

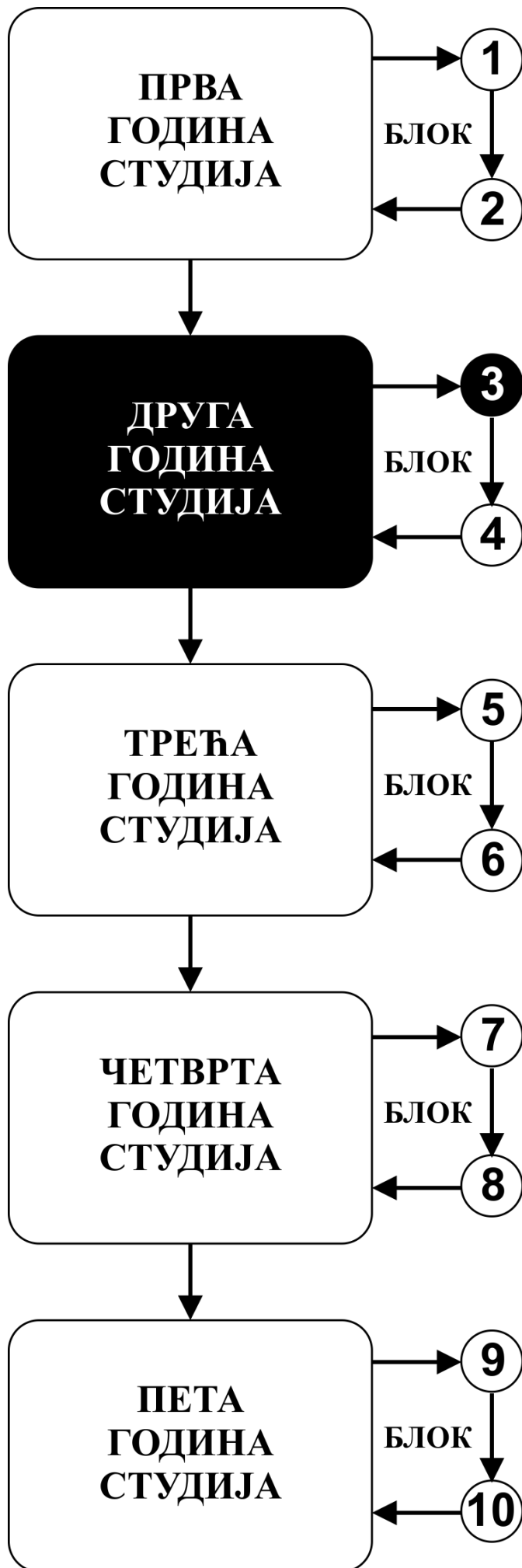


**ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ
СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ**

ДРУГА ГОДИНА СТУДИЈА

школска 2014/2015.

ФАРМАЦЕУТСКА АНАЛИЗА И СПЕКТРОСКОПИЈА



Предмет:

Б02 ФАРМАЦЕУТСКА АНАЛИЗА И СПЕКТРОСКОПИЈА

Предмет се вреднује са 5 ЕСПБ. Недељно има 3 часа активне наставе
(1 час предавања, 1 час семинара и 1 час рада у малој групи)

НАСТАВНИЦИ И САРАДНИЦИ:

РБ	Име и презиме	Е-mail адреса	Звање
1.	Недељко Манојловић	mtnedeljko@yahoo.com	Ванредни професор
2.	Мирослав Соврлић	sofke-ph@hotmail.com	Асистент

СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

Модул	Назив модула	Недеља	Предавања	Семинар	Рад у малој групи	Наставник-руководилац
1	Методe које се користе у фармацеутској анализи. УВ-ВИС спектроскопија.	4	1	1	1	проф. др Недељко Манојловић
2	ИР и НМР спектроскопија.	7	1	1	1	проф. др Недељко Манојловић
3	Хроматографске методе анализе и масена спектрометрија.	4	1	1	1	проф. др Недељко Манојловић

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	Методe које се користе у фармацеутској анализи. УВ-ВИС спектроскопија	8	20	28
2	ИР и НМР спектроскопија	14	30	44
3	Хроматографске методе анализе и масена спектрометрија	8	20	28
Σ		30	70	100

Завршна оцена се формира на следећи начин:

Да би студент положио предмет мора да стекне 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 у сваком модулу
3. положи модулски тест, односно да има више од 50% тачних одговора

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
0-20 ПОЕНА

ОЦЕЊИВАЊЕ **ЗАВРШНОГ ТЕСТА**

Тест има 20 питања
Свако питање вреди 1 поен

МОДУЛ 2.

