

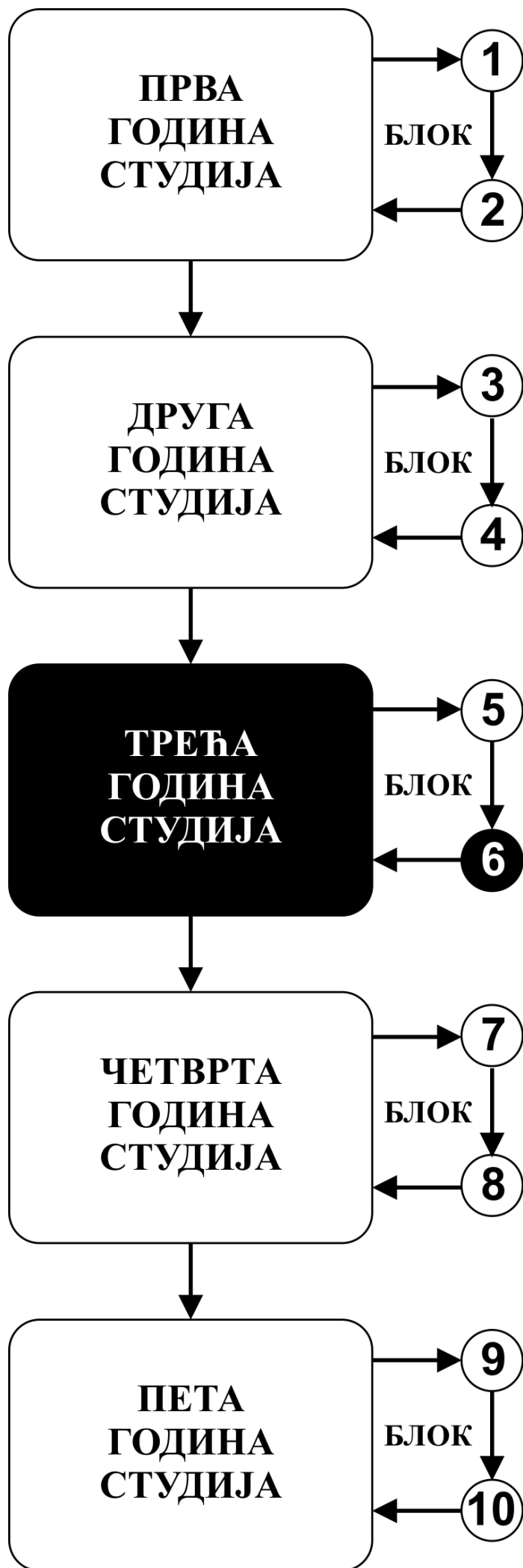


**ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ
СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ**

ТРЕЋА ГОДИНА СТУДИЈА

школска 2014/2015.

**ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ ИЗ ФАРМАЦИЈЕ И
ФАРМАКОЛОГИЈЕ**



Предмет:

ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ ИЗ ФАРМАКОЛОГИЈЕ И ФАРМАЦИЈЕ

Предмет се вреднује са 7 ЕСПБ. Недељно има 4 часа активне наставе (2 часа предавања и 2 часа рада у малој групи)

НАСТАВНИЦИ И САРАДНИЦИ:

РБ	Име и презиме	<i>E-mail</i> адреса	Звање
1.	Слободан Новокмет	slobodan.novokmet@medf.kg.ac.rs	Ванредни професор
2.	Исидора Стојић	isidora.stojic@medf.kg.ac.rs	Асистент
3.	Маја Јовановић	maja.jovanovic@medf.kg.ac.rs	Сарадник

СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

Модул	Назив модула	Недеља	Предавања недељно	Рад у малој групи недељно	Наставник- руководилац предмета
1	Фармацеутска хемија кардиоваскуларних лекова	6	2	2	Проф. др Слободан Новокмет
2	Дозни облици са модификованим ослобађањем активне супстанце; Нанодисперзни системи; Бактеријски плазмиди	5	2	2	Проф. др Слободан Новокмет
3	Радиолиганд везивање	4	2	2	Проф. др Слободан Новокмет
					Σ 30+30=60

ОЦЕЊИВАЊЕ:

Студент савладава предмет по модулима. Оцена је еквивалентна броју освојених 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 последњем часу рада у малој групи извлачи 2 испитна питања из те недеље наставе, одговара на њих и у складу са показаним знањем добија 0-2 поена.

