



ИНТЕГРИСАНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ
МЕДИЦИНЕ

Школска 2011/2012

Трећи блок

Први семестар

МЕТАБОЛИЗАМ И ФУНКЦИЈА

БИОХЕМИЈА

Предмет:

БИОХЕМИЈА

Предмет се вреднује са 15 ЕСПБ бодова. Укупно има 150 часова активне наставе (5 часова предавања и 5 часова вежби недељно).

КАТЕДРА:

	ИМЕ И ПРЕЗИМЕ	ЗВАЊЕ	E-MAIL
1.	Томислав Стојановић	редовни професор	tstojanovic24@yahoo.com
2.	Иванка Зелен	доцент	izelen@medf.kg.ac.rs
3.	Марина Митровић	доцент	mitrovicmarina34@gmail.com
4.	Маријана Станојевић	асистент	marijanas14@gmail.com
5.	Ивана Николић	асистент	angelkg2009@gmail.com
6.	Милан Зарић	сарадник	zaricmilan@gmail.com

СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

МОДУЛ	Недеља (укупно)	Предава ња Недељно (часова)	рад у малој групи недељно (часова)	НАСТАВНИК
1. ЕНЗИМОЛОГИЈА	3	5	5	проф. др Томислав Стојановић
2. ЕНЕРГЕТСКИ МЕТАБОЛИЗАМ 1 – РОС и УГЉЕНИ ХИДРАТИ	3	5	5	проф. др Томислав Стојановић доц. др Иванка Зелен доц. др Марина Митровић
3. ЕНЕРГЕТСКИ МЕТАБОЛИЗАМ 2 – ЛИПИДИ	2	5	5	проф. др Томислав Стојановић доц. др Марина Митровић
4. ЕНЕРГЕТСКИ МЕТАБОЛИЗАМ 3 – НУКЛЕИНСКЕ КИСЕЛИНЕ И ПРОТЕИНИ	3	5	5	доц. др Иванка Зелен доц. др Марина Митровић
5. БИОХЕМИЈА ХОРМОНА , ОРГАНА, ТКИВА И ИНТЕГРАТИВНИ МЕТАБОЛИЗАМ	4	5	5	доц. др Иванка Зелен доц. др Марина Митровић

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 се његово показано знање вреднује од 0-2 поена по наставној јединици. Оцењује се припремљеност за рад у малој групи (на почетку наставе) као и праћење и разумевање градива (на крају наставе).

ТЕСТОВИ ЗА СВАКУ НЕДЕЉУ НАСТАВЕ: На овај начин студент може стећи 30 поена односно 0 – 2 поена на сваком недељном тесту, а према критеријумима датим у шемама за оцењивање по модулима.

ЗАВРШНИ ТЕСТОВИ ПО МОДУЛУМА: На овај начин студент може стећи 40 поена а према приложеној шеми.

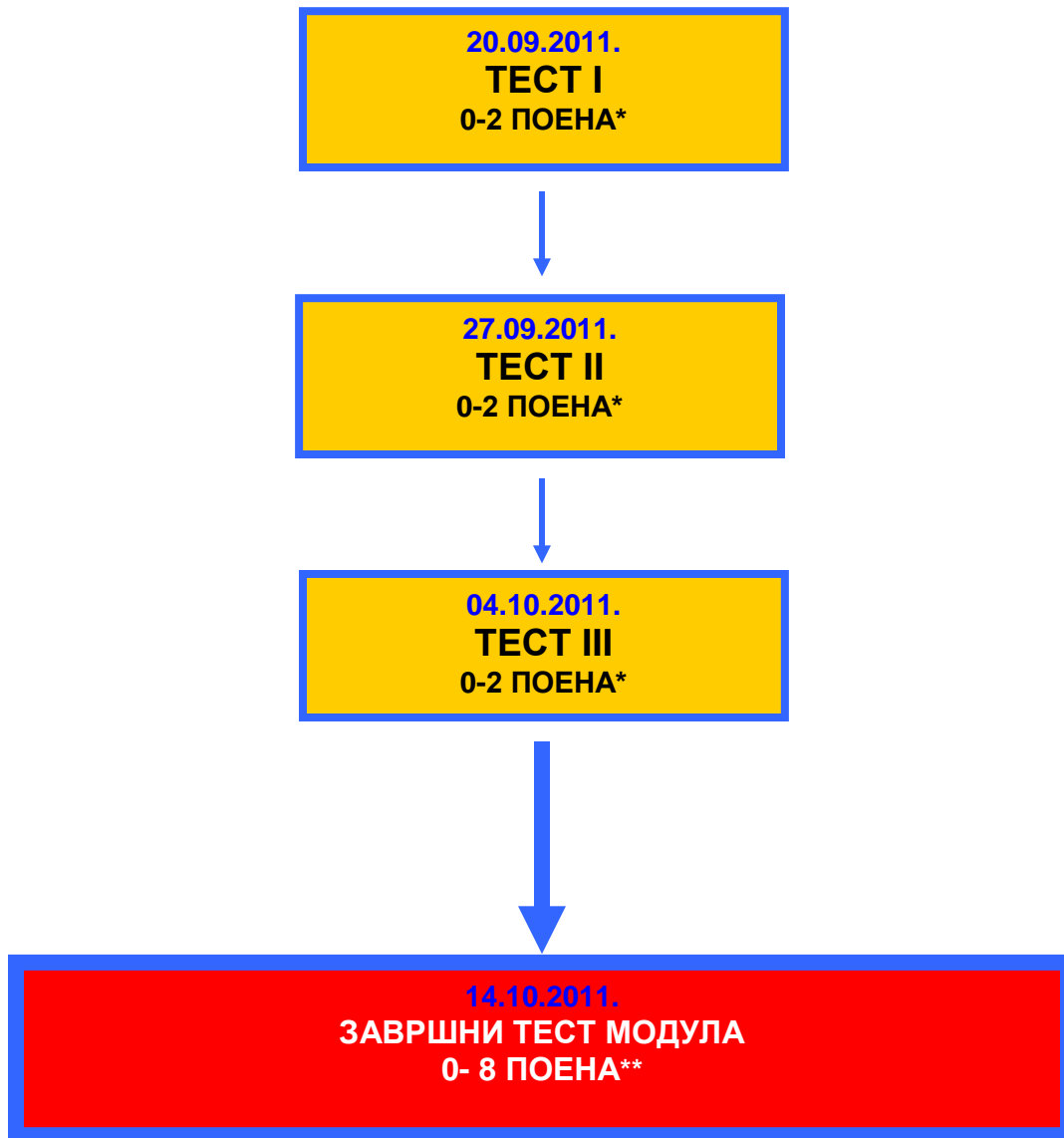
МОДУЛ	МАКСИМАЛНО ПОЕНА			
	активност у току наставе	Недељни тестови	Завршни тест	Σ
1. ЕНЗИМОЛОГИЈА	6	6	8	20
2. ЕНЕРГЕТСКИ МЕТАБОЛИЗАМ 1 – РОС и УГЉЕНИ ХИДРАТИ	6	6	8	20
3. ЕНЕРГЕТСКИ МЕТАБОЛИЗАМ 2 – ЛИПИДИ	4	4	6	14
4. ЕНЕРГЕТСКИ МЕТАБОЛИЗАМ 3 – НУКЛЕИНСКЕ КИСЕЛИНЕ И ПРОТЕИНИ	6	6	8	20
5. БИОХЕМИЈА ХОРМОНА, ОРГАНА, ТКИВА И ИНТЕГРАТИВНИ МЕТАБОЛИЗАМ	8	8	10	26
Σ	30	30	40	100

