

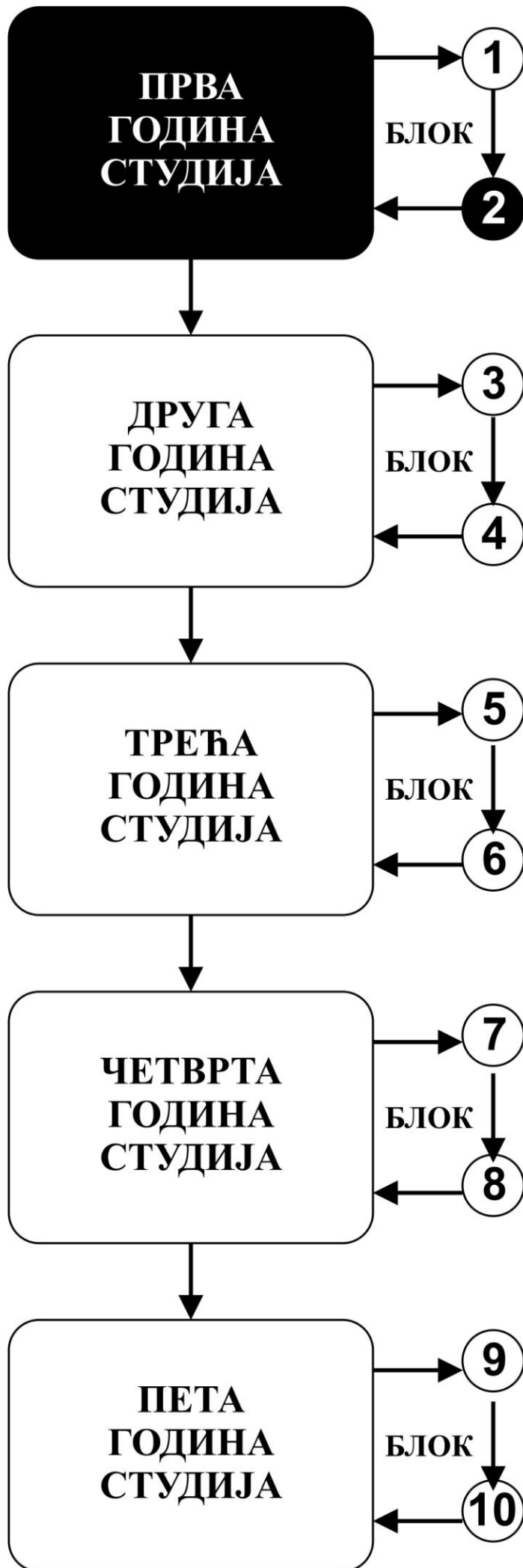


**ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ СТОМАТОЛОГИЈЕ**

**ПРВА ГОДИНА СТУДИЈА**

школска 2014/2015.

**БИОХЕМИЈА**



Предмет:

## **БИОХЕМИЈА**

Предмет се вреднује са 5 ЕСПБ. Недељно има 5 часова активне наставе (2 часа предавања и 3 часа рада у малој групи).

## НАСТАВНИЦИ И САРАДНИЦИ:

РБ	Име и презиме	Email адреса	звање
1	Иванка Зелен	izelen@medf.kg.ac.rs	Ванредни професор
2	Марина Митровић	mitrovicmarina34@gmail.com	Ванредни професор
3	Ивана Николић	angelkg2009@gmail.com	Асистент
4	Милан Зарић	zaricmilan@gmail.com	Асистент
5	Марија Анђелковић	marijabc@yahoo.com	сарадник у настави

## СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

Модул	Назив модула	Недеља	Предавања недељно	Рад у малој групи недељно	Наставник-руководилац модула
1	Ензимологија, Енергетски метаболизам 1 – рос и угљени хидрати	6	2	3	проф. др Марина Митровић
2	Енергетски метаболизам 2 – липиди, Енергетски метаболизам 3 – нуклеинске киселине и протеини	5	2	3	проф. др Иванка Зелен
3	Биохемија хормона, органа, ткива, интегративни метаболизам и орална биохемија	4	2	3	проф. др Марина Митровић проф. др Иванка Зелен
					$\Sigma 30+45=75$

## 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 освојити до 30 поена и то тако што на посебном делу вежбе одговара на 2 испитна питања из те недеље наставе и у складу са показаним знањем добија 0- 2 поена.

