



**УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ  
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА**

**ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ - ДОКТОРСКА ШКОЛА - МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ**

**ИСТРАЖИВАЊА У ФАРМАЦИЈИ**

Школске 2022/2023 и 2023/2024.  
(II, III, IV семестар)

# ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ - МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ

## ПРВА ГОДИНА СТУДИЈА

### I СЕМЕСТАР

Кроз организоване облике наставе током првог семестра студенти изучавају **методологију научног рада** и оспособљавају се за самостално научно истраживање.

### II СЕМЕСТАР

**У другом семестру студенти се опредељују за наставу из једног од изборних подручја.**

Током семестра изучавају се најновија сазнања из подручја за које су се определили, а која су неопходна за успешну реализацију научних истраживања и публиковање резултата истраживања. Настава се остварује кроз различите облике проблемског учења, израду семинарских радова, лабораторијске односно клиничке састанке, журнал клубове...Студенти се оцењују недељно и по завршетку сваког модула од којих се састоје изборна подручја.

### III СЕМЕСТАР

Током семестра изучавају се најновија сазнања из подручја за које су се определили, а која су неопходна за успешну реализацију научних истраживања и публиковање резултата истраживања. Настава се остварује кроз различите облике проблемског учења, израду семинарских радова, лабораторијске односно клиничке састанке, журнал клубове...Студенти се оцењују недељно и по завршетку сваког модула од којих се састоје изборна подручја.

## ДРУГА ГОДИНА СТУДИЈА

### IV СЕМЕСТАР

Четврти семестар посвећен је савладавању методологије специфичне за подручје које су изабрали и припремама за полагање усменог докторског (докторандског) испита. Овај испит подразумева успешну јавну одбрану нацрта пријаве докторске дисертације пред комисијом и уз помоћ потенцијалног ментора или татора. Татор се додељује студенту на почетку другог семестра и води рачуна о свим аспектима напредовања додељених студента, о чему подноси месечни извештај Катедри изборног подручја и Већу за докторске академске студије.

## ТРЕЋА ГОДИНА СТУДИЈА

### V, VI СЕМЕСТАР

У петом и шестом семестру студенти настављају реализацију научног истраживања непосредно у функцији израде **ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**, а резултате тог истраживања представљају научној јавности.

## ИП14: ИСТРАЖИВАЊА У ФАРМАЦИЈИ

Изборно подручје ИП14 се вреднује са 90 ЕСПБ.

Недељно има 20 часова активне наставе (5 часова предавања и 15 часова студијског истраживачког рада - СИР)

### НАСТАВНИЦИ:

1.	Марина Томовић	marinapor@gmail.com	Ванредни професор
2.	Владимир Јаковљевић	drvladakbg@yahoo.com	Редовни професор
3.	Марко Фолић	markof@medf.kg.ac.rs	Редовни професор
4.	Небојша Здравковић	nzdravkovic@medf.kg.ac.rs	Редовни професор
5.	Слободан Новокмет	slobodan.novokmet@medf.kg.ac.rs	Редовни професор
6.	Оливера Миловановић	olivera.milovanovic09@gmail.com	Ванредни професор
7.	Тамара Николић Турнић	tamara.nikolic@medf.kg.ac.rs	Доцент
8.	Невена Јеремић	nbarudzic@hotmail.com	Доцент
9.	Милош Николић	milos.nikolic@medf.kag.ac.rs	Доцент
10	Исидора Милосављевић	isidora.stojic@medf.kg.ac.rs	Доцент
11	Ана Барјактаревић	ana.radovanovickg@gmail.com	Доцент
12	Јована Јеремић	jovana.ilona@gmail.com	Доцент
13	Јована Брадић	jovanabradickg@gmail.com	Доцент
14	Данијела Пецарски	dpecarski73@gmail.com	Научни сарадник
15	Аница Петровић	petkovicanica0@gmail.com	Доцент

**СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:**

<b>МОДУЛ</b>	<b>Семестар</b>	<b>Недеља</b>	<b>Рад у малој групи</b>	<b>СИР</b>	<b>Наставник</b>
<b>1. ПРИНЦИПИ ИСТРАЖИВАЊА У ФАРМАЦИЈИ</b>	<b>II</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>60</b>	<b>Проф. Др. Невена Јермић</b>
<b>2. ФАРМАЦЕУТСКА ТЕХНОЛОГИЈА</b>	<b>II</b>	<b>12</b>	<b>60</b>	<b>180</b>	<b>Проф. др Марина Томовић</b>
<b>3. ФАРМАЦЕУТСКА БИОТЕХНОЛОГИЈА</b>	<b>III</b>	<b>7</b>	<b>35</b>	<b>105</b>	<b>Доц.др. Исидора Милосављевић</b>
<b>4. ФАРМАКОЕПИДЕМИОЛОГИЈА, ФАРМАКОВИГИЛАНЦА И ФАРМАКОКИНЕТИКА</b>	<b>III</b>	<b>7</b>	<b>35</b>	<b>105</b>	<b>Проф. др Марко Фолић Проф.др. Оливера Миловановић Доц.др. Тамара Николић Турнић</b>
<b>5. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА; ПРИПРЕМА ЗА УСМЕНИ ДОКТОРСКИ ИСПИТ И ПРИЈАВУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ</b>	<b>IV</b>	<b>15</b>	<b>75</b>	<b>225</b>	<b>Проф. др Владимир Јаковљевић</b>
<b>Σ</b>		<b>45</b>	<b>225</b>	<b>675</b>	<b>225+675=900</b>

**Услов да студент похађа наредни модул су положени сви претходни модули.**

## ОЦЕЊИВАЊЕ:

Оцена се формира на основу збира поена стечених током наставе и на завршном (усменом) докторском испиту.

Студент савладава предмет по модулима. Оцена је еквивалентна броју освојених поена (видети табеле).

### А. АКТИВНОСТ У ТОКУ НАСТАВЕ:

На овај начин студент може освојити до 30 поена и то тако што се његово показано знање вреднује од 0-1 поен недељно. Оцењују се семинарски рад, презентација и квалитет учешћа у дискусији током рада у малој групи.

**Б. УСМЕНО МОДУЛСКО ИСПИТИВАЊЕ:** На овај начин студент може стећи до 30 поена (видети табелу). Испитивање је комисијско и спроводи се на крају модула. Студент на испитивању извлачи по једно питање из сваке недеље наставе.

**В. ЗАВРШНИ ИСПИТ:** На овај начин студент може стећи до 40 поена. Испит је комисијски. Студент на испиту јавно брани пријаву докторске тезе заједно са додељеним тутором или потенцијалним ментором уз додељеног опонента. Оцењују се квалитет пријаве и дискусија.

МОДУЛ	МАКСИМАЛНО ПОЕНА			
	Активност у току наставе	Усмени модулски испит	Завршни испит	Σ
1. Принципи истраживања у фармацији	4	4		
2. Фармацеутска технологија	12	12		
3. Фармацеутска биотехнологија	7	7		
4. Фармакоепидемиологија, фармаковигиланца и фармакокинетика	7	7		
5. Методологија истраживања; припрема за усмени докторски испит и пријаву докторске дисертације	-	-		
Σ	30	30	40	100

### Завршна оцена се формира на следећи начин:

Да би студент положио предмет мора скупити минимум 55 поена, при чему у сваком модулу као и на завршном испиту мора да освоји више од 50% поена. Оцена се формира на следећи начин:

БРОЈ ОСВОЈЕНИХ ПОЕНА	ОЦЕНА
0 - 50	5
51 - 60	6
61 - 70	7
71 - 80	8
81 - 90	9
91 - 100	10

## ИП14 – ИСТРАЖИВАЊА У ФАРМАЦИЈИ

Недеља	Датум и реме	Место	Фацитатор	Тематска јединица
<b>1. МОДУЛ: ПРИНИЦИПИ ИСТРАЖИВАЊА У ФАРМАЦИЈИ</b>				
<b>I</b>	17.02.2023 – 15:30 рачунарска учионица		18.02.2022 10:00 Вежбаоница за фармацију В18 Проф. др Марина Томовић Проф.др. Невена Јеремић Доц.др. Милош Николић	Упознавање са силабусом и начином рада. Подела литературе и задатака. <b>Предавање</b> Методе испитивања фиичко-хемијских карактеристика лекова. <b>Вежбе</b> Одређивање параметара јонизације, липофилности и растворљивости лекова.
<b>II</b>	24.02.2023 15:30 рачунарска учионица		25.02.2022 10:00 Вежбаоница за фармацију В18 Проф.др. Невена Јеремић Доц.др. Милош Николић	<b>Предавања</b> Структура и дејство лекова. <b>Вежбе</b> Квалитативни односи структуре и дејства лекова; квантитативни односи стурктуре и дејства лекова.
<b>III</b>	03.03.2023 15:30 рачунарска учионица		04.03.2023 10:00 Вежбаоница за фармацију В18 Проф.др. Невена Јеремић	<b>Предавања</b> Метаболизам лекова. Практична примена фармацеутске хемије на биолошким системима. <b>Вежбе</b> Практични примери прве и друге фазе метаболизма лекова. Преглед литературе.
<b>IV</b>	10.03.2023 15:30 рачунарска учионица		11.03.2023 10:00 Вежбаоница за фармацију В18 Проф.др. Невена Јеремић Доц.др. Милош Николић	<b>Предавања</b> Компијуторске методе у дизајну лекова. <b>Вежбе</b> Анализа молекулског докинга.