Завршна оцена се формира на следећи начин:

Да би студент положио предмет мора скупити минимум 55 поена, при чему на завршном тесту за сваки модул мора да освоји 50% плус 1 поен. Оцена се формира на следећи начин:

БРОЈ ОСВОЈЕНИХ ПОЕНА	ОЦЕНА
0 - 54	5
55 - 64	6
65 - 74	7
75 - 84	8
85 - 94	9
95 - 100	10

МОДУЛ 1: ЕНЗИМОЛОГИЈА



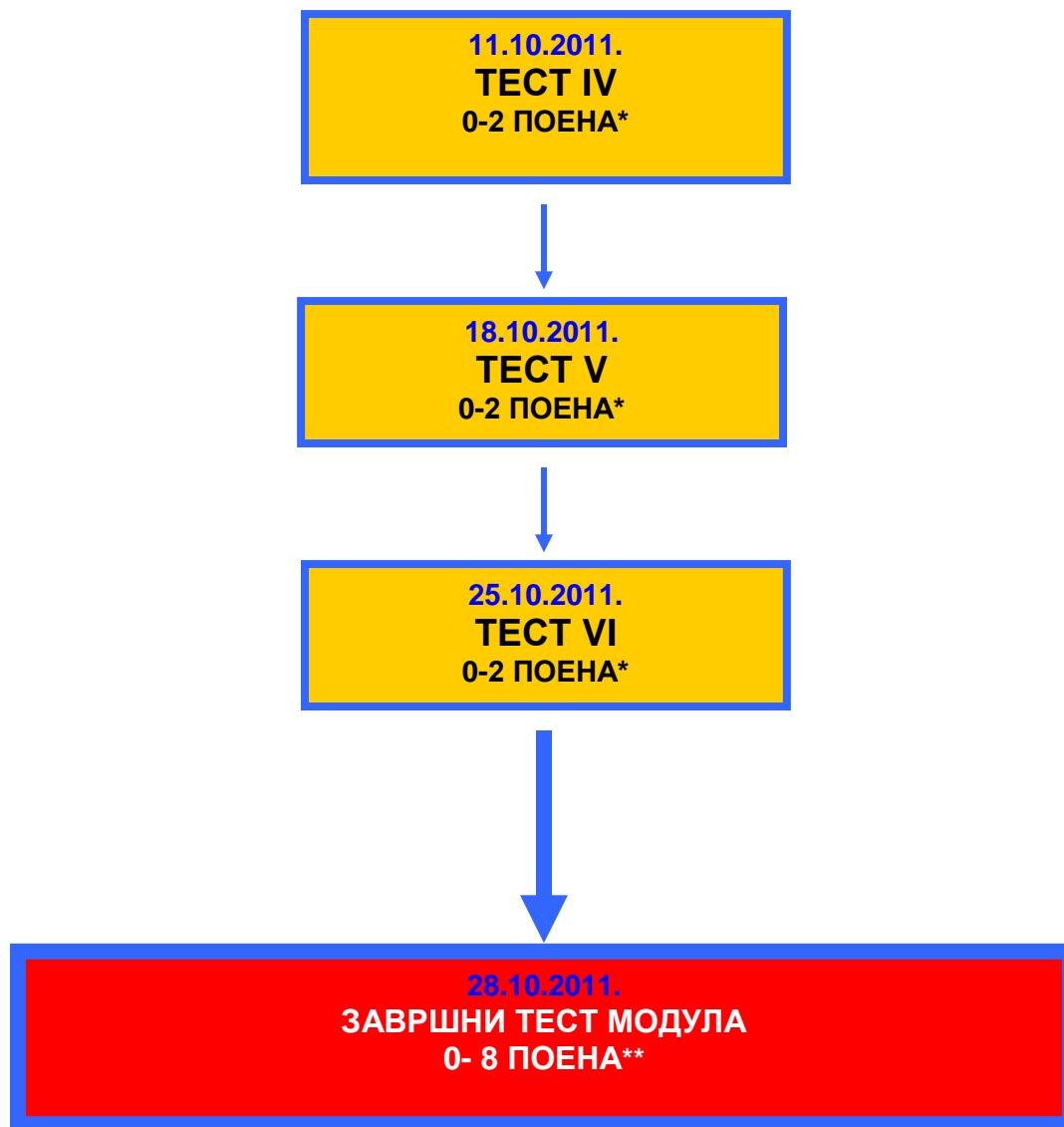
*** ОЦЕЊИВАЊЕ
ТЕСТОВА I, II, III**
Тест има 10 питања

