

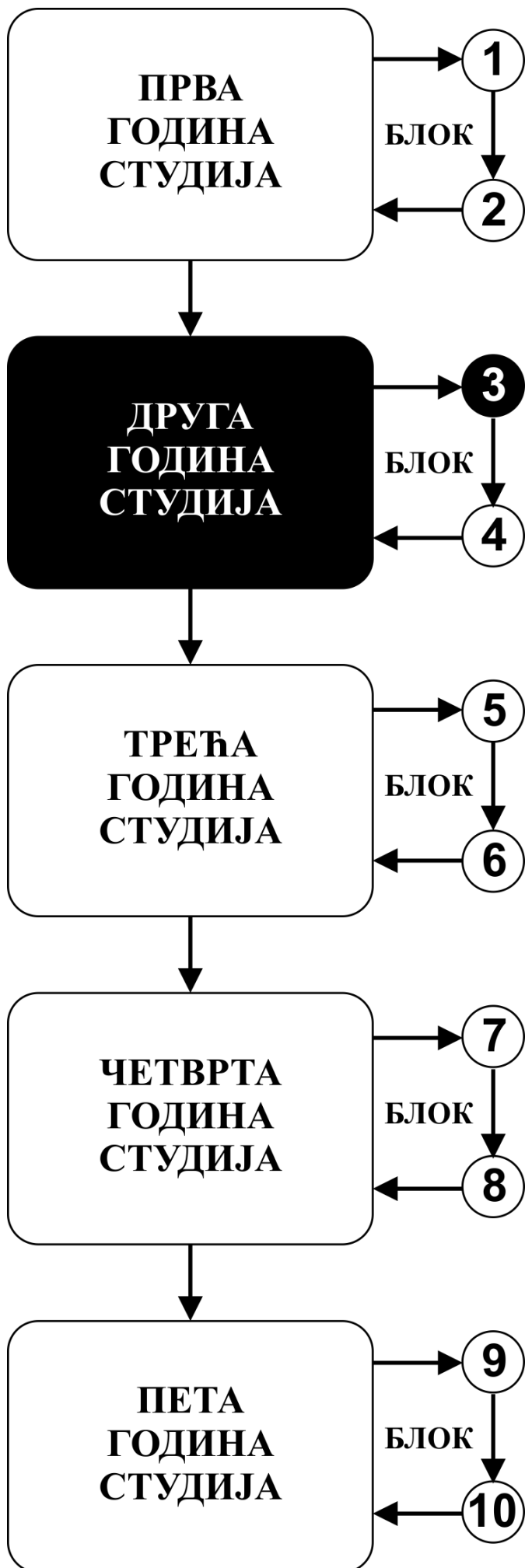


**ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ
СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ**

ДРУГА ГОДИНА СТУДИЈА

школска 2020/2021.

МЕДИЦИНСКА ХЕМИЈА 1



Предмет:

МЕДИЦИНСКА ХЕМИЈА 1

Предмет се вреднује са 5 ЕСПБ. Недељно има 4 часа активне наставе (2 часа предавања и 2 часа рада у малој групи)

НАСТАВНИЦИ И САРАДНИЦИ:

РБ	Име и презиме	Email адреса	звање
1.	Слободан Новокмет	slobodan.novokmet@medf.kg.ac.rs	Редовни професор
2.	Исидора Милосављевић	isidora.stojic@medf.kg.ac.rs	Доцент
3.	Јована Јеремић	jovana.jeremic@medf.kg.ac.rs	Доцент
4.	Катарина Михајловић	katarina.radonjic@medf.kg.ac.rs	Асистент
5.	Маја Савић	maja.jovanovic@medf.kg.ac.rs	Асистент
6.	Невена Драгинић	nevenasdraginic@gmail.com	Фацилитатор

СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

Модул	Назив модула	Недеља	Предавања	Рад у малој групи	Наставник-руководилац модула
1	Особине молекула лекова са аспекта медицинске хемије	5	2	2	Доц. др Јована Јеремић
2	Метаболички путеви и стабилност лекова	5	2	2	Проф. др Слободан Новокмет
3	Медицинска хемија у дизајну нових молекула лекова	5	2	2	Проф. др Слободан Новокмет
					$\Sigma 30+30=60$

ОЦЕЊИВАЊЕ:

Студент савладава предмет по модулима. Оцена је еквивалентна броју стечених поена (види табеле). Поени се стичу на два начина:

АКТИВНОСТ У ТОКУ НАСТАВЕ: На овај начин студент може да стекне до 30 поена и то тако што на посебном делу вежбе одговара на два испитна питања из те недеље наставе и у складу са приказаним знањем добија 0-2 поена.

ЗАВРШНИ ТЕСТОВИ ПО МОДУЛУМА: На овај начин студент може да стекне до 70 поена а према приложеној табели.

МОДУЛ		МАКСИМАЛНО ПОЕНА		
		активност у току наставе	завршни тест	Σ
1	Особине молекула лекова са аспекта медицинске хемије	10	23	33
2	Метаболички путеви и стабилност лекова	10	24	34
3	Медицинска хемија у дизајну нових молекула лекова	10	23	33
Σ		30	70	100

Завршна оцена се формира на следећи начин:

Да би студент положио предмет мора да стекне минимум 51 поен и да положи све модуле.

Да би положио модул студент мора да:

1. стекне више од 50% поена на том модулу
2. стекне више од 50% поена предвиђених за активност у настави у сваком модулу
3. положи модулски тест, односно да има више од 50% тачних одговора

број освојених поена	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
0-23 ПОЕНА

ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ТЕСТА

Тест има 23 питања
Свако питање вреди 1 поен

МОДУЛ 2.

ЗАВРШНИ ТЕСТ
0-24 ПОЕНА

ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ТЕСТА

Тест има 24 питања
Свако питање вреди 1 поен

МОДУЛ 3.

ЗАВРШНИ ТЕСТ
0-23 ПОЕНА

ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ТЕСТА

Тест има 23 питања
Свако питање вреди 1 поен

ЛИТЕРАТУРА:

НАЗИВ УЏБЕНИКА	АУТОРИ	ИЗАДАВАЧ	БИБЛИОТЕКА
Introduction to Medicinal Chemistry, 4th Edition.	Patrick GL (Ed)	Oxford: University Press; 2009	Има
Essentials of Pharmaceutical Chemistry, 3rd Edition.	Cairns D (Ed)	London, Chicago: Pharmaceutical Press; 2008	Има
Wilson and Gisvold's Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry, 12th Edition.	Beale JM, Block JH (Eds)	Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011	Има
Fundamentals of Medicinal Chemistry	Thomas G (Ed)	London, United Kingdom, 2003	Има
Основи теоријске органске хемије и стереохемије	др Михаило Љ. Михаиловић	Грађевинска Књига, Београд, 1985.	Има

Сва предавања и материјал за рад у малој групи налазе се на сајту Факултета медицинских наука: www.medf.kg.ac.rs

ПРОГРАМ

ПРВИ МОДУЛ: ОСОБИНЕ МОЛЕКУЛА ЛЕКОВА СА АСПЕКТА МЕДИЦИНСКЕ ХЕМИЈЕ

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 1 (ПРВА НЕДЕЉА):

УВОД У МЕДИЦИНСКУ ХЕМИЈУ

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Увод у медицинску хемију; дефиниција молекула лека, порекло лекова; утицај физичко-хемијских особина молекула лека на судбину у организму; улога медицинске хемије у открићу и дизајну нових молекула лекова.	Увод у медицинску хемију

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 2 (ДРУГА НЕДЕЉА):

ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКЕ ОСОБИНЕ МОЛЕКУЛА ЛЕКОВА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Физичко-хемијске особине молекула лекова; хидрофобне особине молекула лекова; утицај електронског ефекта различитих супституената на јонизацију и поларност молекула лекова; утицај стерних особина молекула лекова на њихову интеракцију са протеинским ефектором.	Физичко-хемијске особине молекула лекова - примери

