

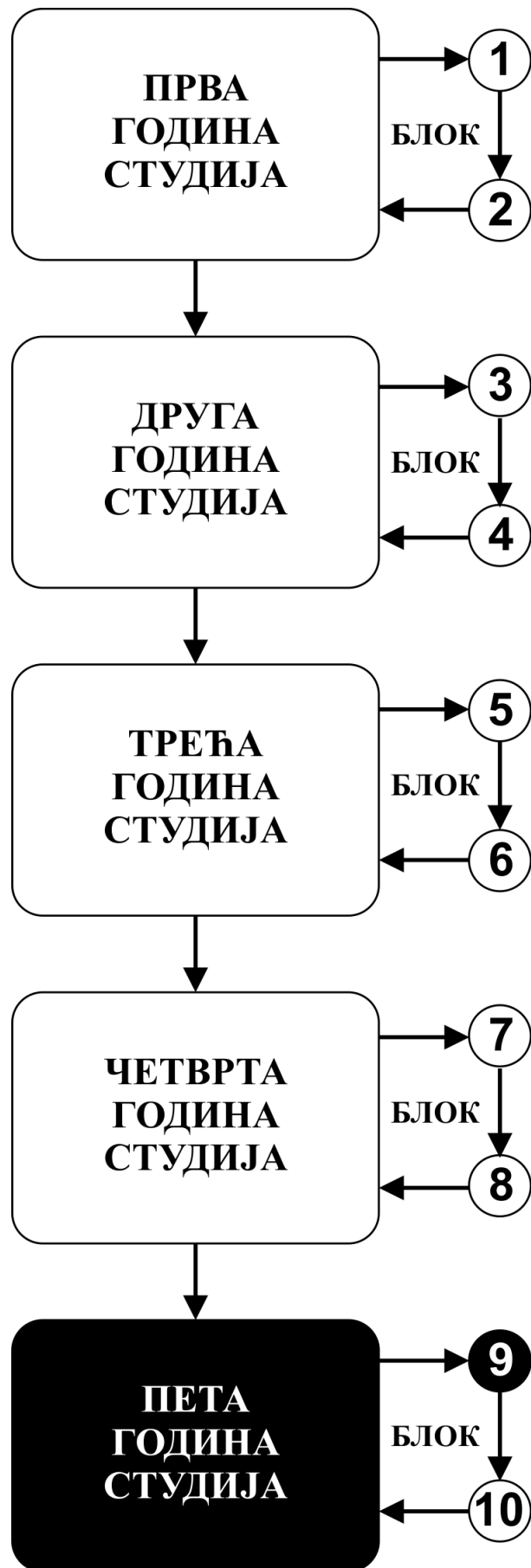


**ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ
СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ**

ПЕТА ГОДИНА СТУДИЈА

школска 2024/2025.

ФАРМАКОКИНЕТИКА



Предмет:

ФАРМАКОКИНЕТИКА

Предмет се вреднује са 7 ЕСПБ. Недељно има 5 часова активне наставе (2 час предавања, 2 часа вежби и 1 час самосталног истраживачког рада).

НАСТАВНИЦИ И САРАДНИЦИ:

РБ	Име и презиме	E-mail адреса	Звање
1.	Наташа Ђорђевић*	natashadj2002@yahoo.com	Редовни професор
2.	Драган Миловановић	dmilovanovic13@sbb.rs	Редовни професор
3.	Михајло Јаковљевић	jakovljevicm@medf.kg.ac.rs	Редовни професор
4.	Слободан Јанковић	slobodan.jankovic@medf.kg.ac.rs	Редовни професор
5.	Јасмина Миловановић	jasminamilo@yahoo.com	Редовни професор
6.	Срђан Стефановић	sstefanovic@medf.kg.ac.rs	Ванредни професор
7.	Војислав Ђукић	vojislav034@gmail.com	Фацилитатор
8.	Неда Ћићарић	nedaa.cicacic@gmail.com	Фацилитатор