Тачних одговора	Број поена
0-5	0
6-8	1
9-10	2

**** ОЦЕЊИВАЊЕ
ЗАВРШНОГ ТЕСТА**
Тест има 40 питања

Тачних одговора	Број поена
0-20	0
21-23	1
24-27	2
28-30	3
31-32	4
33-34	5
35-36	6
37-38	7
39-40	8

МОДУЛ 2: ЕНЕРГЕТСКИ МЕТАБОЛИЗАМ 1: РОС И УГЉЕНИ ХИДРАТИ



*** ОЦЕЊИВАЊЕ
ТЕСТОВА IV, V, VI**
Тест има 10 питања

Тачних одговора	Број поена
0-5	0
6-8	1
9-10	2

**** ОЦЕЊИВАЊЕ
ЗАВРШНОГ ТЕСТА**
Тест има 40 питања

Тачних одговора	Број поена
0-20	0
21-23	1
24-27	2
28-30	3
31-32	4
33-34	5
35-36	6
37-38	7
39-40	8

МОДУЛ 3: ЕНЕРГЕТСКИ МЕТАБОЛИЗАМ 2: ЛИПИДИ

01.11.2011.
ТЕСТ VII
0-2 ПОЕНА*



08.11.2011.
ТЕСТ VIII
0-2 ПОЕНА*



18.11.2011.
ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА
0- 6 ПОЕНА**

*** ОЦЕЊИВАЊЕ
ТЕСТОВА VII, VIII**

Тест има 10 питања

Тачних одговора	Број поена
0-5	0
6-8	1
9-10	2

**** ОЦЕЊИВАЊЕ
ЗАВРШНОГ ТЕСТА**

Тест има 40 питања

Тачних одговора	Број поена
0-20	0
21-24	1
24-27	2
28-31	3
32-35	4
36-38	5
38-40	6

МОДУЛ 4: ЕНЕРГЕТСКИ МЕТАБОЛИЗАМ 3: НУКЛЕИНСКЕ КИСЕЛИНЕ И ПРОТЕИНИ

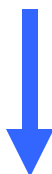
15.11.2011.
ТЕСТ IX
0-2 ПОЕНА*



22.11.2011.
ТЕСТ X
0-2 ПОЕНА*



29.11.2011.
ТЕСТ XI
0-2 ПОЕНА*



02.12.2011.
ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА
0-8 ПОЕНА**

* ОЦЕЊИВАЊЕ ТЕСТОВА IX, X, XI	
Тест има 10 питања	
Тачних одговора	Број поена
0-5	0
6-8	1
9-10	2

** ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ТЕСТА	
Тест има 40 питања	
Тачних одговора	Број поена
0-20	0
21-23	1
24-27	2
28-30	3
31-32	4
33-34	5
35-36	6
37-38	7
39-40	8

МОДУЛ 5: БИОХЕМИЈА ХОРМОНА, ОРГАНА, ТКИВА И ИНТЕГРАТИВНИ МЕТАБОЛИЗАМ

06.12.2011.
ТЕСТ XII
0-2 ПОЕНА*



13.12.2011.
ТЕСТ XIII
0-2 ПОЕНА*



20.12.2011.
ТЕСТ XIV
0-2 ПОЕНА*



27.12.2011.
ТЕСТ XV
0-2 ПОЕНА*



30.12.2011.
ЗАВРШНИ ТЕСТ МОДУЛА
0-10 ПОЕНА**

* ОЦЕЊИВАЊЕ ТЕСТОВА XII, XIII, XIV, XV

Тест има 10 питања	
Тачних одговора	Број поена
0-5	0
6-8	1
9-10	2

** ОЦЕЊИВАЊЕ ЗАВРШНОГ ТЕСТА

Тест има 40 питања

Тачних одговора	Број поена
0-20	0
21-22	1
23-24	2
25-26	3
27-28	4
29-30	5
31-32	6
33-34	7
35-36	8
37-38	9
39-40	10

ПОЛАГАЊЕ НЕДЕЉНИХ ТЕСТОВА



Амфитеатар и Анатомска сала
УТОРАК, 08.30 – 08.50

ПОЛАГАЊЕ ЗАВРШНИХ ТЕСТОВА



Амфитеатар и Велика сала
ПЕТАК, 08.00 – 09.00

ОСИМ завршног теста модула 5 који ће бити одржан 30.12.2011. год. од 09.00 до 10.00 - Велика сала и Анатомска сала

