

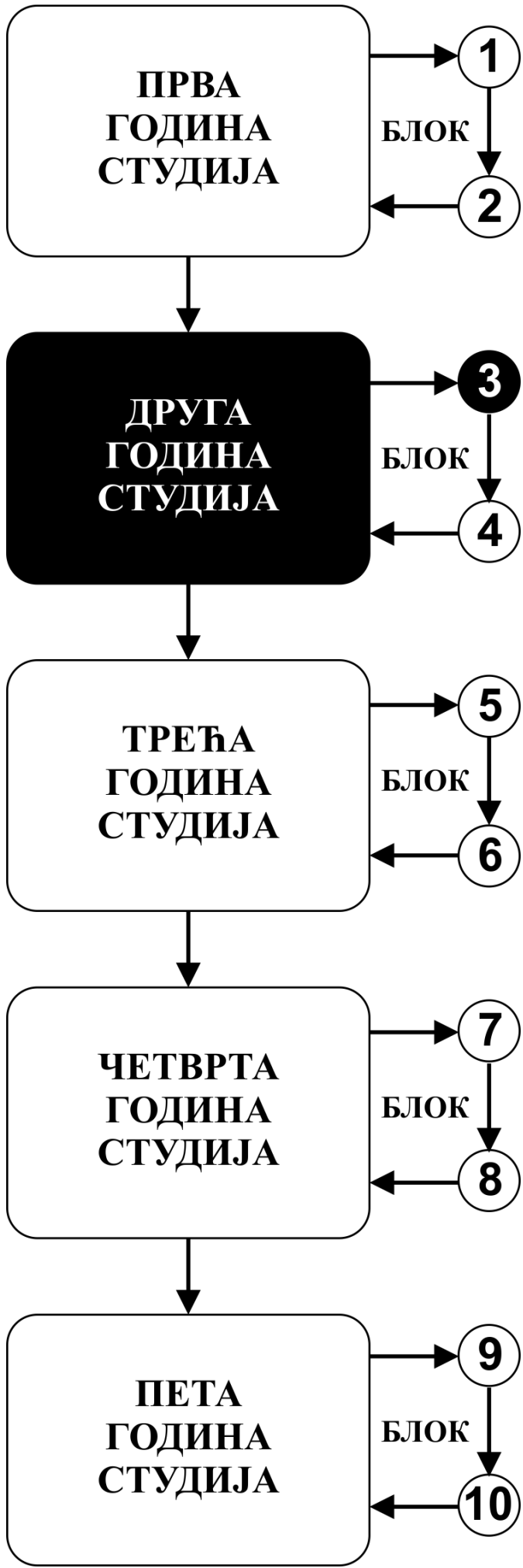


**ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ  
СТУДИЈЕ ФАРМАЦИЈЕ**

**ДРУГА ГОДИНА СТУДИЈА**

школска 2021/2022.

**ОСНОВИ БИОХЕМИЈЕ ЧОВЕКА**



Предмет:

## **ОСНОВИ БИОХЕМИЈЕ ЧОВЕКА**

Предмет се вреднује са 5 ЕСПБ. Недељно има 4 часа активне наставе (2 часа предавања и 2 часа рада у малој групи).

## НАСТАВНИЦИ И САРАДНИЦИ:

РБ	Име и презиме	Email адреса	звање
1.	Марина Митровић	mitrovicmarina34@gmail.com	Редовни професор
2.	Иванка Зелен	ivankazelen@gmail.com	Ванредни професор
3.	Маријана Станојевић Пирковић	marijanas14@gmail.com	Ванредни професор
4.	Ивана Николић	angelkg2009@gmail.com	Ванредни професор
5.	Милан Зарић	zaricmilan@gmail.com	Доцент
6.	Марија Анђелковић (руководилац предмета)	marijabcd@gmail.com	Доцент
7.	Петар Чановић	petar.c89@gmail.com	Доцент
8.	Сања Станковић	sanjast2013@gmail.com	Доцент

## СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

Модул	Назив модула	Недеља	Предавања	Рад у малој групи	Наставник-руководилац модула
1	Ензимологија. Енергетски метаболизам 1.	6	2	2	Доц. Др Марија Анђелковић
2	Енергетски метаболизам 2 – липиди, нуклеинске киселине и протеини.	5	2	2	Проф. др Марина Митровић
3	Биохемија хормона, органа, ткива, интегративни метаболизам и механизам дејства лекова	4	2	2	Проф. Др Иванка Зелен
					Σ 30+30=60

## 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 61 поен:

**А.** На посебном делу вежбе одговара на два испитна питања из те недеље наставе и у складу са показаним знањем добија 0-2 поена.