**ЗАВРШНИ ТЕСТОВИ ПО МОДУЛИМА:** На овај начин студент може стећи до 70 поена а према приложеној табели.

МОДУЛ		МАКСИМАЛНО ПОЕНА		
		активност у току наставе	завршни тест	Σ
1	Ензимологија, Енергетски метаболизам 1 – рос и угљени хидрати	12	25	37
2	Енергетски метаболизам 2 – липиди, Енергетски метаболизам 3 – нуклеинске киселине и протеини	10	24	34
3	Биохемија хормона, органа, ткива, интегративни метаболизам и орална биохемија	8	21	29
Σ		<b>30</b>	<b>70</b>	<b>100</b>

### 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	<b>5</b>
55 - 64	<b>6</b>
65 - 74	<b>7</b>
75 - 84	<b>8</b>
85 - 94	<b>9</b>
95 - 100	<b>10</b>

# ТЕСТОВИ ПО МОДУЛИМА

## МОДУЛ 1.

### ЗАВРШНИ ТЕСТ 0-25 ПОЕНА

#### ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ТЕСТА

Тест има 50 питања  
Свако питање вреди 0,5 поена

## МОДУЛ 2.

### ЗАВРШНИ ТЕСТ 0-24 ПОЕНА

#### ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ТЕСТА

Тест има 48 питања  
Свако питање вреди 0,5 поена

## МОДУЛ 3.

### ЗАВРШНИ ТЕСТ 0-21 ПОЕНА

#### ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ТЕСТА

Тест има 42 питања  
Свако питање вреди 0,5 поена

## ЛИТЕРАТУРА:

назив уџбеника	аутори	издавач	библиотека
Биохемија. Медицински факултет у Нишу, Ниш, 2003.	Кораћевић Д, Бјелаковић Г, Ђорђевић В, Николић Ј, Павловић Д, Коцић Г	Савремена администрација, Београд, 2003.	има
Основи медицинске биохемије – за студенте стоматологије. Стоматолошки факултет у Београду, Београд, 2002.	Тодоровић Т. и сар.	Стоматолошки факултет у Београду, Београд, 2002.	има
ОРАЛНА БИОХЕМИЈА. Стоматолошки факултет у Београду, Београд, 2006.	Тодоровић Т.	Стоматолошки факултет у Београду, Београд, 2006.	нема
Hand-out-и 2013/2014	Катедра биохемије	Интернет страница Факултета Медицинских наука у Крагујевцу, Крагујевац, 2013/2014 <a href="http://www.medf.kg.ac.rs">www.medf.kg.ac.rs</a>	Интернет страница Медицинског факултета у Крагујевцу <a href="http://www.medf.kg.ac.rs">www.medf.kg.ac.rs</a>
Марксове основе медицинске биохемије – клинички приступ	М. Lieberman, А.Д. Marks, С. Marks	<i>data status</i> , Beograd, Београд, 2008. <a href="http://www.datastatus.rs">www.datastatus.rs</a>	нема

Сва предавања налазе се на сајту Факултета медицинских наука: [www.medf.kg.ac.rs](http://www.medf.kg.ac.rs)

# ПРОГРАМ:

## ПРВИ МОДУЛ: ЕНЗИМОЛОГИЈА, ЕНЕРГЕТСКИ МЕТАБОЛИЗАМ 1 - РОС И УГЉЕНИ ХИДРАТИ

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 1 (ПРВА НЕДЕЉА):

### УВОД У БИОХЕМИЈУ. ЕНЗИМОЛОГИЈА

предавања 2 часа

#### Увод у биохмију:

Уводно предавање, увод у биохемију, биохемијска организација ћелија и суб-ћелијских органела.

