

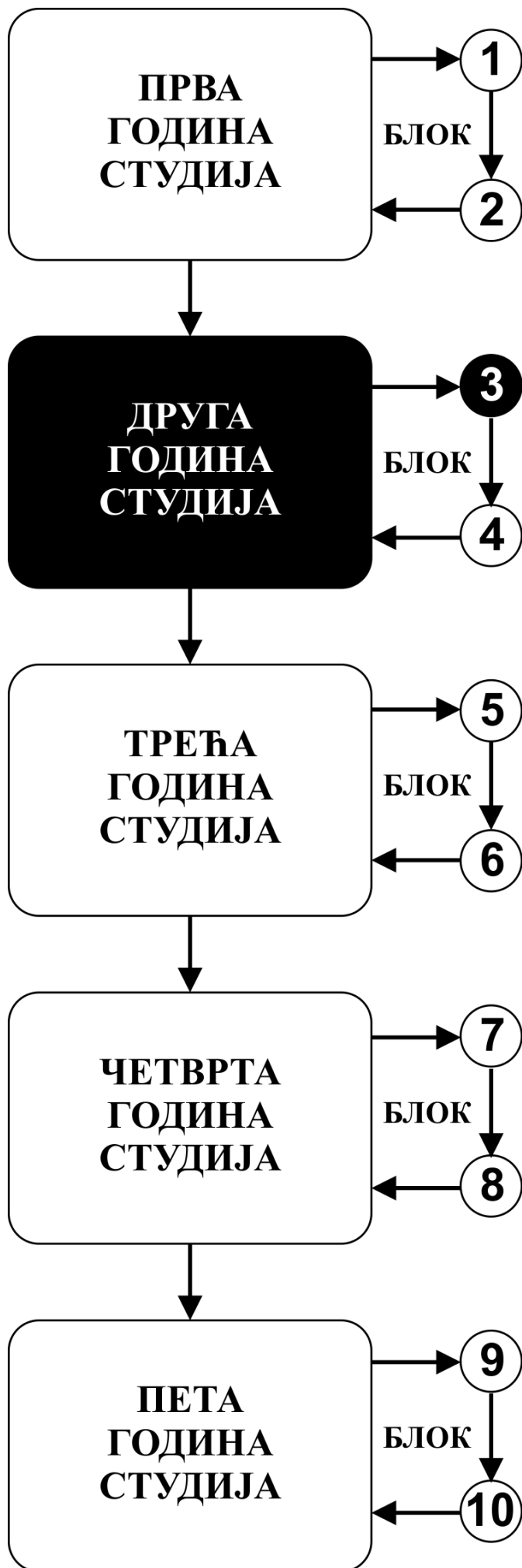


**ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ**

**ДРУГА ГОДИНА СТУДИЈА**

школска 2019/2020.

**ОБРАДА РЕЗУЛТАТА МЕРЕЊА**



Предмет:

## **ОБРАДА РЕЗУЛТАТА МЕРЕЊА**

Предмет се вреднује са 7 ЕСПБ. Недељно има 5 часова активне наставе (2 часа предавања, 1 час семинара и 2 часа рада у малој групи).

## НАСТАВНИЦИ И САРАДНИЦИ:

РБ	Име и презиме	Email адреса	звање
1.	Недељко Манојловић	mtnedeljko@yahoo.com	Редовни професор
2.	Ратомир Јелић	rjelic@kg.ac.rs	Редовни професор
3.	Мирослав Соврлић	sofke-ph@hotmail.com	Доцент
4.	Ксенија Вучићевић	ksenija.vucicevic.kg@gmail.com	Доцент
5.	Јовица Томовић	jovicatomatic2011@gmail.com	Асистент
6.	Александар Кочовић	salekkg91@gmail.com	Асистент
7.	Маријана Анђић	andjicmarijana10@gmail.com	Сарадник
8.	Сања Матић	sanjad.matic@gmail.com	Фацитилитатор

## СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

Модул	Назив модула	Недеља	Предавања	Семинар	Рад у малој групи	Наставник-руководилац модула
1	Мерења у фармацији и грешке мерења	5	2	1	2	Доц. др Ксенија Вучићевић
2	Параметри биорасположивости и методе за њихово одређивање	4	2	1	2	Доц. др Ксенија Вучићевић
3	Обрада резултата експеримената у фармацији	6	2	1	2	Доц. др Мирослав Соврлић
						Σ 30+15+30=75