ЛИТЕРАТУРА:

НАЗИВ УЏБЕНИКА	АУТОРИ	ИЗДАВАЧ	БИБЛИОТЕКА	ЧИТАОНИЦА
Биохемија. Медицински факултет у Нишу, Ниш, 2003.	Кораћевић Д, Бјелаковић Г, Ђорђевић В, Николић Ј, Павловић Д, Коцић Г	Савремена администрација, Београд, 2003.	има	има
Основи медицинске биохемије –за студенте стоматологије. Стоматолошки факултет у Београду, Београд, 2002.	Тодоровић Т. и сар.	Стоматолошки факултет у Београду, Београд, 2002.	има	нема
Hand-out-и	Катедра биохемије	Интернет страница Медицинског факултета у Крагујевцу, Крагујевац, www.medf.kg.ac.rs	Интернет страница Медицинског факултета у Крагујевцу www.medf.kg.ac.rs	Интернет страница Медицинског факултета у Крагујевцу www.medf.kg.ac.rs
Маркове основе медицинске биохемије – клинички приступ	M. Lieberman, A.D. Marks, C. Marks	<i>data status</i> , Beograd, Beograd, 2008. www.datastatus.rs	нема	нема

ПРОГРАМ:

ПРВИ МОДУЛ: ЕНЗИМОЛОГИЈА

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 1 (ПРВА НЕДЕЉА):

Увод у биохемију. Ензимологија	
ПРЕДАВАЊА 5 ЧАСОВА	ВЕЖБЕ 5 ЧАСОВА
<p>Увод у биохемију: 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.</p>	<p>Увод у биохемију: 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.</p>

ШТА СТУДЕНТ ТРЕБА ДА ЗНА ПОСЛЕ ОВЕ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ:

- природа и врсте хемијских веза
- водонична веза, хидрофилност, хидрофобност
- хемијска грађа и нивои организованости протеинских молекула
- ензими, каталитички активни молекули
- појам супстрата и активног места ензима
- фактори који утичу на ензимску активност
- Михаелис-Ментенова кинетика, график хиперболе и график праве
- алостерни ензими и кинетика алостерних ензима

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА: презентација и hand-out за прву наставну јединицу доступна на интернет страници Медицинског факултета у Крагујевцу

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 2 (ДРУГА НЕДЕЉА):

Регулација ензимске активности. Клиничка ензимологија	
ПРЕДАВАЊА 5 ЧАСОВА	ВЕЖБЕ 5 ЧАСОВА
<p>Ензимологија. Регулација ензимске активности, механизми активације и инхибиције. Алостерни ензими, клинички значајни ензими, номенклатура и класификација ензима</p>	<p>Ензимологија. Регулација ензимске активности, механизми активације и инхибиције. Алостерни ензими, клинички значајни ензими, номенклатура и класификација ензима</p>

ШТА СТУДЕНТ ТРЕБА ДА ЗНА ПОСЛЕ ОВЕ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ

- номенклатура и класификација ензима
- 6 основних класа ензима
- појам серума и плазме
- функционални и нефункционални ензими крвне плазме
- дијагностички значајни ензими

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА: презентација и hand-out за другу наставну јединицу доступна на интернет страници Медицинског факултета у Крагујевцу

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 3 (ТРЕЋА НЕДЕЉА):

Витамини и коензими	
ПРЕДАВАЊА 5 ЧАСОВА	ВЕЖБЕ 5 ЧАСОВА
Ензимологија: Биохемија витамина, хидросолубилни и липосолубилни витамини, кофактори ензима, косупстрати, простетичне групе.	Ензимологија: Биохемија витамина, хидросолубилни и липосолубилни витамини, кофактори ензима, косупстрати, простетичне групе.

ШТА СТУДЕНТ ТРЕБА ДА ЗНА ПОСЛЕ ОВЕ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ

- појам витамина, подела витамина према растворљивости
- појам коензима, подела коензима према начину везивања за апоензим
- подела коензима према реакцији коју омогућавају:
 - коензими оксидоредуктаза
 - коензими за пренос фосфатних група
 - коензими за пренос Ц1 групе
 - коензими за пренос група са два и више Ц атома
 - коензими за пренос специфичних једињења
 - коензими за пренос специфичних хемијских група

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА: презентација и hand-out за трећу наставну јединицу доступна на интернет страници Медицинског факултета у Крагујевцу

ДРУГИ МОДУЛ: ЕНЕРГЕТСКИ МЕТАБОЛИЗАМ 1 - РОС и УГЉЕНИ ХИДРАТИ

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 4 (ЧЕТВРТА НЕДЕЉА):

Оксидативна фосфорилација. РОС - Слободни радикали	
ПРЕДАВАЊА 5 ЧАСОВА	ВЕЖБЕ 5 ЧАСОВА
Оксидативна фосфорилација и РОС: Оксидо-редукциони процеси, једињења богата енергијом, респираторни ланац, реактивне врсте кисеоника	Оксидативна фосфорилација и РОС: Оксидо-редукциони процеси, једињења богата енергијом, респираторни ланац, реактивне врсте кисеоника.