Вода и типови веза, водонична веза, појам хидрофилности и хидрофобности.

**Ензимологија:** Хемијска природа ензима, општи принципи деловања ензима, кинетика ензимске активности.

вежбе 3 часа

#### Увод у биохмију:

Уводно предавање, увод у биохемију, биохемијска организација ћелија и суб-ћелијских органела.

Вода и типови веза, водонична веза, појам хидрофилности и хидрофобности.

**Ензимологија:** Хемијска природа ензима, општи принципи деловања ензима, кинетика ензимске активности..

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 2 (ДРУГА НЕДЕЉА):

### РЕГУЛАЦИЈА ЕНЗИМСКЕ АКТИВНОСТИ. КЛИНИЧКА ЕНЗИМОЛОГИЈА

предавања 2 часа

#### Ензимологија.

Регулација ензимске активности, механизми активације и инхибиције. Алостерни ензими, клинички значајни ензими, номенклатура и класификација ензима

вежбе 3 часа

#### Ензимологија.

Регулација ензимске активности, механизми активације и инхибиције. Алостерни ензими, клинички значајни ензими, номенклатура и класификација ензима

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 3 (ТРЕЋА НЕДЕЉА):

### ВИТАМИНИ И КОЕНЗИМИ

предавања 2 часа

**Ензимологија:** Биохемија витамина, хидросолубилни и липосолубилни витамини, кофактори ензима, косупстрати, простетичне групе.

вежбе 3 часа

**Ензимологија:** Биохемија витамина, хидросолубилни и липосолубилни витамини, кофактори ензима, косупстрати, простетичне групе.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 4 (ЧЕТВРТА НЕДЕЉА):

### ОКСИДАТИВНА ФОСФОРИЛАЦИЈА. РОС - СЛОБОДНИ РАДИКАЛИ

предавања 2 часа

#### Оксидативна фосфорилација и РОС:

Оксидо-редукциони процеси, једињења богата енергијом, респираторни ланац, реактивне врсте кисеоника

вежбе 3 часа

#### Оксидативна фосфорилација и РОС:

Оксидо-редукциони процеси, једињења богата енергијом, респираторни ланац, реактивне врсте кисеоника.



НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА):

### РОС . УГЉЕНИ ХИДРАТИ

предавања 2 часа

#### РОС и угљени хидрати:

Антиоксиданти и антиоксидативна заштита.  
Метаболизам, анаболочки и катаболички процеси.  
Варење и апсорпција угљених хидрата. Гликолиза и хексозо-монофосфатни пут.

вежбе 3 часа

#### РОС и угљени хидрати:

Антиоксиданти и антиоксидативна заштита.  
Метаболизам, анаболочки и катаболички процеси. Варење и апсорпција угљених хидрата.  
Гликолиза и хексозо-монофосфатни пут.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА):

### УГЉЕНИ ХИДРАТИ

предавања 2 часа

#### Метаболизам угљених хидрата:

Метаболизам гликогена – гликогенолиза и гликогенеза.  
Глуconeогенеза. Оксидативна декарбоксилација пирувата, извори и судбина ацетил-СоА и Кребсов циклус.

вежбе 3 часа

#### Метаболизам угљених хидрата:

Метаболизам гликогена – гликогенолиза и гликогенеза.  
Глуconeогенеза. Оксидативна декарбоксилација пирувата, извори и судбина ацетил-СоА и Кребсов циклус.