* Руководилац предмета

СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

Модул	Назив модула	Недеља	Предавања	Вежбе	СИР	Наставник
1	Општа фармакокинетика	5	2	2	1	Проф. др Наташа Ђорђевић
2	Клиничка фармакокинетика 1	5	2	2	1	Проф. др Наташа Ђорђевић
3	Клиничка фармакокинетика 2	5	2	2	1	Проф. др Наташа Ђорђевић
						Σ 25+25+25=75

ОЦЕЊИВАЊЕ:

Студент савладава предмет по модулима. Оцена је еквивалентна броју освојених поена (видети табеле). Поени се стичу на следећи начин:

ПРЕДИСПИТНЕ АКТИВНОСТИ

- **АКТИВНОСТ У ТОКУ НАСТАВЕ:** На основу активности и показаног знања у току вежбе студент може да стекне 0-1 поен. На овај начин може се стећи максимално 15 поена.
- **ЗАВРШНИ ТЕСТОВИ ПО МОДУЛИМА:** У оквиру предиспитних активности студент полаже 3 модулска теста; тестови садрже по 15 питања која носе по 1 поен. На овај начин може се стећи максимално 45 поена.

Шема за бодовање у оквиру предиспитних активности:

Модул	Назив модула	МАКСИМАЛНО ПОЕНА		
		Активност у току наставе	Завршни тест	Σ
1	Општа фармакокинетика	5	15	20
2	Клиничка фармакокинетика 1	5	15	20
3	Клиничка фармакокинетика 2	5	15	20
Σ		15	45	60

ЗАВРШНИ ИСПИТ

Студент има право да изађе на полагање завршног испита уколико је претходно стекао више од 50% од максималног броја поена предвиђеног за сваку од предиспитних активности, односно:

- најмање 8 поена за активност у току наставе и
- најмање 8 поена за сваки од модулских тестова.

На завршном испиту студент полагаже тест из целокупног градива које је обрађивано током наставе; завршни тест садржи 20 до 40 питања која носе по 1 или 2 поена. На овај начин може се стећи максимално 40 поена.

ЗАВРШНА ОЦЕНА:

Завршна оцена се формира према следећој табели:

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

ТЕСТОВИ ПО МОДУЛИМА

МОДУЛ 1

**ЗАВРШНИ ТЕСТ
0-15 ПОЕНА**

ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ТЕСТА

Тест има 15 питања.

Свако питање вреди 1 поен.

МОДУЛ 2

**ЗАВРШНИ ТЕСТ
0-15 ПОЕНА**

ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ТЕСТА

Тест има 15 питања.

Свако питање вреди 1 поен.

МОДУЛ 3

**ЗАВРШНИ ТЕСТ
0-15 ПОЕНА**

ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ТЕСТА

Тест има 15 питања.

Свако питање вреди 1 поен.

ЛИТЕРАТУРА:

НАЗИВ УЦБЕНИКА	АУТОРИ	ИЗАДАВАЧ	БИБЛИОТЕКА
Фармакологија и токсикологија	Јанковић С, уредник	Крагујевац: Медицински факултет у Крагујевцу; 2011.	Има
Фармакокинетика	Покрајац М.	Београд: Графолик; 2002.	Има
Основи фармакокинетике са биофармацијом	Миков М, уредник	Нови Сад, Подгорица, Бања Лука, Београд: <i>Ortomedics</i> ; 2014.	Има
Concepts in clinical pharmacokinetics	DiPiro JT, Spruill WJ, Wade WE, Blouin RA, Pruemmer JM.	Bethesda: American Society of Health-System Pharmacists; 2005.	Нема
Clinical pharmacokinetics	Murphy JE, ed.	Bethesda: American Society of Health-System Pharmacists; 2005.	Нема
Pharmacokinetics	Gibaldi M, Perrier D.	New York: Informa Healthcare USA, Inc; 2007.	Нема
Principles of clinical pharmacology	Atkinson AJ, Abernethy DR, Daniels CE, Dedrick RL, Markey SP.	Burlington, MA: Elsevier Inc; 2007.	Нема
Applied Biopharmaceutics & Pharmacokinetics	Shargel L, Yu ABC, editors.	New York: McGraw-Hill Education; 2016	Има

Презентације предавања које ће се користити у настави налазе се на сајту Факултета медицинских наука www.medf.kg.ac.rs.