**Б. ЗАВРШНИ ТЕСТОВИ ПО МОДУЛИМА:** На овај начин студент може да стекне до 31 поен

**2. ЗАВРШНИ ПИСАНИ ИСПИТ:** На овај начин студент може стећи до 39 поена одговарајући на по једно питање из три различите области, за шта се оцењује поенима од 0-13 за свако питање. Оцена 0 на било ком питању представља завршетак испита. Студент има право да изађе на завршни писмени испит уколико је на свим модулима остварио преко 50% поена предвиђених за активност и завршни тест.

МОДУЛ		МАКСИМАЛНО ПОЕНА			
		активност у току наставе	Модулски тест	завршни тест	Σ
1	Ензимологија. Енергетски метаболизам 1 – РОС и угљени хидрати.	12	12	39	
2	Енергетски метаболизам 2 – липиди, нуклеинске киселине и протеини.	10	11		
3	Биохемија хормона, органа, ткива и интегративни метаболизам.	8	8		
Σ		30	31	39	100

### Завршна оцена се формира на следећи начин:

Да би студент положио предмет мора да стекне минимум 51 поен и да положи све модуле и завршни писмени испит.

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  
0-12 ПОЕНА**

#### ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ТЕСТА

Тест има 24 питања  
Свако питање вреди 0.5 поен

### МОДУЛ 2.

**ЗАВРШНИ ТЕСТ  
0-11 ПОЕНА**

#### ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ТЕСТА

Тест има 22 питања  
Свако питање вреди 0.5 поена

### МОДУЛ 3.

**ЗАВРШНИ ТЕСТ  
0-8 ПОЕН**

#### ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ТЕСТА

Тест има 16 питања  
Свако питање вреди 0.5 поен

## 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
Марксове основе медицинске биохемије – клинички приступ	М. Lieberman, A.D. Marks, С. Marks	<i>data status</i> , Beograd, Београд, 2008. <a href="http://www.datastatus.rs">www.datastatus.rs</a>	нема
Основи медицинске биохемије за студенте стоматологије. Стоматолошки факултет у Београду, Београд, 2002.	Тодоровић Т. и сар.	Стоматолошки факултет у Београду, Београд, 2002.	има
Hand-out-и 2018/2019.	Катедра биохемије ФМН Крагујевац	Интернет страница Факултета медицинских наука у Крагујевцу, Крагујевац, 2018/2019. <a href="http://www.medf.kg.ac.rs">www.medf.kg.ac.rs</a>	Интернет страница Факултета медицинских наука у Крагујевцу, Крагујевац, <a href="http://www.medf.kg.ac.rs">www.medf.kg.ac.rs</a>

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	вежбе 2 часа
<p><b>Увод у биохемију:</b> Уводно предавање, увод у биохемију, биохемијска организација ћелија и суб-ћелијских органела. Вода и типови веза, водонична веза, појам хидрофилности и хидрофобности.</p> <p><b>Ензимологија:</b> Хемијска природа ензима, општи принципи деловања ензима, кинетика ензимске активности.</p>	<p><b>Увод у биохемију:</b> Уводно предавање, увод у биохемију, биохемијска организација ћелија и субћелијских органела. Вода и типови веза, водонична веза, појам хидрофилности и хидрофобности.</p> <p><b>Ензимологија:</b> Хемијска природа ензима, општи принципи деловања ензима, кинетика ензимске активности.</p>

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 2 (ДРУГА НЕДЕЉА):