## ИП14 – ИСТРАЖИВАЊА У ФАРМАЦИЈИ

Недеља	Датум и реме		Место	Фацитатор	Тематска јединица
	11.03.2023	10:00	Вежбаоница за фармацију В18	Проф. др Марина Томовић Проф.др.Невена Јеремић Доц.др. Милош Николић	<b>I МОДУЛСКИ ИСПИТ</b>
<b>2. МОДУЛ: ФАРМАЦЕУТСКА ТЕХНОЛОГИЈА</b>					
<b>I</b>	17.03.2023 15:30 рачунарска учионица		18.03.2023 10:00 Вежбаоница за фармацију В18	Проф. др. Марина Томовић	<b>Предавања</b> Помоћне супстанце које се користе у формулацији лекова <b>Вежбе</b> Преглед доступне литературе и анализа различитих типова помоћних супстанци
<b>II</b>	24.03.2023 15:30 рачунарска учионица		25.03.2023 10:00 Вежбаоница за фармацију В18	Проф. др Марина Томовић	<b>Предавања</b> Теоријски аспекти и практична примена течних фармацеутских облика <b>Вежбе</b> Предлог формулације, израда и дискусија течних фармацеутских облика – практични рад
<b>III</b>	31.03.2023 15:30 рачунарска учионица		01.04.2023 10:00 Вежбаоница за фармацију В18	Доц. Др. Јована Брадић	<b>Предавања и вежбе</b> Познавање теоријских и практичних аспеката колоидних система / конвенционалних и нанодисперзних система типа емулзија и суспензија и техника за њихову карактеризацију у циљу формулације стабилних, ефикасних и безбедних конвенционалних и напредних фармацеутских облика/носача лекова.

**ИП14 – ИСТРАЖИВАЊА У ФАРМАЦИЈИ**

Недеља	Датум и реме		Место	Фацилитатор	Тематска јединица
<b>IV</b>	07.04.2023 15:30 рачунарска учионица		08.04.2023 10:00 Вежбаоница за фармацију В18	Доц.др. Аница Петровић	<b>Предавања</b> Формулација, карактеризација и практична примена биљних лековитих препарата <b>Вежбе</b> Израда и дискусија различитих типова екстракта – прктични рад
<b>V</b>	21.04.2023 15:30 рачунарска учионица		22.04.2023 10:00 Вежбаоница за фармацију В18	Доц. Др. Ана Барјактаревић	<b>Предавања</b> Теоријски аспекти и практична примена препарата за парентералну и офталмолошку примену <b>Вежбе</b> Преглед доступне литературе и анализа препарата за парентералну и офталмолошку примену
<b>VI</b>	28.04.2023 15:30 Вежбаоница за фармацију В17		29.04.2023 10:00 Вежбаоница за фармацију В18	Доц. Др. Јована Брадић	<b>Предавања</b> Стабилност лекова – технике одређивања
<b>VII</b>	05.05.2023 15:30 Вежбаоница за фармацију В17		06.05.2022 10:00 Вежбаоница за фармацију В18	Доц. Др. Јована Брадић	<b>Предавања</b> Предклиничка испитивања нових дозираних облика и нових система носача лекова.
<b>VIII</b>	12.05.2023 15:30 рачунарска учионица		13.05.2023 10:00 Вежбаоница за фармацију В18	Научни сарадник. Данијела Пецарски	<b>Предавања и вежбе</b> Формулација и карактеризација фармацеутских облика за примену на кожи – Масти, кремове, гелови и пасте