ЗАВРШНИ ТЕСТОВИ ПО МОДУЛУМА: На овај начин студент може стећи до 70 поена а према приложеној шеми за оцењивање по модулима.

МОДУЛ		МАКСИМАЛНО ПОЕНА		
		активност у току наставе	завршни тест	Σ
1	Фармацеутска хемија кардиоваскуларних лекова	12	24	36
2	Дозни облици са модификованим ослобађањем активне супстанце. Нанодисперзни системи. Бактеријски плазмиди	10	20	30
3	Радиолиганд везивање	8	26	36
Σ		30	70	100

Завршна оцена се формира на следећи начин:

Да би студент положио предмет мора да оствари минимум 55 поена 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
3. положи тест из тог модула, односно да има више од 50% поена.

број освојених поена	оцена
0 - 54	5
55 - 64	6
65 - 74	7
75 - 84	8
85 - 94	9
95 - 100	10

ТЕСТОВИ ПО МОДУЛИМА

МОДУЛ 1.

ЗАВРШНИ ТЕСТ **0-24 ПОЕНА**

ОЦЕЊИВАЊЕ **ЗАВРШНОГ ТЕСТА**

Тест има 24 питања.
Свако питање вреди 1 поен

МОДУЛ 2.

ЗАВРШНИ ТЕСТ **0-20 ПОЕНА**

ОЦЕЊИВАЊЕ **ЗАВРШНОГ ТЕСТА**

Тест има 20 питања.
Свако питање вреди 1 поен

МОДУЛ 3.

ЗАВРШНИ ТЕСТ **0-26 ПОЕНА**

ОЦЕЊИВАЊЕ **ЗАВРШНОГ ТЕСТА**

Тест има 26 питања.
Свако питање вреди 1 поен

ЛИТЕРАТУРА:

МОДУЛ	НАЗИВ УЏБЕНИКА	АУТОРИ	ИЗАДАВАЧ	БИБЛИОТЕКА	ЧИТАОНИЦА
Фармацеутска хемија кардиоваскуларних лекова	Лабораторијске вежбе из фармације и фармакологије III	Слободан Новокмет, Слободан Јанковић	Медицински факултет, Крагујевац, 2009	Има	Има
Дозни облици са модификованим ослобађањем активне супстанце. Нанодисперзни системи. Бактеријски плазмиди	Лабораторијске вежбе из фармације и фармакологије III	Слободан Новокмет, Слободан Јанковић	Медицински факултет, Крагујевац, 2009	Има	Има
Радиолиганд везивање	Лабораторијске вежбе из фармације и фармакологије III	Слободан Новокмет, Слободан Јанковић	Медицински факултет, Крагујевац, 2009	Има	Има

Сва предавања налазе се на сајту Факултета медицинских наука: www.medf.kg.ac.rs

ПРОГРАМ

ПРВИ МОДУЛ: ФАРМАЦЕУТСКА ХЕМИЈА КАРДИОВАСКУЛАРНИХ ЛЕКОВА

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 1 (ПРВА НЕДЕЉА):

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
Стабилност лекова (оксидација лекова; стабилност лекова са особинама слободних радикала; спречавање оксидативних деградација лекова; аутооксидација; "старење" лекова; лекови који су подложни хидролизи; остали механизми деградације лекова; пролекови;)	Примери који се односе на стабилност лекова. Испитивање студената (1 час).

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 2 (ДРУГА НЕДЕЉА):

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
Фармацеутска хемија АСЕ-инхибитора (механизам деловања АСЕ-инхибитора; порекло и деловање ангиотензина II; подела АСЕ-инхибитора према хемијској структури; однос структуре и деловања АСЕ-инхибитора; дизајнирање синтезе пептидних АСЕ-инхибитора; дизајнирање синтезе непептидних АСЕ-инхибитора; фармаколошке особине АСЕ-инхибитора; јачина и дужина деловања АСЕ-инхибитора;)	Употреба АСЕ-инхибитора у клиничкој пракси; групни ефекат и ефекат лека из групе (1 час). Испитивање студената (1 час).

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 3 (ТРЕЋА НЕДЕЉА):

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
Фармацеутска хемија антагониста AT_1 -рецептора за ангиотензин II-"сартана" (физиолошки ефекти ангиотензина II преко својих рецептора; дизајн пептидних и непептидних антагониста рецептора за ангиотензин II; подела непептидних антагониста AT_1 -рецептора за ангиотензин II према структури; структура хуманог AT_1 -рецептора; механизам активирања AT_1 -рецептора; подела непептидних антагониста рецептора за ангиотензин II према функционалности; заједничке фармаколошке особине селективних антагониста AT_1 -рецептора за ангиотензин II; фармаколошке особине селективних непептидних антагониста AT_1 -рецептора за ангиотензин II - лосартан, власартан, кандесартан, ирбесартан;)	Употреба антагониста AT_1 -рецептора за ангиотензин II у клиничкој пракси (1 час). Испитивање студената (1 час).