## 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	Мерења у фармацији и грешке мерења	10	20	30
2	Параметри биорасположивости и методе за њихово одређивање	8	20	28
3	Обрада резултата експеримената у фармацији	12	30	42
	Семинарски рад			
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**  
**0-20 ПОЕНА**

**ОЦЕЊИВАЊЕ**  
**ЗАВРШНОГ ТЕСТА**  
Тест има 20 питања по 1 поен.

## МОДУЛ 2.

**ЗАВРШНИ ТЕСТ**  
**0-20 ПОЕНА**

**ОЦЕЊИВАЊЕ**  
**ЗАВРШНОГ ТЕСТА**  
Тест има 20 питања по 1 поен.

## МОДУЛ 3.

**ЗАВРШНИ ТЕСТ**  
**0-30 ПОЕНА**

**ОЦЕЊИВАЊЕ**  
**ЗАВРШНОГ ТЕСТА**  
Тест има 30 питања по 1 поен.

## ЛИТЕРАТУРА:

модул	назив уџбеника	аутори	издавач	библиотека
Модул 1	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Квантитативна хемијска анализа, Практикум за вежбе.</li><li>2. Статистичке методе у биомедицинским истраживањима</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ранђел Михајловић</li><li>2. Небојша Здравковић</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Природно-математички факултет у Крагујевцу, 2009</li><li>2. Медицински факултет Универзитета у Крагујевцу, (ИСБН: 978-86-7760-061-7), 2011.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Нема</li><li>2. Има</li></ol>
Модул 2	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Инструменталне методе у биолошким истраживањима</li><li>2. Инструменталне спектроскопске и хроматографске методе анализе, за студенте фармације</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Никола Ј. Марјановић, Боривој Крстић</li><li>2. Недељко Манојловић</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Универзитет у Новом Саду, Технолошки и Природно-математички факултет</li><li>2. Факултет медицинских наука у Крагујевцу, 2016.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Нема</li><li>2. Нема</li></ol>
Модул 3	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Обрада резултата хемијских мерења</li><li>2. Основи хеометрије</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Иван Гутман</li><li>2. Александра Перић - Грујић</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Природноматематички факултет, Крагујевац, 2000</li><li>2. Технолошко – металуршки факултет, Универзитет у Београду, 2012.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Нема</li><li>2. Нема</li></ol>

Сва предавања и материјал за рад у малој групи налазе се на сајту Факултета медицинских наука: [www.medf.kg.ac.rs](http://www.medf.kg.ac.rs)

# ПРОГРАМ

## ПРВИ МОДУЛ: МЕРЕЊА У ФАРМАЦИЈИ И ГРЕШКЕ МЕРЕЊА

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 1 (ПРВА НЕДЕЉА):

#### предавања 2 часа

Аналитичка вага; Мерни судови; Калибрација мерних судова;  
Израчунавање резултата у волуметријској нализи

#### семинар 1 час

Аналитичка вага; Мерни судови; Калибрација мерних судова;  
Израчунавање резултата у волуметријској нализи (задаци).

вежбе 2 часа

Показна вежба

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 2 (ДРУГА НЕДЕЉА):

#### предавања 2 часа

Техничка вага; Мерне јединице; Израчунавања у фармацеутској  
технологији.

#### семинар 1 час

Техничка вага; Мерне јединице; Израчунавања у фармацеутској  
технологији.

вежбе 2 часа

Показна вежба

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 3 (ТРЕЋА НЕДЕЉА):

#### предавања 2 часа

Значајна мерења у апотекарској пракси (антропометријска мерења –  
телесна маса, телесна висина, обим струка; прорачун дозе лека на  
основу приложених података; мерење крвног прити; мерење глукозе у  
крви; јединице изражавања поменутих вредности и њихов значај)

#### семинар 1 час

Значајна мерења у апотекарској пракси (антропометријска мерења –  
телесна маса, телесна висина, обим струка; прорачун дозе лека на  
основу приложених података; мерење крвног прити; мерење глукозе у  
крви; јединице изражавања поменутих вредности и њихов значај)

вежбе 2 часа

Показна вежба

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 4 (ЧЕТВРТА НЕДЕЉА):

#### предавања 2 часа

Уводна разматрања. Апсолутна и релативна грешка.

#### семинар 1 час

Апсолутна и релативна грешка.

вежбе 2 часа

Рачунање апсолутне и  
релативне грешке.