ЗАВРШНИ ТЕСТ
0-30 ПОЕНА

ОЦЕЊИВАЊЕ **ЗАВРШНОГ ТЕСТА**

Тест има 30 питања
Свако питање вреди 1 поен

МОДУЛ 3.

ЗАВРШНИ ТЕСТ
0-20 ПОЕНА

ОЦЕЊИВАЊЕ **ЗАВРШНОГ ТЕСТА**

Тест има 20 питања
Свако питање вреди 1 поен

ЛИТЕРАТУРА:

модул	назив уџбеника	аутори	Издавач	библиотека
Методе које се користе у фармацеутској анализи. <i>UV/VIS</i> спектроскопија	Структурне инструменталне методе	Слободан Милосављевић	Хемијски факултет, Београд, 2004	Има
	Збирка задатака са спектралним проблемима из фармацеутске анализе и спектроскопије	Недељко Манојловић	Медицински факултет Универзитета у Крагујевцу, 2008	
<i>IR</i> и <i>NMR</i> спектроскопија	Структурне инструменталне методе	Слободан Милосављевић	Хемијски факултет, Београд, 2004	Има
	Збирка задатака са спектралним проблемима из фармацеутске анализе и спектроскопије	Недељко Манојловић	Медицински факултет Универзитета у Крагујевцу, 2008	
Хроматографске методе анализе и масена спектрометрија	Структурне инструменталне методе	Слободан Милосављевић	Хемијски факултет, Београд, 2004	Има
	Збирка задатака са спектралним проблемима из фармацеутске анализе и спектроскопије.	Недељко Манојловић	Медицински факултет, Универзитета у Крагујевцу, друго допуњено издање, Крагујевац, 2011	
Сва предавања налазе се на сајту Медицинског факултета: www.medf.kg.ac.rs				

Консултације са наставницима и сарадницима: сваког понедељка, од 17.35 до 18.35 сати, (соба 20).

ПРОГРАМ

ПРВИ МОДУЛ: МЕТОДЕ КОЈЕ СЕ КОРИСТЕ У ФАРМАЦЕУТСКОЈ АНАЛИЗИ. УВ-ВИС СПЕКТРОСКОПИЈА

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 1 (ПРВА НЕДЕЉА):

Предавања 1 час	Семинар 1 час	Вежбе 1 час
Методe које се користе у фармацеутској анализи.	Квалитативни и квантитативни састав фармацеутских супстанци.	Методe за одређивање квалитативног и квантитативног састава фармацеутских супстанци.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 2 (ДРУГА НЕДЕЉА):

Предавања 1 час	Семинар 1 час	Вежбе 1 час
Предавање: Основе <i>UV-VIS</i> спектроскопије. Ауксохроме. Коњуговане хромофоре.	Дијаграми енергетских нивоа и електронски прелази.	Процена λ_{max} код коњугованих система.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 3 (ТРЕЋА НЕДЕЉА):

Предавања 1 час	Семинар 1 час	Вежбе 1 час
Интерпретација <i>UV-VIS</i> спектра. Анализа спектра фармацеутских супстанци. Анализа спектра супстанци са кисело-базним особинама и таутомера.	Утицај супституције и избора растварача на изглед <i>UV</i> спектра.	Анализа <i>UV-VIS</i> спектра фармацеутских супстанци.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 4 (ЧЕТВРТА НЕДЕЉА):

Предавања 1 час	Семинар 1 час	Вежбе 1 час
Методe за квантитативно одређивање садржаја фармацеутских супстанци у фармацеутским препаратима.	Примена <i>UV-VIS</i> спектроскопије у квантитативној анализи лекова и колориметрија.	<i>UV-VIS</i> спектрофотометријска анализа неких фармацеутских супстанци.