### ИП14 – ИСТРАЖИВАЊА У ФАРМАЦИЈИ

Недеља	Датум и реме		Место	Фацитатор	Тематска јединица
<b>IX</b>	19.05.2023 15:30 рачунарска учионица		20.05.2023 Вежбаоница за фармацију В18	Научни сарадник. Данијела Пецарски	<b>Предавања</b> Преформулација и формулација козметичких производа <b>Вежбе</b> Формулација и израда једног козметичког производа – практични рад
<b>X</b>	26.05.2023 15:30 рачунарска учионица		27.05.2023 10:00 Вежбаоница за фармацију В18	Проф. др Марина Томовић	<b>Предавања</b> Полимери за фармацеутску/медицинску примену. Савремени носачи лековитих супстанци <b>Вежбе</b> Израда липозома – практични рад
<b>XI</b>	02.06.2023 15:30 рачунарска учионица		03.06.2023 10:00 Вежбаоница за фармацију В18	Проф. др Марина Томовић	<b>Предавања</b> Теоријски аспекти препарата са модификованим ослобађањем лека/терапијских система <b>Вежбе</b> Припрема
<b>XII</b>	09.06.2023 15:30 рачунарска учионица		10.06.2023 10:00 Вежбаоница за фармацију В18	Проф.др. Марина Томовић	<b>Предавања</b> Теоријски аспекти и практична примена чврстих фармацеутских облика – таблете и капсуле <b>Вежбе</b> Преглед доступне литературе и анализа препарата типа таблета и капсула
	10.06.2023	10:00	Вежбаоница за фармацију В18	Проф.др. Марина Томовић Доц.др. Јована Брадић Доц.др. Ана Барјактаревић	<b>II МОДУЛСКИ ИСПИТ</b>

### 3. МОДУЛ: ФАРМАЦЕУТСКА БИОТЕХНОЛОГИЈА

### ИП14 – ИСТРАЖИВАЊА У ФАРМАЦИЈИ

Недеља	Датум и реме		Место	Фацитатор	Тематска јединица
<b>I</b>				Доц. Др. Јована Брадић	Клиничка испитивања нових дозираних облика и нових система носача лекова.
<b>II</b>				Доц. Др. Јована Брадић	Биофармација - методологије у биофармацеутској карактеризацији лекова
<b>III</b>				Доц. Др. Исидора Милосављевић Доц.др. Јована Јеремић	<b>Предавања</b> Увод у фармацеутску биотехнологију - рекомбинантна ДНК технологија, експресиони системи, производња протеинских биофармацеутика <b>Вежбе</b> Упознавање са лабораторијом и основним принципима рада у биохемијској лабораторији. Технике изолације протеина, доказивања присуства протеина у узорку и одређивање концентрације протеина
<b>IV</b>				Доц. Др. Исидора Милосављевић Доц.др. Јована Јеремић	<b>Предавања</b> Терапијски и дијагностички значајни протеини <b>Вежбе</b> Преглед доступних студија о терапијски и дијагностички значајним протеинима, планирање истраживања из ове области
<b>V</b>				Доц.др. Исидора Милосављевић Доц.др. Јована Јеремић	<b>Предавања</b> Биофармацеутици – врсте, индикације, главна нежељена дејства <b>Вежбе</b> Упознавање са биофармацеутицима доступнима на тржишту Р. Србије. Трендови употребе биофармацеутика у свету.

**ИП14 – ИСТРАЖИВАЊА У ФАРМАЦИЈИ**

Недеља	Датум и реме		Место	Фацилитатор	Тематска јединица
<b>VI</b>				Доц.др. Исидора Милосављевић Доц.др. Јована Јеремић	<b>Предавања</b> Експериментални модели аутоимунских болести – експериментални аутоимунски миокардитис, енцефалитис, реуматоидни артритис, мултипла склероза <b>Вежбе</b> Упознавање са принципима рада са експерименталним животињама. Технике индукције аутоимунских боелсти.
<b>VII</b>				Доц.др. Исидора Милосављевић Доц.др. Јована Јеремић	<b>Предавања</b> Имунолошке и молекуарне технике у фармацеутској биотехнологији – општи принципи и значај <i>PCR-a, Western blot-a, Elisa-e</i> <b>Вежбе</b> Упознавање са имунолошким и молекуарним техникама у фармацеутској биотехнологији – практични рад
<b>VII</b>		10:00		Доц.др. Исидора Милосављевић Доц.др. Јована Јеремић Доц.др. Јована Брадић	<b>III МОДУЛСКИ ИСПИТ</b>
<b>4. МОДУЛ: ФАРМАКОЕПИДЕМИОЛОГИЈА, ФАРМАКОВИГИЛАНЦА И ФАРМАКОКИНЕТИКА</b>					
<b>I</b>				Доц др. Тамара Турнић Николић	Фармакоепидемиолошка истраживања безбедности и исхода лечења. Клиничка фармација у примарном, секундарном и терцијалном нивоу здравствене заштите
<b>II</b>				Проф. др Марко Фолић	Врсте и карактеристике фармакоепидемиолошких студија