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА):

#### предавања 2 часа

Значајне, сигурне, сумњиве и непотребне цифре. Правила за  
заокруживање бројева. Правила за заокруживање резултата мерења.

#### семинар 1 час

Значајне, сигурне, сумњиве и непотребне цифре. Заокруживање  
резултата мерења.

вежбе 2 часа

Оређивање значајних,  
сигурних, сумњивих и  
непотребних цифара.  
Заокруживање  
резултата мерења.



## ДРУГИ МОДУЛ: ПАРАМЕТРИ БИОРАСПОЛОЖИВОСТИ И МЕТОДЕ ЗА ЊИХОВО МЕРЕЊЕ

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА):

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
Израчунавање биорасположивости лекова и АУЦ – а	Израчунавање биорасположивости лекова и АУЦ – а за задате примере.
семинар 1 час	
Израчунавање биорасположивости лекова и АУЦ – а	

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА):

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
PCR (примена у дијагностици, методологија примене, припрема узорака, детектовање резултата – електрофореза)	Показна вежба
семинар 1 час	
PCR (примена у дијагностици, методологија примене, припрема узорака, детектовање резултата – електрофореза)	

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА НЕДЕЉА):

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
Инструменталне методе (теоријске основе, подела). Спектроскопске методе (теоријске основе, подела). Израчунавања у спектрофотометрији.	Показна вежба
семинар 1 час	
Инструменталне методе (теоријске основе, подела). Спектроскопске методе (теоријске основе, подела). Израчунавања у спектрофотометрији.	

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА):

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
Инструменталне хроматографске методе (теоријске основе, подела). Израчунавања у гасној и течној хроматографији	Показна вежба
семинар 1 час	
Инструменталне хроматографске методе (теоријске основе, подела). Израчунавања у гасној и течној хроматографији	

# ТРЕЋИ МОДУЛ: ОБРАДА РЕЗУЛТАТА ЕКСПЕРИМЕНАТА У ФАРМАЦИЈИ

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 10 (ДЕСЕТА НЕДЕЉА):

**предавања 2 часа**

Обрада потенциометријских и спектрофотометријских резултата мерења.

**семинар 1 час**

Обрада потенциометријских и спектрофотометријских резултата мерења.

**вежбе 2 часа**

Потенциометријске и спектрофотометријске титрације и обрада резултата.

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 11 (ЈЕДАНЕСТА НЕДЕЉА):

**предавања 2 часа**

Основи хеометријске анализе података

**семинар 1 час**

Основи хеометријске анализе података

**вежбе 2 часа**

Хеометрија у фармацеутској анализи

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12 (ДВАНАЕСТА НЕДЕЉА):

**предавања 2 часа**

Мултиваријациона анализа података

**семинар 1 час**

Мултиваријациона анализа података

**вежбе 2 часа**

Методе мултиваријационе анализе података

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 13 (ТРИНАЕСТА НЕДЕЉА):

**предавања 2 часа**

Анализа главних компонената-*Principal Component Analysis* (PCA)

**семинар 1 час**

Анализа главних компонената-*Principal Component Analysis* (PCA)

**вежбе 2 часа**

Примери примене PCA у фармацеутској анализи

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14 (ЧЕТРНАЕСТА НЕДЕЉА):