### РЕГУЛАЦИЈА ЕНЗИМСКЕ АКТИВНОСТИ. КЛИНИЧКА ЕНЗИМОЛОГИЈА

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
<p><b>Ензимологија.</b> Регулација ензимске активности, механизми активације и инхибиције. Алостерни ензими, клинички значајни ензими, номенклатура и класификација ензима.</p>	<p><b>Ензимологија.</b> Регулација ензимске активности, механизми активације и инхибиције. Алостерни ензими, клинички значајни ензими, номенклатура и класификација ензима.</p>

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 3 (ТРЕЋА НЕДЕЉА):

### ВИТАМИНИ И КОЕНЗИМИ

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
<p><b>Ензимологија:</b> Биохемија витамина, хидросолубилни и липосолубилни витамини, кофактори ензима, косупстрати, простетичне групе.</p>	<p><b>Ензимологија:</b> Биохемија витамина, хидросолубилни и липосолубилни витамини, кофактори ензима, косупстрати, простетичне групе.</p>

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 4 (ЧЕТВРТА НЕДЕЉА):

### ГЛИКОЛИЗА, ХМП ПУТ И ПДХ КОМПЛЕКС.

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
<p><b>Гликолиза. ХМП пут и ПДХ комплекс.</b> Варење и апсорпција угљених хидрата. Гликолиза и хексозо-монофосфатни пут. Оксидативна декарбоксилација пирувата.</p>	<p><b>Гликолиза. ХМП пут и ПДХ комплекс.</b> Варење и апсорпција угљених хидрата. Гликолиза и хексозо-монофосфатни пут. Оксидативна декарбоксилација пирувата.</p>

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА):

### КРЕБСОВ ЦИКЛУС И ОКСИДАТИВНА ФОСФОРИЛАЦИЈА

предавања 2 часа	вежбе 2 часа
<p><b>Кребсов циклус. Оксидативна фосфорилација.</b> Метаболизам, анаболички и катаболички процеси. Извори и судбина ацетил-СоА и Кребсов циклус. Оксидо-редукциони процеси, једињења богата енергијом, респираторни ланац.</p>	<p><b>Кребсов циклус. Оксидативна фосфорилација.</b> Метаболизам, анаболички и катаболички процеси. Извори и судбина ацетил-СоА и Кребсов циклус. Оксидо-редукциони процеси, једињења богата енергијом, респираторни ланац.</p>



НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА):

### ГЛИКОГЕН И ГЛУКОНЕОГЕНЕЗА

предавања 2 часа

#### Метаболизам угљених хидрата:

Метаболизам гликогена – гликогенолиза и гликогенеза. Глуконеогенеза.

вежбе 2 часа

#### Метаболизам угљених хидрата:

Метаболизам гликогена – гликогенолиза и гликогенеза. Глуконеогенеза.

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

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА):

### РОС И АНТИОКСИДАТИВНА ЗАШТИТА

предавања 2 часа

#### РОС и антиоксидативна заштита.

Механизам настанка реактивних врста кисеоника. Оштећење биомакромолекула посредовано деловањем РОС. Антиоксиданти и антиоксидативна заштита.

вежбе 2 часа

#### РОС и антиоксидативна заштита.

Механизам настанка реактивних врста кисеоника. Оштећење биомакромолекула посредовано деловањем РОС. Антиоксиданти и антиоксидативна заштита.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА 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 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.

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА):

### ХОЛЕСТЕРОЛ, ЖУЧНЕ КИСЕЛИНЕ И ЛИПОПРОТЕИНИ

предавања 2 часа

#### Холестерол, жучне киселине и липопротеини:

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

вежбе 2 часа

#### Холестерол, жучне киселине и липопротеини:

Синтеза холе-стерола, жучних киселина и сложених фосфо-липиди. Транспорт липида – липопротеини крвне плазме.

