

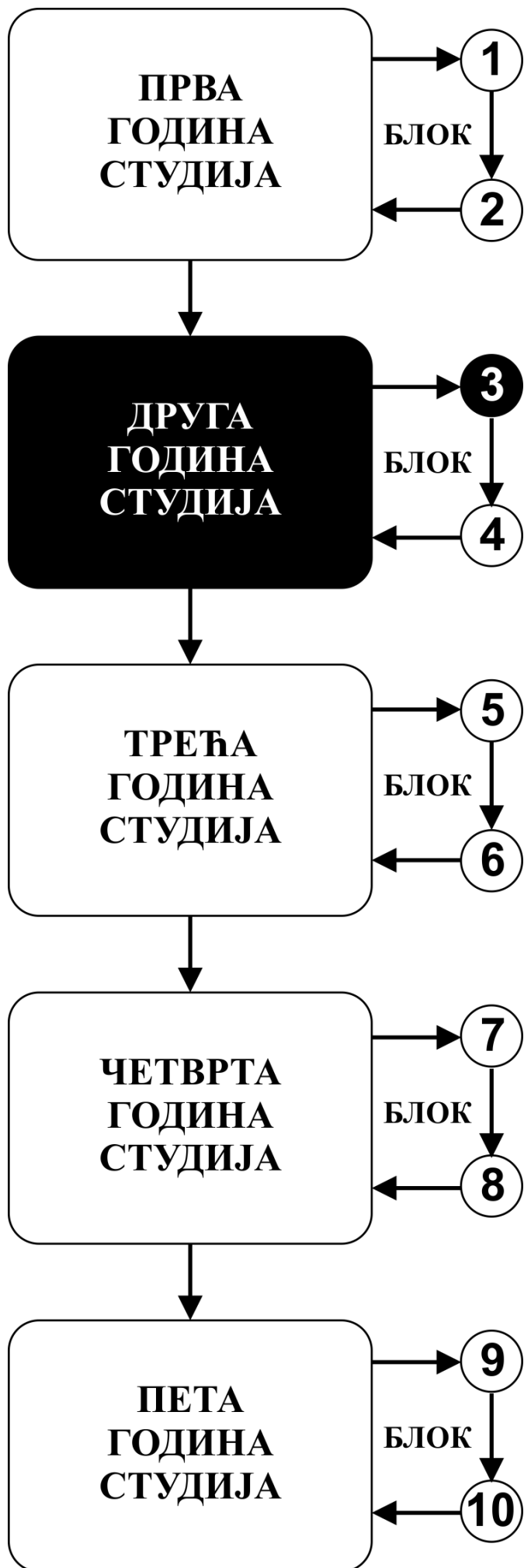


**ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ**

**ДРУГА ГОДИНА СТУДИЈА**

школска 2022/2023.

**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.	Ратомир Јелић	rjelic@kg.ac.rs	Редовни професор
2.	Мирослав Соврлић	sofke-ph@hotmail.com	Доцент
3.	Ана Барјактаревић	ana.radovanovickg@gmail.com	Доцент
4.	Јована Брадић	jovanabradickg@gmail	Доцент
5.	Јовица Томовић	jovicatomovic2011@gmail.com	Доцент
6.	Александар Кочовић	salekkg91@gmail.com	Асистент
8.	Аница Петровић	petkovicanicaO@gmail.com	Асистент
9.	Маријана Анђић	andjicmarijana10@gmail.com	Асистент
10.	Анђела Уштевић	andjela.ust@gmail.com	Фацилитатор

## 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 Јована Брадић
2	Параметри биорасположивости и методе за њихово одређивање	4	2	1	2	Доц. др Јована Брадић
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 15 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 0-1 поена.

**ЗАВРШНИ ТЕСТОВИ ПО МОДУЛУМА:** На овај начин студент може да стекне до 55 поена, а према приложеној табели.

**ЗАВРШНИ ИСПИТ:** Завршни тест 30 поена.

МОДУЛ		МАКСИМАЛНО ПОЕНА		
		активност у току наставе	завршни тест	Σ
1	Мерења у фармацији и грешке мерења	5	15	20
2	Параметри биорасположивости и методе за њихово одређивање	4	15	19
3	Обрада резултата експеримената у фармацији	6	25	31
	Завршни испит		30	30
Σ		15	75	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  
0-15 ПОЕНА**