ШТА СТУДЕНТ ТРЕБА ДА ЗНА ПОСЛЕ ОВЕ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ

- грађа атома, појам оксидације и редукције
- грађа митохондрија и локализација респираторног ланца
- оксидативна фосфорилација - механизам транспорта електрона кроз респираторни ланац
- непротеински молекули респираторног ланца
- ензимски комплекси респираторног ланца
- АТП синтаза – грађа и функција
- појам слободних радикала, кисеонични слободни радикали
- појам оксидативног стреса
- супероксид анјон радикал, водоник-пероксид, хидроксилни радикал – механизам настанка и дејство
- оштећења изазвана прекомерним дејством кисеоничких слободних радикала

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА: презентација и hand-out за четврту наставну јединицу доступна на интернет страници Медицинског факултета у Крагујевцу

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 5 (ПЕТА НЕДЕЉА):

РОС . Угљени хидрати	
ПРЕДАВАЊА 5 ЧАСОВА	ВЕЖБЕ 5 ЧАСОВА
<p>РОС и угљени хидрати: Антиоксиданти и антиоксидативна заштита. Метаболизам, анаболочки и катаболички процеси. Варење и апсорпција угљених хидрата. Гликолиза и хексозо-монофосфатни пут.</p>	<p>РОС и угљени хидрати: Антиоксиданти и антиоксидативна заштита. Метаболизам, анаболочки и катаболички процеси. Варење и апсорпција угљених хидрата. Гликолиза и хексозо-монофосфатни пут.</p>

ШТА СТУДЕНТ ТРЕБА ДА ЗНА ПОСЛЕ ОВЕ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ

- заштита од дејства слободних радикала, појам антиоксиданата, механизам дејства
- ензими прве линије антиоксидативне одбране – супероксид дизмутаза, глутатион пероксидаза и каталаза
- не-езимска одбрана – глутатион и глутатионски редокс циклус, витамини А, Е и Ц
- општи аспекти метаболизма хранљивих материја – угљених хидрата, масти и протеина
- стање ситости, базално стање и стање изгладнености
- варење и ресорпција угљених хидрата, ензими који учествују у варењу, начин транспорта кроз ћелијске мембране
- гликолиза – место дешавања катаболичког пута у ћелији, супстрат и интермедијерни катаболички продукти, реакције, ензими, енергетика
- механизам регулације гликолизе, три иреверзибилне реакције гликолизе
- хексозомонофосфатни пут, ХМП - место дешавања катаболичког пута у ћелији, реакције, ензими, значај ХМП-а

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА: презентација и hand-out за пету наставну јединицу доступна на интернет страници Медицинског факултета у Крагујевцу

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 6 (ШЕСТА НЕДЕЉА):

Угљени хидрати	
ПРЕДАВАЊА 5 ЧАСОВА	ВЕЖБЕ 5 ЧАСОВА
<p>Метаболизам угљених хидрата: Метаболизам гликогена – гликогенолиза и гликогенеза. Глуконеогенеза. Оксидативна декарбоксилација пирувата, извори и судбина ацетил-СоА и Кребсов циклус.</p>	<p>Метаболизам угљених хидрата: Метаболизам гликогена – гликогенолиза и гликогенеза. Глуконеогенеза. Оксидативна декарбоксилација пирувата, извори и судбина ацетил-СоА и Кребсов циклус.</p>

ШТА СТУДЕНТ ТРЕБА ДА ЗНА ПОСЛЕ ОВЕ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ

- гликоген, места депоновања гликогена у организму, функција у одржавању гликемије
- гликогенеза – процес синтезе гликогена, супстрат, реакције, ензими
- гликогенолиза – процес разградње гликогена, реакције и ензими
- регулација гликогенезе и гликогенолизе
- глуконеогенеза – супстрати/прекурсори, реакције, ензими и начин регулације
- оксидативна декарбоксилација пирувата – ензими и коензими пируват-дехидрогеназног комплекса, механизам реакције, контрола активности ПДХ комплекса
- циклус трикарбоксилних киселина, ТЦА циклус – Кребсов циклус – супстрати, прекурсори ацетил-СоА, ензими и коензими, реакције; енергетика ТЦА циклуса; регулација ТЦА циклуса

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА: презентација и hand-out за шесту наставну јединицу доступна на интернет страници Медицинског факултета у Крагујевцу

ТРЕЋИ МОДУЛ: ЕНЕРГЕТСКИ МЕТАБОЛИЗАМ 2 - ЛИПИДИ

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 7 (СЕДМА НЕДЕЉА):

Метаболизам липида	
ПРЕДАВАЊА 5 ЧАСОВА	ВЕЖБЕ 5 ЧАСОВА
Метаболизам липида Варење и апсорпција липида. β -оксидација масних киселина и кетонска тела. Оксидација масних киселина са непарним бројем угљеникових атома. Оксидација масних киселина са незасићеним везама. ω -оксидација. α -оксидација. Синтеза масних киселина и триацилглицерола	Метаболизам липида Варење и апсорпција липида. β -оксидација масних киселина и кетонска тела. Оксидација масних киселина са непарним бројем угљеникових атома. Оксидација масних киселина са незасићеним везама. ω -оксидација. α -оксидација. Синтеза масних киселина и триацилглицерола

ШТА СТУДЕНТ ТРЕБА ДА ЗНА ПОСЛЕ ОВЕ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ