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 4 (ЧЕТВРТА НЕДЕЉА):

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
<p>Фармацеутска хемија инхибитора вазопептидаза (пептидил дипептидаза и неутрална ендопептидаза 24.11; појам и механизам деловања инхибитора вазопептидаза; дизајн инхибитора вазопептидаза; синтеза омапатрилата; јачина и дужина деловања инхибитора вазопептидаза; фармаколошке особине кандоксатрила, омапатрилата, сампатрилата, гемопатрилата, фасидотрила, миксанприла, илепатрила; омапатрилат - клиничке студије <i>OCTAVE, IMPRESS, OVERTURE, OPERA</i>;) </p>	<p>Инхибитори вазопептидаза у лечењу хипертензије: нови приступи за дизајн и подешавање постојећих супстанци (1 час).</p> <p>Испитивање студената (1 час).</p>

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА):

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
<p>Натриурезни пептиди (регулаторне супстанце и регулаторни хормони; биохемија и фармакологија натриурезних пептида - <i>ANP, BNP, CNP, DNP</i>; рецептори за натриурезне пептиде; јачина афинитета пептида према рецепторима; несиритид; клиничке студије са несиритидом - <i>VMAC, PRECEDENT</i>;) </p>	<p>Рекомбиновани хумани натриурезни пептид тип <i>B</i> (несиритид) (1 час).</p> <p>Испитивање студената (1 час).</p>

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА):

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
<p>Фармацеутска хемија <i>HMG</i>-инхибитора (3-хидрокси-3-метилглутарил-коензим А редуктаза; биосинтеза холестерола и мевалоната; откриће и дизајн <i>HMG</i>-инхибитора; фармакофоре и подела према врсти фармакофоре и типу структуре; фармаколошке особине ловастатина, симвастатина, правастатина, флауастатина, аторвастатина, церивастатина и росувастатина; синтеза росувастатина; механизам инхибиције <i>HMGR</i> дејством статина, константе инхибиције; липофилност <i>HMG</i>-инхибитора; плејотропни ефекат <i>HMG</i>-инхибитора;) </p>	<p><i>HMG</i>-инхибитори ("статини") (1 час).</p> <p>Испитивање студената (1 час).</p>

ДРУГИ МОДУЛ: ДОЗНИ ОБЛИЦИ СА МОДИФИКОВАНИМ ОСЛОБАЂАЊЕМ АКТИВНЕ СУПСТАНЦЕ. НАНОДИСПЕРЗНИ СИСТЕМИ. БАКТЕРИЈСКИ ПЛАЗМИДИ

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА):

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
<p>Матрикс таблете (дефиниција, врсте и предности дозних облика са модификованим ослобађањем лековите активне супстанце; дефиниција матрикс таблета; врсте матрикс таблета на основу природе и порозности матрикса; полимери који се користе за израду матрикс таблета; хидрофилне матрикс таблете: материјали за матрикс, формулација, израда, механизам контролисаног ослобађања активне супстанце; хидрофобне (пластичне) матрикс таблете: материјали за матрикс, формулација, израда, механизам контролисаног ослобађања активне супстанце; липидне (маст-восак) матрикс таблете: материјали за матрикс, формулација, израда, механизам контролисаног ослобађања активне; различите матрикс таблете према саставу матрикса.</p>	<p>Липидна матрикс таблета за надокнаду калијума; пример формулације матрикс таблете (1 час).</p> <p>Испитивање студената (1 час).</p>

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА НЕДЕЉА):

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
<p>Нанодисперзни системи (наноемулзије; проблеми у примени емулзија у фармацији; емулзије стабилизоване полимерима; формулација хидродисперзионог гела са емулгатором - индиректна метода директна метода; емулзије стабилизоване чврстим честицама. <i>Pickering</i>- ове емулзије; фактори стабилности <i>Pickering</i>-ових емулзија; липидне наночестице, технологија добијања;)</p>	<p>Формулација, методе за припрему, карактеризација и примена наноемулзија у фармацији (1 час).</p> <p>Испитивање студената (1 час).</p>

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА):

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
<p>Липозоми (откриће, дефиниција, хемијски састав; класификација и методе за добијање; транспорт лекова помоћу липозома; липозомски транспорт лекова подешавањем <i>pH</i> и ендцитозом; липофекција; циљање канцерогених ћелија; механизам испоруке лека из липозома у ћелију директним спајањем; ниозоми и сфингозоми; перспективе у истраживању липозома;)</p>	<p>Формулација, карактеризација "напуњених" липзома (1 час).</p>

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 10 (ДЕСЕТА НЕДЕЉА):

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
Бактеријски плазмиди (дефиниција, особине, подела, конформације, примена;)	Плазмиди (1 час). Испитивање студената (1 час).