Консултације са наставницима обављају се/заказују се преко електронске кореспонденције.

ПРОГРАМ:

МОДУЛ 1

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 1 (ПРВА НЕДЕЉА):

АПСОРПЦИЈА ЛЕКОВА

Предавање - 2 часа Основни појмови, параметри и принципи апсорпције лекова. Путеви примене лекова. Фактори који утичу на апсорпцију лекова.	СИР – 1 час Биорасположивост и биоеквиваленција.	Вежбе – 2 часа Фармакокинетичка израчунавања параметара апсорпције лекова. Клинички значај и примери.
--	---	--

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 2 (ДРУГА НЕДЕЉА):

ДИСТРИБУЦИЈА ЛЕКОВА

Предавање - 2 часа Основни појмови, параметри и принципи дистрибуције лекова. Фактори који утичу на дистрибуцију лекова.	СИР – 1 час Везивање лекова за протеине плазме.	Вежбе – 2 часа Фармакокинетичка израчунавања параметара дистрибуције лекова. Клинички значај и примери.
--	--	---

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 3 (ТРЕЋА НЕДЕЉА):

БИОТРАНСФОРМАЦИЈА ЛЕКОВА

Предавање - 2 часа Основни појмови, параметри и принципи биотрансформације лекова. Фактори који утичу на биотрансформацију лекова.	СИР – 1 час Метаболизам првог пролаза.	Вежбе – 2 часа Фармакокинетичка израчунавања параметара биотрансформације лекова. Клинички значај и примери.
---	---	--

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 4 (ЧЕТВРТА НЕДЕЉА):

ИЗЛУЧИВАЊЕ ЛЕКОВА

Предавање - 2 часа Основни појмови, параметри и принципи излучивања лекова.	СИР – 1 час Фактори који утичу на излучивања лекова.	Вежбе – 2 часа Фармакокинетичка израчунавања параметара излучивања лекова. Клинички значај и примери.
--	---	--

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА):

ПОНОВЉЕНО ДОЗИРАЊЕ И РАВНОТЕЖНО СТАЊЕ

Предавање - 2 часа Принцип равнотежног стања. Ударна доза и доза одржавања. Метод суперпозиције. Проблем пропуштене дозе.	СИР – 1 час Депоноване лека у организму.	Вежбе – 2 часа Фармакокинетичка израчунавања после поновљеног дозирања. Клинички значај и примери.
--	---	--

МОДУЛ 2

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА):

ФАРМАКОКИНЕТИЧКИ МОДЕЛИ И САТУРАЦИОНА ФАРМАКОКИНЕТИКА

Предавање - 2 часа Фармакокинетички модели са једним, два и три одељка. Клиничка примена фармакокинетичких модела.	СИР – 1 час Фармакокинетика првог и нултог реда. <i>Michaelis–Menten</i> и сатурациона кинетика.	Вежбе – 2 часа Фармакокинетичка израчунавања применом модела са једним и више одељака и по <i>Michaelis–Menten</i> моделу. Клинички значај и примери.
--	---	--

ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА):

ТЕРАПИЈСКИ МОНИТОРИНГ ЛЕКОВА

Предавање - 2 часа Основни појмови, начини и значај терапијског мониторинга лекова.	СИР – 1 час Индикације, методе и лекови кандидати за терапијски мониторинг.	Вежбе – 2 часа Тумачење резултата терапијског мониторинга лекова. Корекција дозе лека на основу његове концентрације у серуму. Клинички значај и примери.
--	--	--

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА НЕДЕЉА):

ПОПУЛАЦИОНА ФАРМАКОКИНЕТИКА

Предавање - 2 часа Основни појмови, начини и значај популационе фармакокинетике. Врсте популационих фармакокинетичких студија.	СИР – 1 час NONMEM програмски пакет.	Вежбе – 2 часа Демонстрација примене NONMEM програма на валидационом сету података. Анализа пулационих фармакокинетичких студија.
---	---	--

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА):

ОСНОВЕ ФАРМАКОГЕНЕТИКЕ

Предавање - 2 часа Основни појмови, принципи и значај фармакогенетике.	СИР – 1 час Индикације за рутинску примену фармакогенетског теста у клиничкој пракси.	Вежбе – 2 часа Тумачење резултата фармакогенетских анализа. Анализа фармакогенетских студија.
---	--	--