**ИП14 – ИСТРАЖИВАЊА У ФАРМАЦИЈИ**

Недеља	Датум и реме		Место	Фацилитатор	Тематска јединица
<b>III</b>				Доц др. Тамара Турнић Николић	Клиничка истраживања у области фармацеутске праксе и јавног здравља. Клиничка истраживања у области компаративне фармакологије (процена исхода и ефективности терапије)
<b>IV</b>				Доц. др Тамара Николић Турнић	Клиничка истраживања у области фармаковигиланце лекова (од детекције, процене до превенције нежељених реакција) у општој популацији, посебним групама али и унутар здравственог система
<b>V</b>				Проф. др Марко Фолић	Терапијски мониторинг лекова. Индивидуализација фармакотерапије.
<b>VI</b>				Проф.др. Оливера Миловановић	Примена фармакокинетице у развоју нових лекова, дизајну нових дозираних облика и нових система носача лекова. Примена фармакокинетских софтвера у развоју формулација.
<b>VII</b>				Проф. др. Оливера Миловановић	Примена фармакокинетице у развоју нових лекова, дизајну нових дозираних облика и нових система носача лекова. Примена фармакокинетских софтвера у развоју формулација.
<b>VII</b>		10:00	Вежбаоница за фармацију B18	Проф.др. Марко Фолић Проф.др. Оливера Миловановић Доц. др Тамара Николић Турнић	<b>IV МОДУЛСКИ ИСПИТ</b>

**5. МОДУЛ: МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА; ПРИПРЕМА ЗА УСМЕНИ ДОКТОРСКИ ИСПИТ И ПРИЈАВУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

**ИП14 – ИСТРАЖИВАЊА У ФАРМАЦИЈИ**

Недеља	Датум и реме		Место	Фацитатор	Тематска јединица
<b>I</b>				Проф. др Марина Томовић	Научни пројекти. Упознавање са пројектима који се раде у оквиру катедре.
<b>II</b>				Проф. др Владимир Јаковљевић	Истраживачко питање.
<b>III</b>				Проф. др Марина Томовић	Претраживање база научне литаратуре.
<b>IV</b>				Проф.др. Слободан Новокмет	Обрада литературе.
<b>V</b>				Доц.др. Јована Брадић	Избор кључних референци.
<b>VI</b>				Проф. др Владимир Јаковљевић	Формулисање истраживачког питања.
<b>VII</b>				Проф.др. Марко Фолић	Постављање хипотеза и циљева.
<b>VIII</b>				Проф. др Владимир Јаковљевић	Избор методологије.
<b>IX</b>				Проф. др Небојша Здравковић	Избор адекватног статистичког метода за истраживање
<b>X</b>				Проф. др Владимир Јаковљевић	Комуникација са етичким одборима. Писање пројекта.

**ИП14 – ИСТРАЖИВАЊА У ФАРМАЦИЈИ**

Недеља	Датум и реме		Место	Фацитатор	Тематска јединица
<b>XI</b>				Проф. др Владимир Јаковљевић	Писање рада за часопис. Комуникација са часописима.
<b>XII</b>				Проф. др Владимир Јаковљевић	Рецензирање пројекта.
<b>XIII</b>				Проф. др Владимир Јаковљевић	Рецензирање рада.
<b>XIV</b>				Проф. др Владимир Јаковљевић	Завршна припрема за писање пријаве за усмени докторски испит.
<b>XV</b>				Проф. др Владимир Јаковљевић	Евалуација пријаве.

**ИП14 – ИСТРАЖИВАЊА У ФАРМАЦИЈИ**

Недеља	Датум и реме		Место	Фацитатор	Тематска јединица
				Проф.др. Владимир Јаковљевић Проф.др. Марина Томовић Проф др. Марко Фолић Проф.др. Невена Јеремић Доц др. Исидора Милосављевић  <b>Резервни чланови</b> Проф.др. Слободан Новокмет Проф.др. Оливера Миловановић Доц. Др. Милош Николић Доц.др. Јована Брадић Доц.др. Ана Барјактаревић Доц.др. Јована Јеремић Доц.др. Тамара Николић Турнић	<b>УСМЕНИ ДОКТОРСКИ ИСПИТ</b>