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 11 (ЈЕДАНАЕСТА НЕДЕЉА):

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
Бактеријски плазмиди (методе за изоловање и идентификацију;)	Плазмиди (1 час). Испитивање студената (1 час).

ТРЕЋИ МОДУЛ: РАДИОЛИГАНД ВЕЗИВАЊЕ

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12 (ДВАНАЕСТА НЕДЕЉА):

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
Радиолиганд везивање (дефиниција огледа-есеја радиолиганд везивања; експерименталне фазе у радиолиганд везивању; недостаци огледа-есеја радиолиганд везивања; радиолиганд - дефиниција и стабилност; радиоактивни изотопи; избор радиоактивног изотопа и фактори који утичу на избор; време полураспада радиоактивног изотопа; радиоизотопско обележавање; радиоизотопско обележавање трицијумом (3H) - предности и недостаци; радиоизотопско обележавање јодом (^{125}I) - предности и недостаци;)	Ауторадиографија рецептора (1 час). Испитивање студената (1 час).

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 13 (ТРИНАЕСТА НЕДЕЉА):

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
Радиолиганд везивање (припрема ткива; изоловање ћелијских препарата; припрема ћелијских мембрана и солубизираних рецептора; преинкубација-фаза прања; инкубација са радиолигандом; фактори који утичу на инкубацију; методе за сепарацију комплекса радиолиганд-рецептор: филтрација, центрифугирање, дијализа, гел филтрација, преципитација, атсорпција; проблеми при сепарацији;)	Анализа резултата радиолиганд везивања (1 час). Испитивање студената (1 час).

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14 (ЧЕТРНАЕСТА НЕДЕЉА):

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
<p>Радиолиганд везивање (закон о дејству маса; константа дисоцијације (K_D) комплекса; дијаграм специфичног везивања лиганда за рецепторе; неспецифично и специфично везивање; <i>Scatchard</i>-ова или <i>Rosenthal</i>-ова једначина и ограничења; "Директни фит"; фракциона заокупљеност-засићеност рецептора; утросак лиганда; раздајње специфичног од неспецифичног везивања;)</p>	<p><i>PET-PositiveElectronTomography</i> (1 час).</p> <p>Испитивање студената (1 час).</p>

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15 (ПЕТНАЕСТА НЕДЕЉА):

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
<p>Радиолиганд везивање (ефикасност детектовања радиоактивности; израчунавање концентрације радиолиганда на основу специфичне радиоактивности; радиоактивни распад и преостали удео радиоактивног изотопа;)</p>	<p>Примена радиолиганд екперимената у претклиничким истраживањима (1 час).</p> <p>Испитивање студената (1 час).</p>

РАСПОРЕД ПРЕДАВАЊА

ПЛАВА САЛА (С44)

ПОНЕДЕЉАК

16.30-18.15

РАСПОРЕД ВЕЖБИ

**РАЧУНАРСКА УЧИОНИЦА
(С9)**

УТОРАК

09.50 – 11.20

I група

11.30 – 13.00

II група

13.10 – 14.40

III група

14.50 – 16.20

IV група

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ ИЗ ФАРМАЦИЈЕ И ФАРМАКОЛОГИЈЕ