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 10 (ДЕСЕТА НЕДЕЉА):

КЛИНИЧКА ПРИМЕНА ФАРМАКОГЕНЕТИКЕ

Предавање - 2 часа Фармакогенетика метаболишућих ензима. Фармакогенетика транспортера.	СИР – 1 час Рутинска примена фармакогенетског теста у клиничкој пракси.	Вежбе – 2 часа Индивидуализација дозирања лекова на основу фармакогенетских анализа. Саветовање пацијената.
--	--	---

МОДУЛ 3

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 11 (ЈЕДАНАЕСТА НЕДЕЉА):

ФАРМАКОКИНЕТИЧКЕ ИНТЕРАКЦИЈЕ МЕЂУ ЛЕКОВИМА

Предавање – 2 часа	СИР – 1 час	Вежбе – 2 часа
--------------------	-------------	----------------

Основни појмови, принципи и значај фармакокинетичких интеракција међу лековима.	Клинички значајне интеракције међу лековима и лекова са храном и биљним препаратима.	Анализа приказа случаја клинички значајне непожељне интеракције међу лековима.
---	--	--

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12 (ДВАНАЕСТА НЕДЕЉА):

ДОЗИРАЊЕ И ИЗБОР ЛЕКОВА КОД ДЕЦЕ, СТАРИХ И ГОЈАЗНИХ

Предавање - 2 часа Утицај раста и развоја на фармакокинетику лекова код деце. Утицај старости, пропратних обољења и гојазности на фармакокинетику лекова..	СИР – 1 час Дозирање и избор лекова код деце и старих. Дозирање код гојазних	Вежбе – 2 часа Фармакокинетичка израчунавања код деце, старих и гојазних. Клинички значај и примери. Саветовање пацијената.
---	---	--

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 13 (ТРИНАЕСТА НЕДЕЉА):

ДОЗИРАЊЕ И ИЗБОР ЛЕКОВА КОД ТРУДНИЦА И ДОЈИЉА

Предавање - 2 часа Фармакокинетика лекова у трудноћи. Улога плаценте. Фетална фармакокинетика. Фармакокинетика лекова у лактацији.	СИР – 1 час Дозирање и избор лекова код трудница и дојиља.	Вежбе – 2 часа Фармакокинетичка израчунавања код трудница и дојиља. Саветовање пацијената.
---	---	---

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14 (ЧЕТРНАЕСТА НЕДЕЉА):

ДОЗИРАЊЕ И ИЗБОР ЛЕКОВА КОД БОЛЕСНИКА СА ОШТЕЋЕНОМ ФУНКЦИЈОМ ЈЕТРЕ ИЛИ БУБРЕГА

Предавање - 2 часа Утицај инсуфицијенције јетре и бубрега на фармакокинетику лекова.	СИР – 1 час Дозирање и избор лекова код болесника са оштећеном функцијом јетре или бубрега.	Вежбе – 2 часа Фармакокинетичка израчунавања код оштећења јетре и бубрега. Клинички значај и примери. Саветовање пацијената.
---	--	---

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15 (ПЕТНАЕСТА НЕДЕЉА):

ТОКСИКОКИНЕТИКА

Предавање - 2 часа Фармакокинетика предозирања. Разлика између акутног и хроничног тровања. Фактори који утичу на токсикокинетику.	СИР – 1 час Процена ризика на основу токсикокинетских параметара.	Вежбе – 2 часа Карактеристични примери лекова и отрова са познатом токсикокинетиком.
---	--	---

РАСПОРЕД ПРЕДАВАЊА И СЕМИНАРА

ПОНЕДЕЉАК

ФАРМАКОЛОШКА САЛА (С5)

14:35 – 16:50

РАСПОРЕД ВЕЖБИ

ПОНЕДЕЉАК

ЖУТА САЛА (Д) 39

ЖУТА САЛА (Д) 41

17:00 – 18:30

I група

18:30 – 20:00

II група

18:30 – 20:00

III група

УТОРАК

ЖУТА САЛА (Д) 39

ЖУТА САЛА (Д) 41

08:00 – 09:30

IV група

08:00 – 09:30

V група

09:30 – 11:00

VI група

09:30 – 11:00

VII група

[Распоред наставе](#)