**ОЦЕЊИВАЊЕ  
ЗАВРШНОГ ТЕСТА**  
Тест има 15 питања по 1 поен.

## МОДУЛ 2.

**ЗАВРШНИ ТЕСТ  
0-15 ПОЕНА**

**ОЦЕЊИВАЊЕ  
ЗАВРШНОГ ТЕСТА**  
Тест има 15 питања по 1 поен.

## МОДУЛ 3.

**ЗАВРШНИ ТЕСТ  
0-25 ПОЕНА**

**ОЦЕЊИВАЊЕ  
ЗАВРШНОГ ТЕСТА**  
Тест има 25 питања по 1 поен.

## ЗАВРШНИ ИСПИТ

**ЗАВРШНИ ИСПИТ  
0-30 ПОЕНА**

**ОЦЕЊИВАЊЕ  
ЗАВРШНОГ ИСПИТА**  
Тест има 30 питања по 1 поен

**ЛИТЕРАТУРА:**

<b>модул</b>	<b>назив уџбеника</b>	<b>аутори</b>	<b>издавач</b>	<b>библиотека</b>
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><li>3. Фармакологија и токсикологија</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ранђел Михајловић</li><li>2. Небојша Здравковић</li><li>3. Слободан Јанковић</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><li>3. Медицински факултет Универзитета у Крагујевцу, 2003.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Нема</li><li>2. Има</li><li>3. 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 нализ

#### семинар 1 час

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

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);  
значај клиренса креатинина код бубрежне слабости

#### 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);  
значај клиренса креатинина код бубрежне слабости

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



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

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА):

#### предавања 2 часа

Инструменталне методе (теоријске основе, подела).  
Спектроскопске методе (теоријске основе, подела).  
Израчунавања у спектрофотометрији.

#### семинар 1 час

Инструменталне методе (теоријске основе, подела).  
Спектроскопске методе (теоријске основе, подела).  
Израчунавања у спектрофотометрији.

#### вежбе 2 часа

Показна вежба

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА):

#### предавања 2 часа

Инструменталне хроматографске методе (теоријске основе, подела). Израчунавања у гасној и течној хроматографији

#### семинар 1 час

Инструменталне хроматографске методе (теоријске основе, подела). Израчунавања у гасној и течној хроматографији

#### вежбе 2 часа

Показна вежба

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА НЕДЕЉА):

#### предавања 2 часа

Израчунавање биорасположивости лекова и АУЦ – а

#### семинар 1 час

Израчунавање биорасположивости лекова и АУЦ – а

#### вежбе 2 часа

Израчунавање биорасположивости лекова и АУЦ – а за задате примере.

### НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА):

#### предавања 2 часа

PCR (примена у дијагностици, методологија примене, припрема узорака, детектовање резултата – електрофореза)

#### семинар 1 час

PCR (примена у дијагностици, методологија примене, припрема узорака, детектовање резултата – електрофореза)

#### вежбе 2 часа

.Показна вежба

# 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 С  
ЕМИНАРА**

**ФАРМАКОЛОШКА САЛА (С5)**

**УТОРАК**

**14:00 – 16:15**

**РАСПОРЕД ВЕЖБИ**

**ЧЕТВРТАК**

**РАЧУНАРСКА УЧИОНИЦА (Р1)**

**08:00 – 09:30**

III група

**09:30 – 11:00**

VII група

**11:00 – 12:30**

IV група

**14:30 – 16:00**

II група

**16:00 – 17:30**

V група

**17:30 – 19:00**

VI група

**19:00 – 20:30**

I група

**[Распоред наставе и модулских тестова](#)**

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ОБРАДА РЕЗУЛТАТА МЕРЕЊА

модул	недеља	тип	назив методске јединице	наставник
1	1	<b>П</b>	Аналитичка вага; Мерни судови; Калибрација мерних судова; Израчунавање резултата у волуметријској нализи	Доц. др Ана Барјактаревих
		<b>С</b>		
		<b>В</b>	Показна вежба	
	2	<b>П</b>	Техничка вага; Мерне јединице; Израчунавања у фармацеутској технологији.	Доц. др Ана Барјактаревих
		<b>С</b>		
		<b>В</b>	Показна вежба	
	3	<b>П</b>	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); значај клиренса креатинина код бубрежне слабости	Доц. др Ана Барјактаревих
		<b>С</b>		
		<b>В</b>	Показна вежба	
	4	<b>П</b>	Уводна разматрања. Апсолутна и релативна грешка.	Доц. др Јована Брадић
		<b>С</b>		
		<b>В</b>	Рачунање апсолутне и релативне грешке.	