## ДРУГИ МОДУЛ: ЕНЕРГЕТСКИ МЕТАБОЛИЗАМ 2 – ЛИПИДИ, ЕНЕРГЕТСКИ МЕТАБОЛИЗАМ 3 – НУКЛЕИНСКЕ КИСЕЛИНЕ И ПРОТЕИНИ

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА):

### МЕТАБОЛИЗАМ ЛИПИДА

предавања 2 часа

#### Метаболизам липида

Варење и апсорпција липида.  
 $\beta$ -оксидација масних киселина и кетонска тела.  
Оксидација масних киселина са непарним бројем угљеникових атома. Оксидација масних киселина са незасићеним везама.  $\omega$ -оксидација.  $\alpha$ -оксидација.  
Синтеза масних киселина и триацилглицерола

вежбе 3 часа

#### Метаболизам липида

Варење и апсорпција липида.  
 $\beta$ -оксидација масних киселина и кетонска тела.  
Оксидација масних киселина са непарним бројем угљеникових атома. Оксидација масних киселина са незасићеним везама.  $\omega$ -оксидација.  $\alpha$ -оксидација.  
Синтеза масних киселина и триацилглицерола

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА НЕДЕЉА):

### ХОЛЕСТЕРОЛ И ЛИПОПРОТЕИНИ

предавања 2 часа

#### Холестерол и липопротеини:

Синтеза холестерола, жучних киселина и сложених фосфолипида.  
Транспорт липида – липопротеини крвне плазме.

вежбе 3 часа

#### Холестерол и липопротеини:

Синтеза холестерола, жучних киселина и сложених фосфолипида.  
Транспорт липида – липопротеини крвне плазме

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА):

### НУКЛЕИНСКЕ КИСЕЛИНЕ

предавања 2 часа

**Нуклеинске киселине:** Катаболизам и анаболизам нуклеотида и нуклеинских киселина, метаболизам пурина и пиримидина.

вежбе 3 часа

**Нуклеинске киселине:** Катаболизам и анаболизам нуклеотида и нуклеинских киселина, метаболизам пурина и пиримидина.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 10 ( ДЕСЕТА НЕДЕЉА):

### АМИНО КИСЕЛИНЕ И ПРОТЕИНИ

предавања 2 часа

#### Амино киселине и протеини :

Варење и апсорпција протеина. Катаболизам аминокиселина (трансаминација, оксидативна дезаминација, метаболизам амонијака). Синтеза уреје, синтеза глутамина. Непротеинска азотна једињења.

вежбе 3 часа

#### Амино киселине и протеини

Варење и апсорпција протеина. Катаболизам аминокиселина (трансаминација, оксидативна дезаминација, метаболизам амонијака). Синтеза уреје, синтеза глутамина. Непротеинска азотна једињења.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 11 (ЈЕДАНАЕСТА НЕДЕЉА):

### СИНТЕЗА ПРОТЕИНА

предавања 2 часа

#### Синтеза протеина:

Синтеза протеина, регулација синтезе протеина

вежбе 3 часа

#### Синтеза протеина:

Синтеза протеина, регулација синтезе протеина

## ТРЕЋИ МОДУЛ: БИОХЕМИЈА ХОРМОНА, ОРГАНА, ТКИВА И ИНТЕГРАТИВНИ МЕТАБОЛИЗАМ

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12 (ДВАНАЕСТА НЕДЕЉА):

### БИОХЕМИЈА ХОРМОНА

предавања 2 часа

**Биохемија хормона;** хемијска грађа, синтеза, транспорт, механизам деловања

вежбе 3 часа

**Биохемија хормона;** хемијска грађа, синтеза, транспорт, механизам деловања

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 13 (ТРИНАЕСТА НЕДЕЉА):

### МЕТАБОЛИЗАМ ВОДЕ И БИОЕЛЕМЕНАТА; ТКИВА

предавања 2 часа

**Метаболизам воде и биоелемената.** Метаболизам воде и биоелемената, неорганских материја - минерала. Ткива. Јетра. Биохемија мишићног ткива.