**предавања 2 часа**

Експериментални дизајн у фармацеутској анализи

**семинар 1 час**

Експериментални дизајн у фармацеутској анализи

**вежбе 2 часа**

Извођење експеримента, приказивање и анализа резултата експеримента

**НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15 (ПЕТНАЕСТА НЕДЕЉА):**

**предавања 2 часа**

Централни композициони и *Vox-Behenken*-ов дизајн

**семинар 1 час**

Централни композициони и *Vox-Behenken*-ов дизајн

**вежбе 2 часа**

Примери примене централнг  
композициони и *Vox-Behenken*-  
овог дизајна

## РАСПОРЕД ПРЕДАВАЊА И СЕМИНАРА

**ФАРМАКОЛОШКА САЛА (С5)**

**УТОРАК**

**15:20 – 17:35**

## РАСПОРЕД ВЕЖБИ

**ЧЕТВРТАК**

**ЖУТА САЛА  
(С35, С36, С37)**

**08:00 – 09:30**  
I и II група

**РАЧУНАРСКА  
УЧИОНИЦА (Р1)**

**08:00 – 09:30**  
III група

**09:30 – 11:00**  
IV група

**11:00 – 12:30**  
VII група

**12:30 – 14:00**  
VI група

**14:00 – 15:25**  
V група

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ОБРАДА РЕЗУЛТАТА МЕРЕЊА

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
1	1	17.09.	15:20-16:50	C5	П	Аналитичка вага; Мерни судови; Калибрација мерних судова; Израчунавање резултата у волуметријској нализи	Доц. др Ксенија Вучићевић
		17.09.	16:50-17:35	C5	С		
		19.09.	08:00-15:30	C35,C36 C37, P1	В	Показна вежба	Доц. др. Ксенија Вучићевић Сарадник Марјана Анђић Фацитатор Сања Матић
	2	24.09.	15:20-16:50	C5	П	Техничка вага; Мерне јединице; Израчунавања у фармацеутској технологији.	Доц. др Ксенија Вучићевић
		24.09..	16:50-17:35	C5	С		
		26.09.	08:00-15:30	C35,C36 C37, P1	В	Показна вежба	Доц. др. Ксенија Вучићевић Сарадник Марјана Анђић Фацитатор Сања Матић
	3	01.10.	15:20-16:50	C5	П	Значајна мерења у апотекарској пракси (антропометријска мерења – телесна маса, телесна висина, обим струка; прорачун дозе лека на основу приложених података; мерење крвног прити; мерење глукозе у крви; јединице изражавања поменутих вредности и њихов значај)	Доц. др Ксенија Вучићевић
		01.10.	16:50-17:35	C5	С		
		03.10.	08:00-15:30	C35,C36 C37, P1	В	Показна вежба	Доц. др. Ксенија Вучићевић Сарадник Марјана Анђић Фацитатор Сања Матић
	4	08.10.	15:20-16:50	C5	П	Уводна разматрања. Апсолутна и релативна грешка.	Доц. др Ксенија Вучићевић
		08.10.	16:50-17:35	C5	С		
		10.10.	08:00-15:30	C35,C36 C37, P1	В	Рачунање апсолутне и релативне грешке.	Доц. др. Ксенија Вучићевић Сарадник Марјана Анђић Фацитатор Сања Матић
	5	15.10.	15:20-16:50	C5	П	Значајне, сигурне, сумњиве и непотребне цифре. Правила за заокруживање бројева. Правила за заокруживање резултата мерења.	Доц. др Ксенија Вучићевић
		15.10.	16:50-17:35	C5	С		
		17.10.	08:00-15:30	C35,C36 C37, P1	В	Одређивање значајних, сигурних, сумњивих и непотребних цифара. Заокруживање резултата мерења.	Доц. др. Ксенија Вучићевић Сарадник Марјана Анђић Фацитатор Сања Матић