модул	недеља	датум	време	место	тип наставе	назив методске јединице	наставник
1	1	16.02.	16.30-18.15	C44	П	Стабилност лекова.	Проф. др Слободан Новокмет
1	1	17.02.	09.50-16.20	C9	В	Примери који се односе на стабилност лекова.	Асс. Исидора Стојић Сар. Маја Јовановић
1	2	23.02.	16.30-18.15	C44	П	Фармацеутска хемија АСЕ-инхибитора.	Проф. др Слободан Новокмет
1	2	24.02.	09.50-16.20	C9	В	Употреба АСЕ-инхибитора у клиничкој пракси; групни ефекат и ефекат лека из групе.	Сар. Маја Јовановић
1	3	02.03.	16.30-18.15	C44	П	Фармацеутска хемија антагониста АТ ₁ -рецептора за ангиотензин II ("сартана")	Проф. др Слободан Новокмет
1	3	03.03.	09.50-16.20	C9	В	Употреба антагониста АТ ₁ -рецептора за ангиотензин II у клиничкој пракси.	Сар. Маја Јовановић
1	4	09.03.	16.30-18.15	C44	П	Фармацеутска хемија инхибитора вазопептидаза	Проф. др Слободан Новокмет
1	4	10.03	09.50-16.20	C9	В	Инхибитори вазопептидаза у лечењу хипертензије: нови приступи за дизајн и подешавање постојећих супстанци	Сар. Маја Јовановић
1	5	16.03.	16.30-18.15	C44	П	Натриурезни пептиди	Проф. др Слободан Новокмет
1	5	17.03.	09.50-16.20	C9	В	Рекомбиновани хумани натриурезни пептид тип В (несиритид)	Сар. Маја Јовановић
1	6	23.03.	16.30-18.15	C44	П	Фармацеутска хемија HMG-инхибитора ("статино")	Проф. др Слободан Новокмет
1	6	24.03.	09.50-16.20	C9	В	Клиничке и програмске студије са HMG- инхибиторима ("статинима")	Сар. Маја Јовановић

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ ИЗ ФАРМАЦИЈЕ И ФАРМАКОЛОГИЈЕ

модул	недеља	датум	време	место	тип наставе	назив методске јединице	наставник
		30.03.	09.15-10.15	C1/C5	MT	МОДУЛСКИ ТЕСТ 1	
2	7	30.03.	16.30-18.15	C44	П	Матрикс таблете.	Проф. др Слободан Новокмет
2	7	31.03.	09.50-16.20	C9	В	Липидна матрикс таблета за надокнаду калијума; пример формулације матрикс таблете.	Сар. Маја Јовановић
2	8	06.04.	16.30-18.15	C44	П	Нанодисперзни системи	Проф. др Слободан Новокмет
2	8	07.04.	09.50-16.20	C9	В	Наноемулзија: формулација, методе за припрему, карактеризација и примена у фармацији.	Асс. Исидора Стојић
2	9	20.04.	16.30-18.15	C44	П	Липозоми	Проф. др Слободан Новокмет
2	9	21.04.	09.50-16.20	C9	В	Формулација, карактеризација "напуњених" липзома	Сар. Маја Јовановић
2	10	27.04.	16.30-18.15	C44	П	Бактеријски плазмиди.	Проф. др Слободан Новокмет
2	10	28.04.	09.50-16.20	C9	В	Плазмиди.	Асс. Исидора Стојић
2	11	04.05.	16.30-18.15	C44	П	Бактеријски плазмиди	Проф. др Слободан Новокмет
2	11	05.05.	09.50-16.20	C9	В	Плазмиди.	Асс. Исидора Стојић
		11.05.	09.15-10.15	C1/C5	MT	МОДУЛСКИ ТЕСТ 2	

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ ИЗ ФАРМАЦИЈЕ И ФАРМАКОЛОГИЈЕ

модул	недеља	датум	време	место	тип наставе	назив методске јединице	наставник
3	12	11.05.	16.30-18.15	C44	П	Радиолиганд везивање	Проф. др Слободан Новокмет
3	12	12.05.	09.50-16.20	C9	В	Ауторадиографија рецептора	Сар. Маја Јовановић
3	13	18.05.	16.30-18.15	C44	П	Радиолиганд везивање	Проф. др Слободан Новокмет
3	13	19.05.	09.50-16.20	C9	В	Анализа резултата радиолиганд везивања	Проф. др Слободан Новокмет Сар. Маја Јовановић
3	14	25.05.	16.30-18.15	C44	П	Радиолиганд везивање	Проф. др Слободан Новокмет
3	14	26.05.	09.50-16.20	C9	В	<i>PET-PositiveElectronTomography</i>	Проф. др Слободан Новокмет Асс. Исидора Стојић
3	15	01.06.	16.30-18.15	C44	П	Радиолиганд везивање	Проф. др Слободан Новокмет
3	15	02.06.	09.50-16.20	C9	В	Примена радиолиганд екперимената у претклиничким истраживањима	Проф. др Слободан Новокмет Сар. Маја Јовановић
		12.06.	18.15-19.15	C1/C3	MT	МОДУЛСКИ ТЕСТ 3	