вежбе 3 часа

#### Метаболизам воде и биоелемената.

Метаболизам воде и биоелемената, неорганских материја - минерала. Ткива. Јетра. Биохемија мишићног ткива.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14 ( ЧЕТРНАЕСТА НЕДЕЉА НАСТАВЕ):

### ИНТЕГРАТИВНИ МЕТАБОЛИЗАМ

предавања 2 часа

**Интегративни метаболизам:** Повезаност метаболизам угљених хидрата и липида. Повезаност ткива у метаболизму аминокиселина.

вежбе 3 часа

**Интегративни метаболизам:** Повезаност метаболизам угљених хидрата и липида. Повезаност ткива у метаболизму аминокиселина.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15 (ПЕТНАЕСТА НЕДЕЉА):

### ИНТЕГРАТИВНИ МЕТАБОЛИЗАМ

предавања 2 часа

**Орална биохемија.** Биохемија пљувачке. Биохемија зубних ткива. Биофилм.

вежбе 3 часа

**Орална биохемија.** Биохемија пљувачке. Биохемија зубних ткива. Биофилм.

## РАСПОРЕД ПРЕДАВАЊА

ЗЕЛЕНА САЛА (С45)

ПОНЕДЕЉАК

**08.00-09.30**

## РАСПОРЕД ВЕЖБИ

БИОХЕМИЈСКА ВЕЖБАОНИЦА 1 и 2 (В9)

ПОНЕДЕЉАК

I и II група

**10.00 – 12.30**

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ БИОХЕМИЈА

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
1	1	16.02.	08.00 – 09.30	C45	П	Увод у биохемију. Ензимологија	проф. др Марина Митровић
1	1	16.02.	10.00 – 12.30	B9	В	Увод у биохемију. Ензимологија	проф. др Марина Митровић проф. др Иванка Зелен Асс др Ивана Николић Асс др Милан Зарић Сар. у настави др Марија Анђелковић
1	2	23.02.	08.00 – 09.30	C45	П	Регулација ензимске активности. Клиничка ензимологија	проф. др Марина Митровић
1	2	23.02.	10.00 – 12.30	B9	В	Регулација ензимске активности. Клиничка ензимологија	проф. др Марина Митровић проф. др Иванка Зелен Асс др Ивана Николић Асс др Милан Зарић Сар. у настави др Марија Анђелковић
1	3	02.03.	08.00 – 09.30	C45	П	Витамини и коензими	проф. др Иванка Зелен
1	3	02.03.	10.00 – 12.30	B9	В	Витамини и коензими	проф. др Марина Митровић проф. др Иванка Зелен Асс др Ивана Николић Асс др Милан Зарић Сар. у настави др Марија Анђелковић
1	4	09.03.	08.00 – 09.30	C45	П	Оксидативна фосфорилација. РОС - Слободни радикали	проф. др Иванка Зелен
1	4	09.03.	10.00 – 12.30	B9	В	Оксидативна фосфорилација. РОС - Слободни радикали	проф. др Марина Митровић проф. др Иванка Зелен Асс др Ивана Николић Асс др Милан Зарић Сар. у настави др Марија Анђелковић
1	5	16.03.	08.00 – 09.30	C45	П	РОС . Угљени хидрати	проф. др Марина Митровић