**СВАКЕ ДРУГЕ НЕДЕЉЕ ОДРЖАВАЈУ СЕ И:**

**1. ЛАБОРАТОРИЈСКИ САСТАНЦИ**

**2. ЖУРНАЛ ДИСКУСИЈЕ**

## ЗВАНИЧНИ УЦБЕНИЦИ

1. Општа хемија. Трифуновић С, Сабо Т, Тодоровић З. Београд: Хемијски факултет, 2014.
2. Bioinorganic chemistry. Hay R. Ellis Horwood Lim. 1984.
3. Преформулација и формулација лекова: Практичан водич од потенцијалне лековите супстанце до фармацеутског облика лека, друго издање, прво издање на српском језику. Ибрић С, Паројчић Ј. Београд: Фармацеутски факултет Универзитета у Београду, 2012.
4. Pharmaceutical Biotechnology: An Introduction for Pharmacists and Pharmaceutical Scientists, 2<sup>nd</sup> Edition. Crommelin DJA, Sindelar RD. London: Taylor & Francis Ltd., UK, 2002
5. Pharmaceutical Biotechnology: Drug Discovery and Clinical Applications. 2<sup>nd</sup> edition. Kayser O, Warzecha H. Wiley-Blackwell, 2012.
6. Medicinal Chemistry: A Molecular and Biochemical Approach, Third Edition. Nogardy T, Weaver DF. Oxford University Press, 2005.
7. Biopharmaceuticals: Biochemistry and Biotechnology, 2<sup>nd</sup> Edition. Walsh GJ. New York: Wiley & Sons, 2004, pp. 570.
8. Основи фармакогнозије. Ковачевић Н. Београд: Српска школска књига, 2004.
9. Fundamentals of Pharmacognosy and Phytotherapy. 2<sup>nd</sup> Edition. Heinrich M, Barnes J, Gibbons S, Williamson E. Churchill Livingstone Elsevier, 2004.
10. Основе клиничке фармације. Јанковић СМ (уредник). Крагујевац; Медицински факултет, 2010.
11. Фармакотерапијски водич б. Угрешић Н. Београд: Агенција за лекове и медицинска средства Србије, 2016.
12. Basic and clinical Pharmacology. 13<sup>th</sup> edition. Katzung GB, Trevor AJ. London: Prentice-Hall, Internacional Inc, 2013

## УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИРАЊЕ СЕМИНАРСКИХ РАДОВА:

(семинарски радови се шаљу електронски на адресу наставника и факултатора за ту недељу **најкасније 24 сата пре термина за рад у малој групи**)

**Радови треба да буду написани ћиричним писмом**

(изузетци су: међународне скраћенице, латински изрази и дијагнозе, непеводиве речи страног језика...)

### Остала правила:

врста слова: Times New Roman

величина слова: 12

проред: 1.5

поравњање: обострано

насловна страна садржи:

- назив универзитета и факултета
- изборно подручје
- редни број или назив модула
- недељу наставе
- наслов рада
- име аутора
- школску годину

Последња страница сваког рада мора да садржи следеће табеле за оцењивање:

Докторант:	
Модул:	
Недеља наставе:	



Наслов семинарског рада:	
Фацитатор:	
Наставник:	
Оцена:	

Скала за оцењивање:

1 - значи да стандард није досегнут

3 – значи да је стандард постигнут

5 – значи да је рад креативнији од уобичајеног

Кохерентност (логичка повезаност и доследност)	1	2	3	4	5
Потпуност	1	2	3	4	5
Подесност (прилагођеност задатим условима)	1	2	3	4	5
Релевантност (однос досегнутих циљеви и детаља)	1	2	3	4	5
Квалитет формирања текста	1	2	3	4	5
Време	Кашњење у слању радова смањује оцену				
Σ					

Коментар:

## ПИТАЊА ЗА ИСПИТИВАЊЕ НА МОДУЛСКИМ ИСПИТИМА

### МОДУЛ 1: ПРИНЦИПИ ИСТРАЖИВАЊА У ФАРМАЦИЈИ

1. Законске регулативе о лековима и медицинским средствима
2. Дефинисати поступке у процесу формулације лека.
3. Дефинисати и образложити кораке у преформулационом периоду дефинисања лековитог облика.
4. Документација за производњу пробне серије.
5. Развој процеса производње

### МОДУЛ 2: ФАРМАЦЕУТСКА ТЕХНОЛОГИЈА

1. Лактоза и сахароза као средства за допуњавање
2. Сорбитол, манитол и скроб као помоћна средства у изради таблета.
3. Неорганске соли као средства за допуњавање.
4. Средства за распадање.
5. Средства за клизање.
6. Таблете као дозирани фармацеутски облици.
7. Предности и недостаци таблета као фармацеутских облика.
8. Врсте таблета.
9. Предности и недостаци капсула као фармацеутског облика.
10. Врсте и изглед капсула.
11. Желатина састав, изглед и употреба у процесу капсулирања.
12. Супституенти желатине који се користе у изради тврдих капсула.