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ФАРМАКОКИНЕТИКА

Недеља	Тип	Назив методске јединице	Наставник
1	П	Апсорпција лекова	Проф. др Наташа Ђорђевић
	В	Фармакокинетичка израчунавања параметара апсорпције лекова	Сања Вујовић Милица Стојковић Неда Ћићарић
2	П	Дистрибуција лекова	Проф. др Драган Миловановић
	В	Фармакокинетичка израчунавања параметара дистрибуције лекова	Сања Вујовић Милица Стојковић Неда Ћићарић
3	П	Биотрансформација лекова	Проф. др Наташа Ђорђевић
	В	Фармакокинетичка израчунавања параметара биотрансформације лекова	Сања Вујовић Милица Стојковић Неда Ћићарић
4	П	Излучивање лекова	Проф. др Михајло Јаковљевић
	В	Фармакокинетичка израчунавања параметара излучивања лекова	Сања Вујовић Милица Стојковић Неда Ћићарић
5	П	Поновљено дозирање и равнотежно стање	Проф. др Наташа Ђорђевић
	В	Фармакокинетичка израчунавања после поновљеног дозирања	Сања Вујовић Милица Стојковић Неда Ћићарић
6	П	Фармакокинетички модели и сатурациона фармакокинетика	Проф. др Јасмина Миловановић
	В	Фармакокинетичка израчунавања применом модела са једним и више одељака и по <i>Michaelis–Menten</i> моделу	Сања Вујовић Милица Стојковић Неда Ћићарић
7	П	Терапијски мониторинг лекова	Проф. др Јасмина Миловановић
7	В	Тумачење резултата терапијског мониторинга лекова. Корекција дозе лека на основу његове концентрације у серуму	Сања Вујовић Милица Стојковић Неда Ћићарић
8	П	Популациона фармакокинетика	Проф. др Слободан Јанковић

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ФАРМАКОКИНЕТИКА

Недеља	Тип	Назив методске јединице	Наставник
	В	Демонстрација примене НОНМЕМ програма на валидационом сету података. Анализа пулационих фармакокинетичких студија	Сања Вујовић Милица Стојковић Неда Ћићарић
9	П	Основе фармакогенетике	Проф. др Наташа Ђорђевић
	В	Тумачење резултата фармакогенетских анализа. Анализа фармакогенетских студија	Сања Вујовић Милица Стојковић Неда Ћићарић
10	П	Клиничка примена фармакогенетике	Проф. др Наташа Ђорђевић
	В	Индивидуализација дозирања лекова на основу фармакогенетских анализа.	Сања Вујовић Милица Стојковић Неда Ћићарић
11	П	Фармакокинетичке интеракције међу лековима	Проф. др Наташа Ђорђевић
	В	Анализа приказа случаја клинички значајне непожељне интеракције међу лековима	Сања Вујовић Милица Стојковић Неда Ћићарић
12	П	Дозирање и избор лекова код деце, старих и гојазних	Проф. др Срђан Стефановић
	В	Фармакокинетичка израчунавања код деце, старих и гојазних	Сања Вујовић Милица Стојковић Неда Ћићарић
13	П	Дозирање и избор лекова код трудница и дојиља	Проф. др Драган Миловановић
13	В	Фармакокинетичка израчунавања код трудница и дојиља	Сања Вујовић Милица Стојковић Неда Ћићарић
14	П	Дозирање и избор лекова код болесника са оштећеном функцијом јетре или бубрега	Проф. др Срђан Стефановић
	В	Фармакокинетичка израчунавања код оштећења јетре и бубрега	Сања Вујовић Милица Стојковић Неда Ћићарић

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ФАРМАКОКИНЕТИКА

Недеља	Тип	Назив методске јединице	Наставник
15	П	Токсикокинетика	Проф. др Наташа Ђорђевић
	В	Карактеристични примери лекова и отрова са познатом токсикокинетиком	Сања Вујовић Милица Стојковић Неда Ћићарић