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ОБРАДА РЕЗУЛТАТА МЕРЕЊА

модул	недеља	тип	назив методске јединице	наставник
	5	<b>П</b>	Значајне, сигурне, сумњиве и непотребне цифре. Правила за заокруживање бројева. Правила за заокруживање резултата мерења.	Доц. др Јована Брадић
		<b>С</b>		
		<b>В</b>	Одређивање значајних, сигурних, сумњивих и непотребних цифара. Заокруживање резултата мерења.	Доц. др Јована Брадић Асс. Аница Петровић Асс. Александар Кочовић Асс. Марјана Анђић Фацитатор Анђела Уштевић
2	6	<b>П</b>	Инструменталне методе (теоријске основе, подела). Спектроскопске методе (теоријске основе, подела). Квантитативна анализа.	Доц. др Јовица Томовић
		<b>С</b>	Инструменталне методе (теоријске основе, подела). Спектроскопске методе (теоријске основе, подела). Квантитативна анализа.	Доц. др Јовица Томовић
		<b>В</b>	Показна вежба	Доц. др Јовица Томовић Асс. Александар Кочовић
		<b>ЗТМ</b>	<b>ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА 1</b>	
	7	<b>П</b>	Инструменталне хроматографске методе (теоријске основе, подела). Израчунавања у гасној и течној хроматографији.	Доц. др Јовица Томовић
		<b>С</b>	Инструменталне хроматографске методе (теоријске основе, подела). Израчунавања у гасној и течној хроматографији	Доц. др Јовица Томовић
		<b>В</b>	Показна вежба	Доц. др Јовица Томовић Асс. Александар Кочовић
	8	<b>П</b>	Израчунавање биорасположивости лекова и АУЦ – а	Доц. др. Јована Брадић
		<b>С</b>	Израчунавање биорасположивости лекова и АУЦ – а	Доц. др. Јована Брадић
2		<b>В</b>	Израчунавање биорасположивости лекова и АУЦ – а за задате примере.	Доц. др Јована Брадић Асс. Аница Петровић Асс. Александар Кочовић Асс. Марјана Анђић Фацитатор Анђела Уштевић

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ОБРАДА РЕЗУЛТАТА МЕРЕЊА

модул	недеља	тип	назив методске јединице	наставник
	9	П	PCR (примена у дијагностици, методологија примене, припрема узорака, детектовање резултата – електрофореза)	Доц. др. Јована Брадић
		С	PCR (примена у дијагностици, методологија примене, припрема узорака, детектовање резултата – електрофореза)	Доц. др. Јована Брадић
		В	Показна вежба	Доц. др. Јована Брадић Асс. Аница Петровић Асс. Александар Кочовић Асс. Марјана Анђић Фацилитатор Анђела Уштевић
3	10	П	Обрада потенциометријских и спектрофотометријских резултата мерења.	Проф. др. Ратомир Јелић
		С	Обрада потенциометријских и спектрофотометријских резултата мерења.	Проф. др. Ратомир Јелић
		В	Потенциометријске и спектрофотометријске титрације и обрада резултата.	Доц. др. Јовица Томовић Асс. Александар Кочовић
		<b>ЗТМ</b>	<b>ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА 2</b>	
3	11	П	Основи хеометријске анализе података	Доц. др. Мирослав Соврлић
		С	Основи хеометријске анализе података	Доц. др. Мирослав Соврлић
		В	Хеометрија у фармацеутској анализи	Доц. др. Мирослав Соврлић Доц. др. Јовица Томовић Асс. Александар Кочовић
	12	П	Мултиваријациона анализа података	Доц. др. Мирослав Соврлић
		С	Мултиваријациона анализа података	Доц. др. Мирослав Соврлић
		В	Методе мултиваријационе анализе података	Доц. др. Мирослав Соврлић Доц. др. Јовица Томовић Асс. Александар Кочовић
	13	П	Анализа главних компонената- <i>Principal Component Analysis (PCA)</i>	Доц. др. Мирослав Соврлић

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ОБРАДА РЕЗУЛТАТА МЕРЕЊА

модул	недеља	тип	назив методске јединице	наставник
		<b>С</b>	Анализа главних компонената- <i>Principal Component Analysis (PCA)</i>	Доц. др Мирослав Соврлић
		<b>В</b>	Примери примене <i>PCA</i> у фармацеутској анализи	Доц. др Мирослав Соврлић Доц. др Јовица Томовић Асс. Александар Кочовић
	14	<b>П</b>	Експериментални дизајн у фармацеутској анализи	Доц. др Мирослав Соврлић
		<b>С</b>	Експериментални дизајн у фармацеутској анализи	Доц. др Мирослав Соврлић
		<b>В</b>	Извођење експеримента, приказивање и анализа резултата експеримента	Доц. др Мирослав Соврлић Доц. др Јовица Томовић Асс. Александар Кочовић
	15	<b>П</b>	Централни композициони и <i>Box-Behenken</i> -ов дизајн	Доц. др Мирослав Соврлић
		<b>С</b>	Централни композициони и <i>Box-Behenken</i> -ов дизајн	Доц. др Мирослав Соврлић
		<b>В</b>	Примери примене централнг композициони и <i>Box-Behenken</i> -овог дизајна	Доц. др Мирослав Соврлић Доц. др Јовица Томовић Асс. Александар Кочовић
			<b>ЗТМ</b>	<b>ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА 3</b>
		<b>И</b>	<b>ИСПИТ (ЈАНУАРСКО-ФЕБРУАРСКИ РОК)</b>	