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 3 (ТРЕЋА НЕДЕЉА):

СТЕПЕН ЈОНИЗАЦИЈЕ МОЛЕКУЛА ЛЕКОВА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Степен јонизације молекула лекова; утицај кисело-базних особина на степен јонизације молекула лекова; pK_a вредност молекула лекова; утицај pH средине на јонизацију молекула лекова.	Јонизација - примери молекула лекова

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 4 (ЧЕТВРТА НЕДЕЉА):

ЛИПОФИЛНОСТ МОЛЕКУЛА ЛЕКОВА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Липофилност молекула лекова; параметри липофилности: партициони коефицијент, коефицијент расподеле и константа липофилности; одређивање и значај липофилности у хемији лекова; <i>Lipinski</i> -ево правило "петице".	Експерименталне и теоријске методе за одређивање партиционог коефицијента

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА):

РАСТВОРЉИВОСТ МОЛЕКУЛА ЛЕКОВА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Значај растворљивости молекула лекова у води; фактори који утичу на растворљивост молекула лекова; начини за оптимизацију растворљивости (синтетисање лекова у облику соли, увођење група које имају велики потенцијал растварања, употреба специјалних дозних облика).	Растворљивост - примери молекула лекова

ДРУГИ МОДУЛ: МЕТАБОЛИЧКИ ПУТЕВИ И СТАБИЛНОСТ ЛЕКОВА

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА):

БИОТРАНСФОРМАЦИЈА МОЛЕКУЛА ЛЕКОВА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Утицај биолошких фактора на метаболизам молекула лекова; улога метаболизма лекова; реакције прве фазе биотрансформације - оксидација; значај <i>CYP-450</i> монооксигеназе у реакцијама оксидативне биотрансформације.	Биотрансформација молекула лекова; реакције оксидације - примери

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА):

БИОТРАНСФОРМАЦИЈА МОЛЕКУЛА ЛЕКОВА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Реакције прве фазе биотрансформације - редуција; реакције без промене оксидативног стања (хидролитичке реакције).	Биотрансформација молекула лекова; реакције редуције и хидролизе - примери

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА НЕДЕЉА):

БИОТРАНСФОРМАЦИЈА МОЛЕКУЛА ЛЕКОВА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Реакције друге фазе биотрансформације - коњугација; капацитет процеса коњугације; метиловање; ацетиловање; реакције стварања коњугата са: сумпорном киселином (сулфокоњугација), α -аминокиселинама и глукуронском киселином.	Биотрансформација молекула лекова; реакције друге фазе - примери

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА):

ЗНАЧАЈ МЕДИЦИНСКЕ ХЕМИЈЕ ЗА УНАПРЕЂЕЊЕ ОСОБИНА МОЛЕКУЛА ЛЕКОВА

предавање 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Модификације структуре молекула лекова у погледу супституената и стереоелектронских особина. Пролекови: дефиниција, подела и особине.	Метаболички путеви лекова - примери

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 10 (ДЕСЕТА НЕДЕЉА):

СТАБИЛНОСТ ЛЕКОВА

предавање 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Стабилност лекова; стабилност лекова са особинама слободних радикала; спречавање оксидативних деградација лекова; аутооксидација; "старење" лекова; лекови који су подложни хидролизи; остали механизми деградације лекова.	Стабилност лекова - примери

ТРЕЋИ МОДУЛ: МЕДИЦИНСКА ХЕМИЈА У ДИЗАЈНУ НОВИХ МОЛЕКУЛА ЛЕКОВА

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 11 (ЈЕДАНАЕСТА НЕДЕЉА):

РАЗВОЈ НОВИХ МОЛЕКУЛА ЛЕКОВА ИЗ ПРИРОДНИХ РЕСУРСА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Изоловање активних супстанци из природних ресурса; значај хидроксилне групе, аминок групе, ароматичних прстенова (циклуса), двоструких веза, за интеракцију са протеинским ефекторима.	Развој нових молекула лекова из природних ресурса