ДРУГИ МОДУЛ: ИР И НМР СПЕКТРОСКОПИЈА

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА):

Предавања 1 час	Семинар 1 час	Вежбе 1 час
Основе <i>IR</i> спектроскопије. Примена у фармацеутској анализи.	Основни појмови у <i>IR</i> спектроскопији.	Интерпретација <i>IR</i> спектара.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА):

Предавања 1 час	Семинар 1 час	Вежбе 1 час
<i>IR</i> спектри појединих класа хемијских једињења.	Утицај водоничне везе и величине прстена код цикличних система на положај апс. максимума функционалних група.	Анализа <i>IR</i> спектара.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА):

Предавања 1 час	Семинар 1 час	Вежбе 1 час
<i>IR</i> спектри појединих класа хемијских једињења (једињења са карбонилном групом).	<i>IR</i> спектри коњугованих и ароматичних карбонилних једињења.	Анализа <i>IR</i> спектара једињења са карбонилном групом.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА НЕДЕЉА):

Предавања 1 час	Семинар 1 час	Вежбе 1 час
Снимање <i>IR</i> спектара. Примена <i>IR</i> спектроскопије у квантитативној анализи.	<i>IR</i> спектри једињења са азотом и сумпором.	Одређивање структуре фармацеутских супстанци на основу <i>UV-VIS</i> и <i>IR</i> спектара.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА):

Предавања 1 час	Семинар 1 час	Вежбе 1 час
Основе <i>NMR</i> спектроскопије.	Хемијско померање, мултиплицитет сигнала и однос броја протона у 1H <i>NMR</i> спектроскопији.	Интерпретација 1H <i>NMR</i> спектара.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 10 (ДЕСЕТА НЕДЕЉА):

Предавања 1 час	Семинар 1 час	Вежбе 1 час
Магнетна анизотропија. Константа спрезања.	Области хемијских померања у којима се јављају поједини протони.	Одређивање структуре молекула помоћу 1H <i>NMR</i> спектара.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 11 (ЈЕДАНАЕСТА НЕДЕЉА):

Предавања 1 час	Семинар 1 час	Вежбе 1 час
^{13}C <i>NMR</i> спектроскопија.	Купловани и декупловани спектри у ^{13}C <i>NMR</i> спектроскопији.	Решавање спектралних проблема.

ТРЕЋИ МОДУЛ: ХРОМАТОГРАФСКЕ МЕТОДЕ АНАЛИЗЕ И МАСЕНА СПЕКТРОМЕТРИЈА

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12 (ДВАНАЕСТА НЕДЕЉА):

Предавања 1 час	Семинар 1 час	Вежбе 1 час
Основе масене спектрометрије. Врсте фрагментационих процеса.	Фрагментациони процеси хемијских једињења.	Анализа масених спектара. <i>Mc Lafferty u Retro Diels-Alder</i> -ово премештање.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 13 (ТРИНАЕСТА НЕДЕЉА):

Предавања 1 час	Семинар 1 час	Вежбе 1 час
Карактеристике масених спектара појединих класа једињења. Комбиноване спектроскопске методе.	Основе атомске апсорпционе спектрофотометрије	AAS (инструмент и снимање)

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14 (ЧЕТРНАЕСТА НЕДЕЉА):

Предавања 1 час	Семинар 1 час	Вежбе 1 час
Хроматографске методе анализе.	Квантитативна хемијска анализа (одређивање) секундарних метаболита у дрогама.	Одређивање структуре једињења комбинованим хроматографским и спектроскопским методама.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15 (ПЕТНАЕСТА НЕДЕЉА):

Предавања 1 час	Семинар 1 час	Вежбе 1 час
Гасна хроматографија (GH) и високо ефикасна течна хроматографија (HPLC).	Примена GH и HPLC у квалитативном и квантитативном одређивању лекова.	Снимање на инструментима (UV-VIS, IR, NMR, HPLC, GH-MS, AAS).