- варење и ресорпција липида, ензими који учествују у варењу, начин и механизам транспорта липида кроз организм
- бета оксидација масних киселина – место одигравања, активација масних киселина, механизам и регулација транспорта масних киселина у митохондрије, ензими, коензими и реакције бета оксидације, енергетика и регулација процеса бета оксидације
- оксидација масних киселина са непарним бројем угљеникових атома
- оксидација масних киселина са незасићеним везама
- омега- и алфа-оксидација масних киселина
- кетонска тела – место синтезе, ензими и реакције кетогенезе, регулација кетогенезе; оксидација кетонских тела у периферним ткивима
- синтеза масних киселина – кад и где (која ткива и где у ћелији) се дешава процес синтезе масних киселина; прекурсори ацетил-СоА; карбоксилација ацетил-СоА у малонил-СоА, механизам и регулација активности ацетил-СоА карбоксилазе
- ензимски комплекс синтезе масних киселина – домени и каталитичка места, реакције, извори редукованог коензима; елонгација масних киселина; синтеза једноструко незасићених масних киселина
- синтеза триацилглицерола (ТАГ) – у којим ткивима, супстрати, реакције и ензими, судбина новосинтетисаних ТАГ

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА: презентација и hand-out за седму наставну јединицу доступна на интернет страници Медицинског факултета у Крагујевцу

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 8 (ОСМА НЕДЕЉА):

Холестерол и липопротеини	
ПРЕДАВАЊА 5 ЧАСОВА	ВЕЖБЕ 5 ЧАСОВА
Холестерол и липопротеини: Синтеза холестерола, жучних киселина и сложених фосфолипида. Транспорт липида – липопротеини крвне плазме.	Холестерол и липопротеини: Синтеза холестерола, жучних киселина и сложених фосфолипида. Транспорт липида – липопротеини крвне плазме

ШТА СТУДЕНТ ТРЕБА ДА ЗНА ПОСЛЕ ОВЕ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ

- холестерол – уношење и синтеза у организму; хемијска грађа, прекурсори за синтезу, фазе, реакције и ензими; регулација синтезе холестерола
- жучне киселине – места синтезе, реакције и ензими синтезе жучних киселина, коњугација и настанак жучних соли, ентерохепатичка циркулација жучних киселина и соли, функција

- синтеза глицерофосфолипида – улога и функција
- синтеза сложених фосфолипида – улога и функција
- липопротеини крвне плазме – структура липопротеинских честица, разлике које проистичу из различитог садржаја липидних компоненти
- биосинтеза, састав и судбина хиломикрона
- биосинтеза, састав и судбина липопротеина веома мале густине
- биосинтеза, састав и судбина липопротеина мале густине
- биосинтеза, састав и судбина липопротеина велике густине
- рецептори за липопротеине, хиперлипидотеинемиче, атеросклероза, референтне вредности за поједине липидне фракције плазме

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА: презентација и hand-out за осму наставну јединицу доступна на интернет страници Медицинског факултета у Крагујевцу

ЧЕТВРТИ МОДУЛ: ЕНЕРГЕТСКИ МЕТАБОЛИЗАМ 3 – НУКЛЕИНСКЕ КИСЕЛИНЕ И ПРОТЕИНИ

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 9 (ДЕВЕТА НЕДЕЉА):

Нуклеинске киселине	
ПРЕДАВАЊА 5 ЧАСОВА	ВЕЖБЕ 5 ЧАСА
Нуклеинске киселине: Катаболизам и анаболизам нуклеотида и нуклеинских киселина, метаболизам пурина и пиримидина.	Нуклеинске киселине: Катаболизам и анаболизам нуклеотида и нуклеинских киселина, метаболизам пурина и пиримидина.

ШТА СТУДЕНТ ТРЕБА ДА ЗНА ПОСЛЕ ОВЕ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ

- пуринске и пиримидинске азотне базе – хемијска грађа, порекло појединих атома у пуринском и пиримидинском прстену, путеви синтезе, реакције и регулаторни ензими анаболичких процеса азотних база; путеви деградације пуринских и пиримидинских база и нуклеотида
- грађа нуклеозида и нуклеотида, синтеза дезоксирибонуклеотида
- регулација метаболичких процеса азотних база и нуклеотида
- грађа нуклеинских киселина, везе којима се остварује структура нуклеинских киселина, писање ДНК секвенце

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА: презентација и hand-out за девету наставну јединицу доступна на интернет страници Медицинског факултета у Крагујевцу

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 10 (ДЕСЕТА НЕДЕЉА):

Амино киселине и протеини	
ПРЕДАВАЊА 5 ЧАСОВА	ВЕЖБЕ 5 ЧАСОВА
Амино киселине и протеини : Варење и апсорпција протеина. Катаболизам аминокиселина (трансаминација, оксидативна дезаминација, метаболизам амонијака). Синтеза уреје, синтеза глутамина. Непротеинска азотна једињења.	Амино киселине и протеини Варење и апсорпција протеина. Катаболизам аминокиселина (трансаминација, оксидативна дезаминација, метаболизам амонијака). Синтеза уреје, синтеза глутамина. Непротеинска азотна једињења.