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 10 ( ДЕСЕТА НЕДЕЉА):

### НУКЛЕИНСКЕ КИСЕЛИНЕ

предавања 2 часа

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

вежбе 2 часа

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

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 11 (ЈЕДНАЕСТА НЕДЕЉА):

### АМИНО КИСЕЛИНЕ И ПРОТЕИНИ, СИНТЕЗА ПРОТЕИНА

предавања 2 часа

**Амино киселине и протеини, синтеза протеина:** Варење и апсорпција протеина. Катаболизам аминокиселина (трансаминација, оксидативна дезаминација, метаболизам амонијака). Синтеза урее, синтеза глутамина. Непротеинска азотна једињења. Синтеза протеина, регулација синтезе протеина.

вежбе 2 часа

**Амино киселине и протеини, синтеза протеина:** Варење и апсорпција протеина. Катаболизам аминокиселина (трансаминација, оксидативна дезаминација, метаболизам амонијака). Синтеза урее, синтеза глутамина. Непротеинска азотна једињења. Синтеза протеина, регулација синтезе протеина.

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

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12 (ДВАНАЕСТА НЕДЕЉА):

### БИОХЕМИЈА ХОРМОНА

предавања 2 часа

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

вежбе 2 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, неорганичких материја - минерала. Ткива. Јетра.

вежбе 2 часа

**Метаболизам воде и биоелемената.** Метаболизам воде и биоелемената, неорганичких материја - минерала. Ткива. Јетра.

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14 (ЧЕТРНАЕСТА НЕДЕЉА НАСТАВЕ):

### ИНТЕГРАТИВНИ МЕТАБОЛИЗАМ

предавања 2 часа

**Интегративни метаболизам:** Повезаност метаболизма угљених хидрата, липида и аминокиселина.

вежбе 2 часа

**Интегративни метаболизам:** Повезаност метаболизма угљених хидрата, липида и аминокиселина.

## НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15 (ПЕТНАЕСТА НЕДЕЉА):

### МЕХАНИЗАМ ДЕЈСТВА ЛЕКОВА

предавања 2 часа

**Механизам дејства лекова.** Компетитивни инхибитори регулаторних ензима метаболичких путева: респ. ланца, НМГ-(СоА)-редуктазе, АСЕ инхибитори, инхибитори ксантин оксидазе, антибиотици, антимераболити и цитостатици.

вежбе 2 часа

**Механизам дејства лекова.** Компетитивни инхибитори регулаторних ензима метаболичких путева: респ. ланца, НМГ-(СоА)-редуктазе, АСЕ инхибитори, инхибитори ксантин оксидазе, антибиотици, антимераболити и цитостатици.

## РАСПОРЕД ПРЕДАВАЊА

**ПОНЕДЕЉАК  
ФМН ПЛАТФОРМА**

**15:00 – 16:30**

## РАСПОРЕД ВЕЖБИ

### ЧЕТВРТАК

**ПАТОФИЗИОЛОШКА  
ВЕЖБАОНИЦА (В32)**

**08:00 – 09:30**

V група

**09:30 – 11:00**

IV група

**11:00 – 12:30**

VI група

**БИОХЕМИЈСКА  
ВЕЖБАОНИЦА 2 (В9/2)**

**14:30 – 16:00**

I група

**16:00 – 17:30**

VII група

**17:30 – 19:00**

II група

**19:00 – 20:30**

III група

[Распоред наставе и модулских тестова](#)

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ОСНОВИ БИОХЕМИЈЕ ЧОВЕКА

модул	недеља	тип	назив методске јединице	наставник	
1	1	П	Увод у биохемију. Ензимологија	Проф. др Марина Митровић	
		В	Увод у биохемију. Ензимологија	Проф. др Марина Митровић	
	2	П	Регулација ензимске активности. Клиничка ензимологија	Доц. др Сања Станковић	
		В	Регулација ензимске активности. Клиничка ензимологија	Доц. др Сања Станковић	
	3	П	Витамини и коензими	Доц. др Сања Станковић	
		В	Витамини и коензими	Доц. др Сања Станковић	
	4	П	Гликолиза, Хексозо-мони фосфатни пут и оксидативна декарбоксилација.	Проф. др Ивана Николић	
		В	Гликолиза, Хексозо-мони фосфатни пут и оксидативна декарбоксилација.	Проф. др Ивана Николић	
	1	5	П	Кребсов циклус и оксидативна фосфорилација.	Проф. Др Ивана Николић