РАСПОРЕД ПРЕДАВАЊА/СЕМИНАРА

ВЕЛИКА САЛА (С3)

ПОНЕДЕЉАК

16⁰⁰ – 17³⁵

РАСПОРЕД ВЕЖБИ

ЧЕТВРТАК

ЖУТА САЛА ДЕСНО (С39)

08⁰⁰ – 08⁴⁵

I група

08⁵⁰ – 09³⁵

II група

09⁴⁰ – 10²⁵

III група

10³⁰ – 11¹⁵

IV група

11²⁰ – 12⁰⁵

V група

12¹⁰ – 12⁵⁵

VI група

13⁰⁰ – 13⁴⁵

VII група

РАСПОРЕД МОДУЛСКИХ ТЕСТОВА

ПРВИ МОДУЛСКИ ТЕСТ

ВЕЛИКА САЛА (С3)
МАЛА САЛА (С4)

ПОНЕДЕЉАК

20.10.2014.

19⁰⁰ – 20⁰⁰

ДРУГИ МОДУЛСКИ ТЕСТ

ВЕЛИКА САЛА (С3)
МАЛА САЛА (С4)

ПОНЕДЕЉАК

01.12.2014.

19⁰⁰ – 20⁰⁰

ТРЕЋИ МОДУЛСКИ ТЕСТ

ВЕЛИКА САЛА (С3)
МАЛА САЛА (С4)

ПОНЕДЕЉАК

19.01.2015.

17³⁰ – 18³⁰

РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ФАРМАЦЕУТСКА АНАЛИЗА И СПЕКТРОСКОПИЈА

модул	недеља	место	тип	назив методске јединице	наставник
1	1	C3	П	Методе које се користе у фармацеутској анализи.	Проф. Др Недељко Манојловић
		C3	С	Квалитативни и квантитативни састав фармацеутских супстанци	Проф. Др Недељко Манојловић Асистент Мирослав Соврлић
		C39	В	Методе за одређивање квалитативног и квантитативног састава фармацеутских супстанци.	Асистент Мирослав Соврлић
	2	C3	П	Основе <i>UV-VIS</i> спектроскопије. Електронски прелазни. Ауксохроме. Коњуговане хромофоре	Проф. Др Недељко Манојловић
		C3	С	Дијаграми енергетских нивоа и електронски прелазни	Проф. Др Недељко Манојловић Асистент Мирослав Соврлић
		C39	В	Процена λ_{max} код коњугованих система	Асистент Мирослав Соврлић
	3	C3	П	Интерпретација <i>UV-VIS</i> спектра. Анализа спектра фармацеутских супстанци. Анализа спектра супстанци са кисело-базним особинама и таутомера	Проф. Др Недељко Манојловић
		C3	С	Утицај супституције и избора растварача на изглед <i>UV</i> спектра.	Проф. Др Недељко Манојловић Асистент Мирослав Соврлић
		C39	В	Анализа <i>UV-VIS</i> спектра фармацеутских супстанци	Асистент Мирослав Соврлић
	4	C3	П	Методе за квантитативно одређивање садржаја фармацеутских супстанци у фармацеутским препаратима	Проф. Др Недељко Манојловић
		C3	С	Примена <i>UV-VIS</i> спектроскопије у квантитативној анализи лекова	Проф. Др Недељко Манојловић Асистент Мирослав Соврлић
		C39	В	Спектрофотометријска и хроматографска анализа неких фармацеутских супстанци	Асистент Мирослав Соврлић
2	5	C3	С	Основе <i>IR</i> спектроскопије. Примена у фармацеутској анализи.	Проф. Др Недељко Манојловић
		C3	С	Основни појмови у <i>IR</i> спектроскопији.	Проф. Др Недељко Манојловић Асистент Мирослав Соврлић
		C39	В	Вежбе: Интерпретација <i>IR</i> спектра.	Асистент Мирослав Соврлић