ШТА СТУДЕНТ ТРЕБА ДА ЗНА ПОСЛЕ ОВЕ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ

- варење и ресорпција протеина и аминокиселина, ензими који учествују у варењу
- подела аминокиселина (АК) на есенцијалне и не-есенцијалне, подела АК према карактеристикама бочног ланца, структура и карактеристике пептидне везе
- гама-глутамилски циклус – супстрати, реакције и ензими, улога циклуса у транспорту АК

- декарбоксилација – уклањање алфа-карбоксилне групе, ензими и коензими, биосинтеза биогених амина
- уклањање азота (амонијака) из организма – трансаминација (супстрати, ензими, коензим, механизам реакције); оксидативна дезаминација (супстрати, ензими, коензими, механизам реакције); трандезаминација (супстрати, ензим, коензим, регулација дејства глутамат-дехидрогеназе)
- транспорт амонијака до јетре, једињења којима се амонијак елиминише из организма
- циклус синтезе уреје – места синтезе у ћелији, супстрати, реакције, ензими, регулација циклуса, повезаност са другим метаболичким путевима, поремећаји и метаболичке последице
- непротеинска азотна једињења – слободне АК, уреја, креатин и креатинин, мокраћна киселина

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА: презентација и hand-out за десету наставну јединицу доступна на интернет страници Медицинског факултета у Крагујевцу

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 11 (ЈЕДАНАЕСТА НЕДЕЉА):

Синтеза протеина	
ПРЕДАВАЊА 5 ЧАСОВА	ВЕЖБЕ 5 ЧАСОВА
Синтеза протеина: Синтеза протеина, регулација синтезе протеина	Синтеза протеина: Синтеза протеина, регулација синтезе протеина

ШТА СТУДЕНТ ТРЕБА ДА ЗНА ПОСЛЕ ОВЕ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ

- синтеза протеина (транслација) – карактеристике генетског кода од значаја за процес транслације, мутације
- активација аминокиселина
- иницијација синтезе протеина – склапање функционалног рибозома
- елонгација – везивање аминокиселина-тРНК за место на рибозому, стварање пептидне везе и транслокација – померање рибозома дуж информационе РНК
- терминација транслације
- пост-транслационе модификације протеина
- регулација синтезе протеина

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА: презентација и hand-out за једанаесту наставну јединицу доступна на интернет страници Медицинског факултета у Крагујевцу

ПЕТИ МОДУЛ: БИОХЕМИЈА ХОРМОНА, ОРГАНА, ТКИВА И ИНТЕГРАТИВНИ МЕТАБОЛИЗАМ

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 12 (ДВАНАЕСТА НЕДЕЉА):

Биохемија Хормона	
ПРЕДАВАЊА 5 ЧАСОВА	ВЕЖБЕ 5 ЧАСОВА
Биохемија хормона; хемијска грађа, синтеза, транспорт, механизам деловања	Биохемија хормона; хемијска грађа, синтеза, транспорт, механизам деловања

ШТА СТУДЕНТ ТРЕБА ДА ЗНА ПОСЛЕ ОВЕ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ

- дефиниција и подела хормона, дефиниција рецептора и циљног ткива; ко-регулација нервног, ендокриног и имунског система; места локализације рецептора у ћелији
- механизам деловања хидросолубилних хормона – секундарни гласници

- механизам деловања хормона чији су рецептори локализовани у цитоплазми
- механизам деловања хормона чији су рецептори локализовани у једру
- регулација лучења хормона
- хормони хипоталамуса и хипофизе, хормони штитасте жлезде, хормон паратиroidних жлезда, хормони панкреаса (инсулин и глукагон), хормони полних жлезда, хормони коре и сржи надбубрега
- хемијска грађа, синтеза, транспорт, механизам деловања и ефекти хормона

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА: презентација и hand-out за дванаесту наставну јединицу доступна на интернет страници Медицинског факултета у Крагујевцу

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 13 (ТРИНАЕСТА НЕДЕЉА):

Метаболизам воде и биоелемената; Ткива	
ПРЕДАВАЊА 5 ЧАСОВА	ВЕЖБЕ 5 ЧАСОВА
<p>Метаболизам воде и биоелемената. Метаболизам воде и биоелемената, неорганичких материја - минерала. Ткива. Јетра. Биохемија мишићног ткива.</p>	<p>Метаболизам воде и биоелемената. Метаболизам воде и биоелемената, неорганичких материја - минерала. Ткива. Јетра. Биохемија мишићног ткива.</p>

ШТА СТУДЕНТ ТРЕБА ДА ЗНА ПОСЛЕ ОВЕ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ

- метаболизам воде у хуманом организму
- метаболизам биоелемената (макро- и микроелементи)
- функције, концентрација у плазми, регулација метаболизма натријума, калијума, калцијума, хлорида и бикарбоната
- јетра, метаболички процеси који се дешавају у јетри, метаболизам билирубина (деградација ХЕМ-а и настанак билирубина – фазе настанка и ензими, транспорт билирубина, ентеро-хепатичко кружење уробилиногена, референтне вредности директног и индиректног билирубина, хипербилирубинемije)
- екситабилна ткива – организација попречно-пругастих мишићних влакана и механизам контракције, биохемија попречно-пругастих мишићних влакана

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА: презентација и hand-out за тринаесту наставну јединицу доступна на интернет страници Медицинског факултета у Крагујевцу

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 14 (ЧЕТРНАЕСТА НЕДЕЉА НАСТАВЕ):

Интегративни метаболизам	
ПРЕДАВАЊА 5 ЧАСОВА	ВЕЖБЕ 5 ЧАСОВА
<p>Интегративни метаболизам: Повезаност метаболизам угљених хидрата и липида.</p>	<p>Интегративни метаболизам: Повезаност метаболизам угљених хидрата и липида.</p>

ШТА СТУДЕНТ ТРЕБА ДА ЗНА ПОСЛЕ ОВЕ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ

- кључни контролни елементи који одређују да ли ће се хранљиве материје депоновати или трошити
- механизми регулације активности кључних ензима метаболичких путева
- метаболички процеси у стању ситости, базалном стању и стању изгладнености
- постизање метаболичке хомеостазе и ефекти инсулина, глукагона, адреналина и кортизола
- метаболичке карактеристике и клиничко-биохемијски налази код *diabetes mellitus*-а и хипогликемије

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА: презентација и hand-out за четрнаесту наставну јединицу доступна на интернет страници Медицинског факултета у Крагујевцу

НАСТАВНА ЈЕДИНИЦА 15 (ПЕТНАЕСТА НЕДЕЉА):

Интегративни метаболизам	
ПРЕДАВАЊА 5 ЧАСОВА	ВЕЖБЕ 5 ЧАСОВА
Интегративни метаболизам. Повезаност ткива у метаболизму аминокиселина.	Интегративни метаболизам. Повезаност ткива у метаболизму аминокиселина.