13. Особине тврних капсула.
14. Израда меких желатинских капсула.
15. Формирање, пуњење и затварање меких капсула
16. Гастрорезистентне капсуле.
17. Чување меких капсула.
18. Испитивање капсула.
19. Течни фармацеутски облици – врсте, карактеристике и састав.
20. Терапијски системи са ослобађањем лековите супстанце у дебелом цреву.
21. Врсте препарата са модификованим ослобађањем лековите супстанце.
22. Објаснити разлику између резервоар и матрикс система ослобађања лековите супстанце.
23. Описати Орос таблете.
24. Описати „Push - Pull“ осмотске таблете.
25. Описати вишеслојне Орос таблете.
26. Описати „Pulsincap“ систем.
27. Описати биодеградабилне имплантне системе.
28. Описати бионедеградабилне имплантне системе.
29. Описати липозоме као носаче лековите супстанце.
30. Описати микроемулзије као носаче лековите супстанце.

### **МОДУЛ 3: ФАРМАЦЕУТСКА БИОТЕХНОЛОГИЈА**

1. Основни принципи рекомбинантне ДНК технологије.
2. Експресиони системи за производњу биофармацеутика.
3. Производња биофармацеутика.
4. Технике изолације, доказивања и одређивање концентрације протеина у узорку.
5. Интерферони – дефиниције и примери.
6. Интерлеукини – дефиниције и примери.
7. Фактори некрозе тумора – дефиниције и примери.
8. Терапијски фактори раста – дефиниције и примери.
9. Рекомбинантни хормона – дефиниције и примери.
10. Рекомбинантни ензими – дефиниције и примери.
11. Рекомбинантни крвни производи – дефиниције и примери.
12. Експериментални модели аутоимунских болести.
13. Ланчана реакција полимеразе – општи принципи и значај.
14. *Western blot* – општи принципи и значај.
15. Ензимски имуноадсорпциони тест – општи принципи и значај.

### **МОДУЛ 4: ФАРМАКОЕПИДЕМИОЛОГИЈА, ФАРМАКОВИГИЛАНЦА И ФАРМАКОКИНЕТИКА**

1. Студије пресека
2. Кохортне студије
3. Студије случај-контрола
4. Студије коришћења лекова
5. Улога и значај терапијског мониторинга лекова
6. Методе мерења концентрације лека у биолошком материјалу
7. Регулаторни аспекти и дизајн фармакокинетичких испитивања у зависности од фазе развоја лека. Предклиничка *in vitro* испитивања фармакокинетике и метаболизма потенцијалног лека. Предклиничка фармакокинетичка испитивања у експерименталних животиња. Корелација *in vitro-in vivo* метаболичких података.
8. Регулаторни аспекти и дизајн фармакокинетичких и студија биолошке еквивалентности. Припрема плана истраживања и протокола, Имплементација протокола, Извођење студије биолошке расположивости, Прикупљање и обрада и тумачење података.
9. Студије праћења исхода пацијента. Врсте терапијских проблема. Начин идентификације терапијских проблема. Интервенције за решавање терапијских проблема.

10. Истраживање фармакодинамичких и фармакокинетичких интеракција. Процена интеракција лекова на основу резултата лабораторијских испитивања. Процена клиничког значаја интеракција лекова. Истраживање нежељених дејстава лекова. Развој студије за истраживање интеракција у клиничкој пракси.
11. Клиничка и фармакоепидемиолошка истраживања. Епидемиолошка истраживања фокусирана на експозицију, болест, популацију. Кохортне студије, студије случај-контрола, студије пресека. Рандомизоване контролисане клиничке студије. Мета-анализе. Поузданост и применљивост резултата клиничке студије. Методе рандомизације и алокације. Утврђивање броја учесника. Регрутација испитаника. Етика у извођењу клиничких студија. Квалитативна истраживања. Примена упитника у здравственим истраживањима, предности и недостаци.
12. Примарна фармакодинамска испитивања. Секундарна фармакодинамска испитивања. Безбедносна фармакологија. Токсиколошки профил лека (Акутна токсичност. Токсичност након понављане примене лека. Мутагеност. Тератогеност. Карциногеност. Интерпретација резултата токсиколошких студија и екстраполација резултата на људе. Процена ефикасности и безбедности лека).
13. Истраживања у клиничкој фармацији: Методологија развоја упитника за процену адхеренце, квалитета живота, ефикасности и безбедности терапије. Процена валидности, поузданости и сензитивности упитника који се примењују у истраживању у клиничкој фармацији. Тестови значајности и корелације. Cronbach- $\alpha$  и интерна конзистенција. Анализа фактора. Критичка процена валидираних упитника који се користе у истраживањима у клиничкој фармацији.
14. Истраживања у клиничкој фармацији: Компетенције фармацеута у различитим сферама професионалних активности и специфични индикатори за процену компетентности. Методе истраживања у социјалној фармацији. Методе мерења ставова, уверења и понашања. Коришћење упитника и интервјуа као инструмента за прикупљање података.
15. Прикупљање релевантне литературе (уз коришћење индексних база, интернет страница издавачких кућа и часописа, општих претраживача), прављење сопствене базе података, контекстуална анализа кључних публикација у групи, припрема и презентација публикованих резултата.