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12 (ДВАНАЕСТА НЕДЕЉА):

РАЗВОЈ НОВИХ ЛЕКОВА - СИНТЕТСКИХ АНАЛОГА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Промене на нивоу структуре постојећих молекула лекова; замена функционалних група; увођење нових функционалних група.	Развој нових лекова - синтетских аналога

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 13 (ТРИНАЕСТА НЕДЕЉА):

ДИЗАЈН ЛЕКОВА ЗАСНОВАН НА СТРУКТУРИ И ПРИСТУПУ АКТИВНОГ АНАЛОГА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Увод и приступи у дизајну лекова. Дизајн лекова заснован на структури аналога; појам пионирског лека и физиолошког циља ("мете") у дизајну лека; аналог - дефиниција, структурни и фармаколошки аналози. Дизајн лекова заснован на приступу активног аналога: предности, недостаци и методологија.	Дизајн лекова заснован на структури и приступу активног аналога

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14 (ЧЕТРНАЕСТА НЕДЕЉА):

МЕДИЦИНСКА ХЕМИЈА ЕНЗИМА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Ензими као катализатори; активна места ензима; везивање супстрата за активно место у ензиму; реакције везивања; кисело-базна катализа; нуклеофилне групе.	Медицинска хемија ензима

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15 (ПЕТНАЕСТА НЕДЕЉА):

МЕДИЦИНСКА ХЕМИЈА РЕЦЕПТОРА

предавања 2 часа	рад у малој групи 2 часа
Рецептори; везивна места на рецепторима; конформационе промене рецептора. Принципи у дизајну агониста и антагониста са аспекта структуре рецептора.	Медицинска хемија рецептора

РАСПОРЕД ПРЕДАВАЊА

УТОРАК
ПЛАТФОРМА ФМН

12:00 – 13:30

РАСПОРЕД ВЕЖБИ

ПЕТАК		
ЖУТА САЛА Л (С35) (С36)	ЖУТА САЛА Л (С37)	ПЛАВА САЛА (С44)
08:00-09:30 I група	08:00-09:30 II група	09:35-11:05 V група
РАЧУНАРСКА УЧИОНИЦА (P1)		ЖУТА САЛА Д (С40)
08:00-09:30 IV група		08:00-09:30 III група
09:30-11:00 VII група		09:30-11:00 VI група

[Распорде наставе и модулских тестова](#)

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ МЕДИЦИНСКА ХЕМИЈА 1

недеља	тип	назив методске јединице	наставник
1	П	Увод у медицинску хемију.	Проф. др Слободан Новокмет
	В	Увод у медицинску хемију.	Проф. др Слободан Новокмет Доц. др Исидора Милосављевић Доц. др Јована Јеремић Асс. Катарина Михајловић Асс. Маја Савић Фац. Невена Драгинић
2	П	Физичко-хемијске особине молекула лекова.	Доц. др Јована Јеремић
	В	Физичко-хемијске особине молекула лекова – примери.	Проф. др Слободан Новокмет Доц. др Исидора Милосављевић Доц. др Јована Јеремић Асс. Катарина Михајловић Асс. Маја Савић Фац. Невена Драгинић
3	П	Степен јонизације молекула лекова.	Доц. др Јована Јеремић
	В	Јонизација - примери молекула лекова.	Проф. др Слободан Новокмет Доц. др Исидора Милосављевић Доц. др Јована Јеремић Асс. Катарина Михајловић Асс. Маја Савић Фац. Невена Драгинић
4	П	Липофилност молекула лекова.	Проф. др Слободан Новокмет
	В	Експерименталне и теоријске методе за одређивање партиционог коефицијента.	Проф. др Слободан Новокмет Доц. др Исидора Милосављевић Доц. др Јована Јеремић Асс. Катарина Михајловић Асс. Маја Савић Фац. Невена Драгинић
5	П	Растворљивост молекула лекова.	Доц. др Јована Јеремић
	В	Растворљивост - примери молекула лекова.	Проф. др Слободан Новокмет Доц. др Исидора Милосављевић Доц. др Јована Јеремић Асс. Катарина Михајловић Асс. Маја Савић Фац. Невена Драгинић
6	П	Биотрансформација молекула лекова.	Проф. др Слободан Новокмет

