics.

(Letter to the Editor). Lab Med 33(5)337, May 2002.

Invited Presentations (selected)

**Local**

- 1998 Risk stratification of patients with unstable coronary syndrome using cardiac Troponin-I. Clinical Pathology Presentation Conference. Massachusetts General Hospital.
- 1999 The role of human chorionic gonadotropin in monitoring early pregnancy. Ambulatory Care Center Clinical Laboratory, Brigham & Women's Hospital.  
The role of the clinical laboratory in managing patients with acute coronary syndromes. Dana-Farber Cancer Institute Clinical Laboratories.
- 2000 Fetal lung maturity testing - New developments. Clinical Pathology Lecture Series. Brigham & Women's Hospital.
- 2001 Evolution of fetal lung maturity testing. Clinical Pathology Teaching Conference, Brigham and Women's Hospital.
- 2002 Cardiac Markers, Clinical Pathology Residents, Brigham and Women's Hospital.
- 2003 Clinical Pathology Resident Lectures, Brigham and Women's Hospital.  
Fetal lung maturity (2 lectures)  
Cardiac Markers.
- 2004 Clinical Pathology resident lectures, Brigham and Women's Hospital.  
Long range Capital Budget planning.  
Instrument selection.
- 2005 Molecular Pathology A Strategy for Growth for Academic, Hospital-Based Clinical Laboratories. Senior Management Group, Brigham and Women's Hospital.  
Pathology Management Curriculum (4 lectures), Brigham and Women's Hospital.
- Strategic planning
  - Perspectives on leadership
  - Key financial statements
  - Construction of operating budget.
- 2006 Biomarkers in Acute Coronary Syndromes, Clinical Pathology Residents, Brigham and Women's Hospital.  
Advanced Diagnostics – Strategy for Growth, Clinical Pathology Lecture Series, Brigham and Women's Hospital.  
Pathology Management Curriculum (5 lectures), Brigham and Women's Hospital.
- Construction of capital budget
  - Instrument selection
  - Employment law / human resources management
  - Revenue cycle
  - Instrument and method validation
- 2007 Pathology Management Curriculum (3 lectures), Brigham and Women's Hospital.
- Regulatory compliance
  - Strategic planning – Part I
  - Strategic planning – Part II
- 2008 Pathology Management Curriculum (5 lectures), Brigham and Women's Hospital.
- Perspectives on Leadership
  - Construction of Operating Budget
  - Construction of Capital Budget
  - Instrument Selection
  - Employment Law / Human Resources Management

**National**

- 2005 Advanced Diagnostics and Laboratory Automation, Thomas Weisel Partners, LLC Annual Conference, Boston, MA.
- 2005 The Role of Cardiac Troponin I in the Acute Coronary Syndrome. Cardiology Grand Rounds, VA Boston Healthcare System, West Roxbury, MA.
- 2007 Strategy for Success through Advanced Diagnostics. Cedars Sinai Medical Center, Department of Pathology, Los Angeles, CA.

- 2009 GE Lean Process Improvement: The BWH Clinical Laboratories Experience.  
University Health Consortium Steering Committee, Chicago, IL
- 2009 Biomarkers in Myocardial Injury: Past, Present and Future. 17<sup>th</sup> Meeting of the Balkan Clinical  
Laboratory Federation, 5<sup>th</sup> Macedonian National Congress of Medical Biochemists at Ohrid,  
Macedonia
- 2010 Pathology Management Lecture Series, Brigham and Women's Hospital  
Financial Statements (Apr, 2010)  
Construction of Operating Budget (June, 2010)  
Capital Budget Planning (Sept, 2010)  
Instrument Selection (Oct, 2010)
- 2010 Advanced Diagnostics as Strategy for Success for Academic, Hospitals – based Clinical  
laboratories. Washington University, Department of Pathology, St. Louis MO. (Sept, 2010)