## **ПРЕДЛОЗИ ПОТЕНЦИЈАЛНИХ ОБЛАСТИ/ТЕМА ДОКТОРСКИХ ДИСЕРТАЦИЈА**

### **ПРИНЦИПИ ИСТРАЖИВАЊА У ФАРМАЦИЈИ**

1. Развој нових тиоуреидних деривата нестероидних антиинфламаторних лекова: синтеза, физичко-хемијска карактеризација, процена гастроинтестиналне апсорпције и биолошке активности
2. Развој нових амидних деривата нестероидних антиинфламаторних лекова: синтеза, физичко-хемијска и биолошка карактеризација

### **ФАРМАЦЕУТСКА ТЕХНОЛОГИЈА**

3. Формулација и испитивање стабилности топикалних формулација
4. Испитивање ефеката топикалних формулација у зарастању рана код пацова
5. Испитивање улоге топикалних формулација у третману акутне инфламације код пацова
6. Испитивање ефеката топикалних препарата у третману хроничне инфламације код пацова
7. Добијање различитих типова биљних екстраката, њихова хемијска карактеризација и испитивање ефикасности на животињским моделима.
8. Формулација липозома (пуних и празних) и испитивање њихове стабилности.
9. Формулација фармацеутских препарата са различитим типовима емулгатора и испитивање њихове стабилности и ефикасности *in vitro* и *in vivo*.
10. Формулација фармацеутских препарата са липозомима као носачима активне компоненте и испитивање њихове стабилности и ефикасности *in vitro* и *in vivo*.

## ФАРМАЦЕУТСКА БИОТЕХНОЛОГИЈА

11. Утицај примене биљних препарата на развој и прогресију експериментално индукованих аутоимунских болести
12. Утицај примене лекова на развој и прогресију експериментално индукованих аутоимунских болести
13. Утицај примене лекова на експресију протеина од интереса у различитим патолошким стањима
14. Утицај примене лекова на експресију протеина од интереса у различитим експерименталним моделима
15. Учесталост појаве нежељених ефеката биофармацеутика у различитим патолошким стањима
16. Процена учесталости и предиктора клинички значајних интеракција и њихов утицај на исходе терапије пацијената са аутоимунским болестима
17. Процена учесталости и предиктора клинички значајних интеракција и њихов утицај на исходе терапије пацијената на терапији биофармацеутицима

## ФАРМАКОЕПИДЕМИОЛОГИЈА, ФАРМАКОВИГИЛАНЦА И ФАРМАКОКИНЕТИКА

18. Испитивање присуства интеракција (фармакокинетских/фармакодинамских) код специфичних популација помоћу верификованих инструмената за њихову детекцију и откривање фактора који доприносе настанку интеракција
19. Анализирање фактора који утичу на остваривање терапијских концентрација одређених лекова и софтверско моделовање фармакокинетике испитиваних лекова у специфичним популацијама
20. Анализирање потрошња лекова применом АТЦ/ДДД методологије пре и након епидемије COVID-19 вируса на нивоу здравствене установе или одређене популације становника и детерминисање фактора који су утицали на повећану потрошњу одређених фармакотерапијских група лекова и следствено креирање препорука како би се избегла њихова повећана употреба у будућности и како би се редуковали трошкови терапије актуелног глобалног здравственог проблема
21. Фармакоепидемиолошка истраживања безбедности и исхода лечења
22. Клиничка фармакологија у примарном, секундарном и терцијалном нивоу здравствене заштите
23. Клиничка истраживања у области фармације и јавног здравља
24. Клиничка истраживања у области компаративне фармакологије (процена исхода и ефикасности терапије)
25. Клиничка истраживања у области фармаковигиланце лекова (од детекције, процене до превенције нежељених реакција) у општој популацији, посебним групама али и унутар здравственог система
26. Анализа фактора ризика за настанак клинички значајних интеракција између лекова код хоспитализованих пацијената
27. Фактори ризика за развој болничких инфекција узрокованих патогенима отпорним на више лекова