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ МЕДИЦИНСКА ХЕМИЈА 1

недеља	тип	назив методске јединице	наставник
	В	Биотрансформација молекула лекова; реакције оксидације – примери.	Проф. др Слободан Новокмет Доц. др Исидора Милосављевић Доц. др Јована Јеремић Асс. Катарина Михајловић Асс. Маја Савић Фац. Невена Драгинић
7	П	Биотрансформација молекула лекова.	Проф. др Слободан Новокмет
	В	Биотрансформација молекула лекова; реакције редукције и хидролизе – примери.	Проф. др Слободан Новокмет Доц. др Исидора Милосављевић Доц. др Јована Јеремић Асс. Катарина Михајловић Асс. Маја Савић Фац. Невена Драгинић
8	П	Биотрансформација молекула лекова.	Доц. др Јована Јеремић
	В	Биотрансформација молекула лекова; реакције друге фазе – примери.	Проф. др Слободан Новокмет Доц. др Исидора Милосављевић Доц. др Јована Јеремић Асс. Катарина Михајловић Асс. Маја Савић Фац. Невена Драгинић
9	П	Биотрансформација молекула лекова.	Доц. др Јована Јеремић
	В	Метаболички путеви лекова – примери.	Проф. др Слободан Новокмет Доц. др Исидора Милосављевић Доц. др Јована Јеремић Асс. Катарина Михајловић Асс. Маја Савић Фац. Невена Драгинић
10	П	Стабилност лекова.	Проф. др Слободан Новокмет
	В	Стабилност лекова – примери.	Проф. др Слободан Новокмет Доц. др Исидора Милосављевић Доц. др Јована Јеремић Асс. Катарина Михајловић Асс. Маја Савић Фац. Невена Драгинић
11	П	Развој нових молекула лекова из природних ресурса.	Проф. др Слободан Новокмет

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ МЕДИЦИНСКА ХЕМИЈА 1

недеља	тип	назив методске јединице	наставник
	В	Развој нових молекула лекова из природних ресурса.	Проф. др Слободан Новокмет Доц. др Исидора Милосављевић Доц. др Јована Јеремић Асс. Катарина Михајловић Асс. Маја Савић Фац. Невена Драгинић
12	П	Развој нових лекова - синтетских аналога.	Проф. др Слободан Новокмет
	В	Развој нових лекова - синтетских аналога.	Проф. др Слободан Новокмет Доц. др Исидора Милосављевић Доц. др Јована Јеремић Асс. Катарина Михајловић Асс. Маја Савић Фац. Невена Драгинић
13	П	Дизајн лекова заснован на структури и приступу активног аналога.	Проф. др Слободан Новокмет
	В	Дизајн лекова заснован на структури и приступу активног аналога.	Проф. др Слободан Новокмет Доц. др Исидора Милосављевић Доц. др Јована Јеремић Асс. Катарина Михајловић Асс. Маја Савић Фац. Невена Драгинић
14	П	Медицинска хемија ензима.	Доц. др Јована Јеремић
	В	Медицинска хемија ензима.	Проф. др Слободан Новокмет Доц. др Исидора Милосављевић Доц. др Јована Јеремић Асс. Катарина Михајловић Асс. Маја Савић Фац. Невена Драгинић
15	П	Медицинска хемија рецептора.	Доц. др Јована Јеремић
	В	Медицинска хемија рецептора.	Проф. др Слободан Новокмет Доц. др Исидора Милосављевић Доц. др Јована Јеремић Асс. Катарина Михајловић Асс. Маја Савић Фац. Невена Драгинић