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ОБРАДА РЕЗУЛТАТА МЕРЕЊА

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник	
		<b>21.10.</b>	<b>09:00-10:00</b>	<b>C3/C4</b>	<b>ЗТМ</b>	<b>ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА 1</b>		
2	6	<b>22.10.</b>	<b>15:20-16:50</b>	<b>C5</b>	<b>П</b>	Израчунавање биорасположивости лекова и АУЦ – а	Доц. др. Ксенија Вучићевић	
		<b>22.10.</b>	<b>16:50-17:35</b>	<b>C5</b>	<b>С</b>			
		<b>24.10.</b>	<b>08:00-15:30</b>	<b>C35,C36 C37, P1</b>	<b>В</b>	Израчунавање биорасположивости лекова и АУЦ – а за задате примере.		Доц. др. Ксенија Вучићевић Сарадник Марјана Анђић Фацитатор Сања Матић
	7	<b>29.10.</b>	<b>15:20-16:50</b>	<b>C5</b>	<b>П</b>	PCR (примена у дијагностици, методологија примене, припрема узорака, детектовање резултата – електрофореза)	Доц. др. Ксенија Вучићевић	
		<b>29.10.</b>	<b>16:50-17:35</b>	<b>C5</b>	<b>С</b>			
		<b>31.10.</b>	<b>08:00-15:30</b>	<b>C35,C36 C37, P1</b>	<b>В</b>	Показна вежба		Доц. др. Ксенија Вучићевић Сарадник Марјана Анђић Фацитатор Сања Матић
	8	<b>05.11.</b>	<b>15:20-16:50</b>	<b>C5</b>	<b>П</b>	Инструменталне методе (теоријске основе, подела). Спектроскопске методе (теоријске основе, подела). Квантитативна анализа.	Проф. др Недељко Манојловић	
		<b>05.11.</b>	<b>16:50-17:35</b>	<b>C5</b>	<b>С</b>			
		<b>07.11.</b>	<b>08:00-15:30</b>	<b>C35,C36 C37, P1</b>	<b>В</b>	Показна вежба		Проф. др Недељко Манојловић Асс. Јовица Томовић Асс. Александар Кочовић
	9	<b>12.11.</b>	<b>15:20-16:50</b>	<b>C5</b>	<b>П</b>	Инструменталне хроматографске методе (теоријске основе, подела). Израчунавања у гасној и течној хроматографији.	Проф. др Недељко Манојловић	
		<b>12.11.</b>	<b>16:50-17:35</b>	<b>C5</b>	<b>С</b>			
		<b>14.11.</b>	<b>08:00-15:30</b>	<b>C35,C36 C37, P1</b>	<b>В</b>	Показна вежба		Проф. др Недељко Манојловић Асс. Јовица Томовић Асс. Александар Кочовић
	3	10	<b>19.11.</b>	<b>15:20-16:50</b>	<b>C5</b>	<b>П</b>	Обрада потенциометријских и спектрофотометријских резултата мерења.	Проф. др Ратомир Јелић
			<b>19.11.</b>	<b>16:50-17:35</b>	<b>C5</b>	<b>С</b>		
			<b>21.11.</b>	<b>08:00-15:30</b>	<b>C35,C36 C37, P1</b>	<b>В</b>	Потенциометријске и спектрофотометријске титрације и обрада резултата.	

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ОБРАДА РЕЗУЛТАТА МЕРЕЊА

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
3	11	26.11.	15:20-16:50	C5	П	Основи хеометријске анализе података	Доц. др Мирослав Соврлић
		26.11.	16:50-17:35	C5	С		
		28.11.	08:00-15:30	C35,C36 C37, P1	В	Хеометрија у фармацеутској анализи	Доц. др Мирослав Соврлић Асс. Јовица Томовић Асс. Александар Кочовић
		29.11.	11:15-12:15	C3/C4	ЗТМ	<b>ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА 2</b>	
3	12	03.12.	15:20-16:50	C5	П	Мултиваријациона анализа података	Доц. др Мирослав Соврлић
		03.12.	16:50-17:35	C5	С		
		05.12.	08:00-15:30	C35,C36 C37, P1	В	Методе мултиваријационе анализе података	Доц. др Мирослав Соврлић Асс. Јовица Томовић Асс. Александар Кочовић
	13	10.12.	15:20-16:50	C5	П	Анализа главних компонената- <i>Principal Component Analysis (PCA)</i>	Доц. др Мирослав Соврлић
		10.12.	16:50-17:35	C5	С		
		12.12.	08:00-15:30	C35,C36 C37, P1	В	Примери примене <i>PCA</i> у фармацеутској анализи	Доц. др Мирослав Соврлић Асс. Јовица Томовић Асс. Александар Кочовић
	14	17.12.	15:20-16:50	C5	П	Експериментални дизајн у фармацеутској анализи	Доц. др Мирослав Соврлић
		17.12.	16:50-17:35	C5	С		
		19.12.	08:00-15:30	C35,C36 C37, P1	В	Извођење експеримента, приказивање и анализа резултата експеримента	Доц. др Мирослав Соврлић Асс. Јовица Томовић Асс. Александар Кочовић
	15	24.12.	15:20-16:50	C5	П	Централни композициони и <i>Box-Behnken</i> -ов дизајн	Доц. др Мирослав Соврлић
		24.12.	16:50-17:35	C5	С		
		26.12.	08:00-15:30	C35,C36 C37, P1	В	Примери примене централнг композициони и <i>Box-Behnken</i> -овог дизајна	Доц. др Мирослав Соврлић Асс. Јовица Томовић Асс. Александар Кочовић

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ОБРАДА РЕЗУЛТАТА МЕРЕЊА

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
		<b>13.01.</b>	<b>13:30-14:30</b>	<b>C1</b>	<b>MT</b>	<b>ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА 3</b>	
		<b>27.01.</b>	<b>10:00-13:00</b>	<b>C35,C36 C37</b>	<b>И</b>	<b>ИСПИТ (ЈАНУАРСКО-ФЕБРУАРСКИ РОК)</b>	