модул	недеља	место	тип	назив методске јединице	наставник
2	6	C3	П	IR спектри појединих класа хемијских једињења.	Проф. Др Недељко Манојловић
		C3	С	Утицај водоничне везе и величине прстена код цикличних система на положај апс. максимума функционалних група.	Проф. Др Недељко Манојловић Асистент Мирослав Соврлић
		C39	В	Анализа IR спектра.	Асистент Мирослав Соврлић
	7	C3	П	IR спектри појединих класа хемијских једињења (једињења са карбонилном групом)	Проф. Др Недељко Манојловић
		C3	С	IR спектри коњугованих и ароматичних карбонилних једињења.	Проф. Др Недељко Манојловић Асистент Мирослав Соврлић
		C39	В	Анализа IR спектра једињења са карбонилном групом.	Асистент Мирослав Соврлић
	8	C3	П	Снимање IR спектра. Примена IR спектроскопије у квантитативној анализи.	Проф. Др Недељко Манојловић
		C3	С	IR спектри једињења са азотом и сумпором.	Проф. Др Недељко Манојловић Асистент Мирослав Соврлић
		C39	В	Одређивање структуре фармацеутских супстанци на основу UV-VIS и IR спектра.	Асистент Мирослав Соврлић
	9	C3	П	Основе NMR спектроскопије	Проф. Др Недељко Манојловић
		C3	С	Хемијско померање, мултиплицитет сигнала и однос броја протона у 1H NMR спектроскопији.	Проф. Др Недељко Манојловић Асистент Мирослав Соврлић
		C39	В	Интерпретација 1H NMR спектра.	Асистент Мирослав Соврлић
	10	C3	П	Магнетна анизотропија. Константа спрезања	Проф. Др Недељко Манојловић
		C3	С	Области хемијских померања у којима се јављају поједини протони.	Проф. Др Недељко Манојловић Асистент Мирослав Соврлић
		C39	В	Одређивање структуре молекула помоћу 1H NMR спектра.	Асистент Мирослав Соврлић

модул	недеља	место	тип	назив методске јединице	наставник
2	11	C3	П	¹³ C NMR спектроскопија	Проф. Др Недељко Манојловић
		C3	С	Купловани и декупловани спектри у ¹³ C NMR спектроскопији.	Проф. Др Недељко Манојловић Асистент Мирослав Соврлић
		C39	В	Решавање спектралних проблема.	Асистент Мирослав Соврлић
3	12	C3	П	Основе масене спектрометрије. Врсте фрагментационих процеса.	Проф. Др Недељко Манојловић
		C3	С	Фрагментациони процеси хемијских једињења.	Проф. Др Недељко Манојловић Асистент Мирослав Соврлић
		C39	В	Анализа масених спектра. <i>Mc Lafferty u Retro Diels-Alder</i> -ово премештање.	Асистент Мирослав Соврлић
	13	C3	П	Карактеристике масених спектра појединих класа једињења. Комбиноване спектроскопске методе.	Проф. Др Недељко Манојловић
		C3	С	Основе атомске апсорпционе спектрофотометрије	Проф. Др Недељко Манојловић Асистент Мирослав Соврлић
		C39	В	AAS (инструмент и снимање)	Асистент Мирослав Соврлић
	14	C3	П	Хроматографске методе анализе.	Проф. Др Недељко Манојловић
		C3	С	Квантитативна хемијска анализа (одређивање) секундарних метаболита у дрогама.	Проф. Др Недељко Манојловић Асистент Мирослав Соврлић
		C39	В	Одређивање структуре једињења комбинованим хроматографским и спектроскопским методама.	Асистент Мирослав Соврлић
	15	C3	П	Гасна хроматографија (<i>GH</i>) и високо ефикасна течна хроматографија (<i>HPLC</i>).	Проф. Др Недељко Манојловић
		C3	С	Примена <i>GH</i> и <i>HPLC</i> у квалитативном и квантитативном одређивању лекова.	Проф. Др Недељко Манојловић Асистент Мирослав Соврлић
		C39	В	Снимање на инструментима (<i>UV/VIS, IR, NMR, HPLC, GH-MS, AAS</i>)	Асистент Мирослав Соврлић