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ БИОХЕМИЈА

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
1	5	16.03.	10.00 – 12.30	B9	B	РОС . Угљени хидрати	проф. др Марина Митровић проф. др Иванка Зелен Асс др Ивана Николић Асс др Милан Зарић Сар. у настави др Марија Анђелковић
1	6	23.03.	08.00 – 09.30	C45	П	Угљени хидрати	проф. др Марина Митровић
1	6	23.03.	10.00 – 12.30	B9	B	Угљени хидрати	проф. др Марина Митровић проф. др Иванка Зелен Асс др Ивана Николић Асс др Милан Зарић Сар. у настави др Марија Анђелковић
2	7	30.03.	08.00 – 09.30	C45	П	Метаболизам липида	проф. др Марина Митровић
2	7	30.03.	10.00 – 12.30	B9	B	Метаболизам липида	проф. др Марина Митровић проф. др Иванка Зелен Асс др Ивана Николић Асс др Милан Зарић Сар. у настави др Марија Анђелковић
2	8	06.04.	08.00 – 09.30	C45	П	Холестерол и липопротеини	проф. др Иванка Зелен
2	8	06.04.	10.00 – 12.30	B9	B	Холестерол и липопротеини	проф. др Марина Митровић проф. др Иванка Зелен Асс др Ивана Николић Асс др Милан Зарић Сар. у настави др Марија Анђелковић
		<b>08.04.</b>	<b>14.15-15.30</b>	<b>C2</b>	<b>MT</b>	<b>МОДУЛСКИ ТЕСТ 1</b>	
2	9	20.04.	08.00 – 09.30	C45	П	Нуклеинске киселине	проф. др Марина Митровић

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ БИОХЕМИЈА

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
2	9	20.04.	10.00 – 12.30	В9	В	Нуклеинске киселине	проф. др Марина Митровић проф. др Иванка Зелен Асс др Ивана Николић Асс др Милан Зарић Сар. у настави др Марија Анђелковић
2	10	27.04.	08.00 – 09.30	С45	П	Амино киселине и протеини	проф. др Марина Митровић
2	10	27.04.	10.00 – 12.30	В9	В	Амино киселине и протеини	проф. др Марина Митровић проф. др Иванка Зелен Асс др Ивана Николић Асс др Милан Зарић Сар. у настави др Марија Анђелковић
2	11	04.05.	08.00 – 09.30	С45	П	Синтеза протеина	проф. др Иванка Зелен
2	11	04.05.	10.00 – 12.30	В9	В	Синтеза протеина	проф. др Марина Митровић проф. др Иванка Зелен Асс др Ивана Николић Асс др Милан Зарић Сар. у настави др Марија Анђелковић
		<b>06.05.</b>	<b>14.15-15.30</b>	<b>С2</b>	<b>МТ</b>	<b>МОДУЛСКИ ТЕСТ 2</b>	
3	12	11.05.	08.00 – 09.30	С45	П	Биохемија Хормона	проф. др Марина Митровић
3	12	11.05.	10.00 – 12.30	В9	В	Биохемија Хормона	проф. др Марина Митровић проф. др Иванка Зелен Асс др Ивана Николић Асс др Милан Зарић Сар. у настави др Марија Анђелковић
3	13	18.05.	08.00 – 09.30	С45	П	Метаболизам воде и биоелемената; Ткива	проф. др Иванка Зелен

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ БИОХЕМИЈА

модул	недеља	датум	време	место	тип	назив методске јединице	наставник
3	13	18.05.	10.00 – 12.30	В9	В	Метаболизам воде и биоелемената; Ткива	проф. др Марина Митровић проф. др Иванка Зелен Асс др Ивана Николић Асс др Милан Зарић Сар. у настави др Марија Анђелковић
3	14	25.05.	08.00 – 09.30	С45	П	Интегративни метаболизам	проф. др Марина Митровић
3	14	25.05.	10.00 – 12.30	В9	В	Интегративни метаболизам	проф. др Марина Митровић проф. др Иванка Зелен Асс др Ивана Николић Асс др Милан Зарић Сар. у настави др Марија Анђелковић
3	15	01.06.	08.00 – 09.30	С45	П	Орална биохемија	проф. др Иванка Зелен
3	15	01.06.	10.00 – 12.30	В9	В	Орална биохемија	проф. др Марина Митровић проф. др Иванка Зелен Асс др Ивана Николић Асс др Милан Зарић Сар. у настави др Марија Анђелковић
		<b>05.06.</b>	<b>14.15-15.30</b>	<b>С2</b>	<b>МТ</b>	<b>МОДУЛСКИ ТЕСТ 3</b>	