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ОСНОВИ БИОХЕМИЈЕ ЧОВЕКА

модул	недеља	тип	назив методске јединице	наставник
	6	В	Кребсов циклус и оксидативна фосфорилација.	Проф. др Ивана Николић
		П	Гликоген – гликогенеза и гликогенолиза. Глуконеогенеза.	Доц. др Марија Анђелковић
		В	Гликоген – гликогенеза и гликогенолиза. Глуконеогенеза.	Доц. др Марија Анђелковић
2	7	П	РОС и антиоксиданти.	Проф. др Иванка Зелен
		В	РОС и антиоксиданти.	Проф. др Иванка Зелен
	8	П	Метаболизам масти.	Доц. др Сања Станковић
		В	Метаболизам масти.	Доц. др Сања Станковић
		ЗТМ	<b>ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА 1</b>	
2	9	П	Холестерол и липопротеини. Метаболизам жучи.	Доц. др Марија Анђелковић

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ОСНОВИ БИОХЕМИЈЕ ЧОВЕКА

модул	недеља	тип	назив методске јединице	наставник
		<b>В</b>	Холестерол и липопротеини. Метаболизам жучи.	Доц. др Марија Анђелковић
	<b>10</b>	<b>П</b>	Метаболизам нуклеинских киселина.	Доц. др Сања Станковић
		<b>В</b>	Метаболизам нуклеинских киселина.	Доц. др Сања Станковић
	<b>11</b>	<b>П</b>	Метаболизам аминокиселина и протеина. Синтеза протеина.	Доц. др Милан Зарић
		<b>В</b>	Метаболизам аминокиселина и протеина. Синтеза протеина.	Доц. др Милан Зарић
<b>3</b>	<b>12</b>	<b>П</b>	Биохемија хормона.	Проф. др Маријана Станојевић Пирковић
		<b>В</b>	Биохемија хормона.	Проф. др Маријана Станојевић Пирковић
<b>3</b>	<b>13</b>	<b>П</b>	Метаболизам воде и биоелемената; Ткива.	Доц. др Петар Чановић
		<b>В</b>	Метаболизам воде и биоелемената; Ткива.	Доц. др Петар Чановић

## РАСПОРЕД НАСТАВЕ ЗА ПРЕДМЕТ ОСНОВИ БИОХЕМИЈЕ ЧОВЕКА

модул	недеља	тип	назив методске јединице	наставник
		<b>ЗТМ</b>	<b>ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА 2</b>	
<b>3</b>	<b>14</b>	<b>П</b>	Интегративни метаболизам.	Доц.др Сања Станковић
		<b>В</b>	Интегративни метаболизам.	Доц.др Сања Станковић
	<b>15</b>	<b>П</b>	Механизам дејства лекова.	Доц.др Сања Станковић
		<b>В</b>	Механизам дејства лекова.	Доц.др Сања Станковић
		<b>ЗТМ</b>	<b>ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА 3</b>	
		<b>И</b>	<b>ИСПИТ (ЈАНУАРСКО-ФЕБРУАРСКИ РОК)</b>	

**ОСНОВИ БИОХЕМИЈЕ ЧОВЕКА, ИАСФ Б10, недељна ротација група за вежбе за школску 2021/2022.**

**Вежбе се одржавају четвртком у следећим терминима и по следећем распореду:**

	1.нед.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
<b>8.00</b>	V	IV	VI	I	VII	II	III	V	IV	VI	I	VII	II	III	V
<b>9.30</b>	IV	VI	I	VII	II	III	V	IV	VI	I	VII	II	III	V	IV
<b>11.00</b>	VI	I	VII	II	III	V	IV	VI	I	VII	II	III	V	IV	VI
<b>14.30</b>	I	VII	II	III	V	IV	VI	I	VII	II	III	V	IV	VI	I
<b>16.00</b>	VII	II	III	V	IV	VI	I	VII	II	III	V	IV	VI	I	VII
<b>17.30</b>	II	III	V	IV	VI	I	VII	II	III	V	IV	VI	I	VII	II
<b>19.00</b>	III	V	IV	VI	I	VII	II	III	V	IV	VI	I	VII	II	III