ШТА СТУДЕНТ ТРЕБА ДА ЗНА ПОСЛЕ ОВЕ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ

- варење протеина и апсорпција аминокиселина у дигестивном тракту
- одржавање залиха слободних аминокиселина у крви
- метаболизам аминокиселина у скелетним мишићима, јетри и другим ткивима током гладовања
- коришћење аминокиселина у бубрезима, скелетним мишићима, цревима, јетри и нервном ткиву
- промене у метаболизму аминокиселина у зависности од физиолошког и дијететског стања

ПРЕПОРУЧЕНА ЛИТЕРАТУРА: презентација и hand-out за петнаесту наставну јединицу доступна на интернет страници Медицинског факултета у Крагујевцу

ПРЕДАВАЊА ИЗ БИОХЕМИЈЕ

Се одржавају у сали на VIII спрату Клиничког центра - наставне базе Медицинског факултета.

УТОРАК
13³⁰ - 17¹⁵
Сала на VIII
спрату КЦ

Прво предавање је 13.09.2011.
Последње предавање је 20.12.2011.

РАСПОРЕД ПРЕДАВАЊА

Недеља	датум	време	место	предавање	наставник
1	13.09.2011.	13.00 – 16.45	Сала на VIII спрату КЦ	Увод у Биохемију; биохемијска организација ћелије, вода и типови веза. Хемијска природа ензима, општи принципи деловања ензима, кинетика ензимске активности	проф. др Томислав Стојановић
2	20.09.2011.	13.00 – 16.45	Сала на VIII спрату КЦ	Регулација активности ензима, механизам активације и инхибиције. Клинички значајни ензими, номенклатура и класификација ензима	проф. др Томислав Стојановић
3	27.09.2011.	13.00 – 16.45	Сала на VIII спрату КЦ	Биохемија витамина. Кофактори ензима: кофактори и простетичне групе	проф. др Томислав Стојановић
4	04.10.2011.	13.00 – 16.45	Сала на VIII спрату КЦ	Оксидо-редукциони процеси, једињења богата енергијом; Оксидативна фосфорилација. Слободни радикали; Кисеонички радикали	доц. др Иванка Зелен
5	11.10.2011.	13.00 – 16.45	Сала на VIII спрату КЦ	Антиоксиданти и антиоксидативна заштита. Општи аспекти метаболизма; Гликолиза и хексозомонофосфатни пут	доц. др Марина Митровић
6	18.10.2011.	13.00 – 16.45	Сала на VIII спрату КЦ	Оксидативна декарбоксилација пирувата. Циклус трикарбоксилних киселина (Кребсов циклус). Гликоген и глуконеогенеза	проф. др Томислав Стојановић
7	25.10.2011.	13.00 – 16.45	Сала на VIII спрату КЦ	Бета оксидација масних киселина и кетонска тела. Анаболизам масти	проф. др Томислав Стојановић
8	01.11.2011.	13.00 – 16.45	Сала на VIII спрату КЦ	Холестерол, жучне киселине, сложени липиди. Липопротеини крвне плазме.	доц. др Марина Митровић
9	08.11.2011.	13.00 – 16.45	Сала на VIII спрату КЦ	Метаболизам нуклеотида и нуклеинских киселина	доц. др Марина Митровић
10	15.11.2011.	13.00 – 16.45	Сала на VIII спрату КЦ	Метаболизам аминокиселина	доц. др Марина Митровић
11	22.11.2011.	13.00 – 16.45	Сала на VIII спрату КЦ	Синтеза протеина и регулација синтезе протеина	доц. др Иванка Зелен
12	29.11.2011.	13.00 – 16.45	Сала на VIII спрату КЦ	Биохемија хормона	доц. др Марина Митровић
13	06.12.2011.	13.00 – 16.45	Сала на VIII спрату КЦ	Метаболизам воде и неорганских материја. Биохемија ткива и органа	доц. др Иванка Зелен
14	13.12.2011.	13.00 – 16.45	Сала на VIII спрату КЦ	Интегративни метаболизам: повезаност метаболизма угљених хидрата и липида	доц. др Иванка Зелен
15	20.12.2011.	13.00 – 16.45	Сала на VIII спрату КЦ	Интегративни метаболизам: повезаност ткива у метаболизму аминокиселина	доц. др Иванка Зелен

РАСПОРЕД ВЕЖБИ

БИОХЕМИЈА

Вежбаонице Биохемије

**Институт Медицинског
факултета:**

УТОРАК

17.30 – 21.15 I, II, и III група

ПЕТАК

09.30 – 13.15 IV, V, и VI група

13.30 – 17.15 VII, VIII и IX група

17.30 – 21.15 X, XI и XII група