**Вежбе се одржавају на Институтима ФМН у преподневним терминима (08.00, 09.30 и 11.00) у Патофизиолошкој вежбаоници (В32), у поподневним терминима (14.30, 16,00, 17.30 и 19.00) у Биохемијској вежбаоници (В9).**



## Испитна питања

### **А (извлачи се једно питање)**

1. Вода и типови веза. Хидрофилност и хидрофобност.
2. Хемијска природа ензима. Општи принципи деловања ензима. Кинетика ензимске активности.
3. Главне класе биомолекула и њихове основне особине
4. Типови инхибиције ензима
5. Регулација ензимске активности. Постсинтетичка регулација
6. Класификација и номенклатура ензима
7. Оксидоредуктазе и трансферазе
8. Хидролазе и лиазае
9. Изомеразе и лигазе
10. Функционални и нефункционални ензими крвне плазме
11. Трансаминазе (АСТ и АЛТ)
12.  $\gamma$ -глутамил трансфераза
13. Лактат-дехидрогеназа
14. Алкална и кисела фосфатаза
15. Липосолубилни витамини
16. Витамини Б комплекса као кофактори у ензимским реакцијама: ниацин и рибофлавин
17. Улога коензима за пренос фосфатних група у ензимским реакцијама. Витамин В12 и фолна киселина.
18. Комплекси респираторног ланца.
19. АТР синтаза и излазак новосинтетисаног АТР-а из митохондрија. Р/О однос у респираторном ланцу.
20. Слободни радикали. Кисеонички слободни радикали.
21. Места продукције кисеоничких слободних радикала. Оштећења ткива изазвана радикалима.
22. Нитрозативни стрес
23. Супероксид-дисмутаза, каталаза и глутатион-пероксидаза
24. Неензимски антиоксиданти
25. Варење и апсорпција угљених хидрата
26. Гликолиза: фазе, регулација, енергетски биланс
27. Пентозофосфатни пут

28. Гликогенеза
29. Гликогенолиза
30. Глуконеогенеза
31. Оксидативна декарбоксилација пирувата
32. Кребсов циклус

**Б (извлочи се једно питање)**

1. Бета оксидација масних киселина
2. Масне киселине и варење липида
3. Кетонска тела
4. Синтеза масних киселина
5. Холестерол
6. Жучне киселине
7. Фосфолипиди
8. Липопротеини. Хиломикрони
9. VLDL, LDL и HDL липопротеини
10. Разградња нуклеинских киселина и нуклеотида. Разградња AMP и GMP
11. Разградња нуклеинских киселина и нуклеотида. Разградња пиримидина
12. De novo синтеза пуринских нуклеотида
13. Биосинтеза пиримидинских нуклеотида
14. Варење и апсорпција протеина
15. Гама-глутамил циклус
16. Трансаминација и оксидативна дезаминација
17. Глутамат-дехидрогеназа
18. Синтеза урее
19. Регулација циклуса урее. Глутамин. Креатин и креатинин.
20. Аминокиселине. Поделе аминокиселина.
21. Еукариотска транслација
22. Структура протеина. Ослобине пептидне везе.

**В (извлачи се једно питање)**

1. Основне карактеристике и поделе хормона
2. Секундарни гласници
3. Стероидни хормони
4. Контрола секреције хормона
5. Хормони сржи надбубрежне жлезде
6. Хормони штитасте жлезде
7. Инсулин
8. Глукагон
9. Макроелементи
10. Бакар, цинк и селен
11. Функције јетре
12. Метаболизам етанола у јетри
13. Метаболизам хемопротеина
14. Стање ситости
15. Стање гладовања
16. Diabetes mellitus. Хипогликемија
17. Рачвасте аминокиселине
18. Инхибитори респираторног ланца
19. Инхибитори HMG-CoA-редуктазе – статини
20. ACE – инхибитори
21. Инхибитори ксантин оксидазе