

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ МЕХАНІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ,
ТРАНСПОРТУ ТА ПРИРОДНИЧИХ НАУК



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ЩОДО ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«БІОХІМІЯ У ФІЗИЧНІЙ ТЕРАПІЇ»
ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ПЕРШОГО (БАКАЛАВРСЬКОГО)
РІВНЯ ДЕННОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 227 – «ТЕРАПІЯ ТА РЕАБІЛІТАЦІЯ»
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ «ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ,
ЕРГОТЕРАПІЯ»

КРЕМЕНЧУК 2024

Методичні вказівки щодо виконання самостійних робіт з навчальної дисципліни «Біохімія у фізичній терапії для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня денної форми навчання зі спеціальності 227 – «Терапія та реабілітація»

Укладач к. б. н., доц. О. І. Антонова

Рецензент к. т. н., доц. А. В. Пасенко

Кафедра здоров'я людини та фізичної культури

Затверджено методичною радою Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського

Протокол № 2 від 17.10.2024р.

Голова методичної ради  проф. Віктор КОСТІН

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1 Теми, погодинний розклад лекцій і самостійної роботи з навчальної дисципліни.....	6
2 Перелік тем і питань для самостійного опрацювання.....	7
Тема 1 Будова та властивості амінокислот і білків.....	7
Тема 2 Ферменти та коферменти. Класифікація.....	7
Тема 3 Будова гемму та значення гемових білків. Синтез гемму та його регуляція.	8
Тема 4 Вуглеводи. Класифікація й загальна характеристика.....	9
Тема 5 Цикл трикарбонових кислот.....	9
Тема 6 Харчування як чинник здоров'я.....	10
3 Питання до модульного контролю	11
4 Критерії оцінювання знань студентів.....	13
Список літератури	14

ВСТУП

Методичні вказівки можуть бути використані здобувачами денної форми навчання в процесі самостійної підготовки до занять під час вивчення навчального курсу «Біохімія у фізичній терапії».

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни «Біохімія у фізичній терапії» є формування у студентів спеціальності 227 – «Терапія та реабілітація» системи теоретичних знань про обмін речовин та ознайомлення з механізмами виникнення захворювань.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен

знати:

- загальні біохімічні закономірності, що покладені в основу процесів обміну речовин в організмі людини;
- механізми виникнення патологічних процесів в організмі людини;
- знати основні реакції циклу Кребса, етапи енергетичного обміну;

уміти:

- визначати біохімічні діагностичні показники;
- складати й записувати формули білків, жирів і вуглеводів;
- пояснити зв'язок катаболізму та анаболізму; спряження ендергонічних та екзергонічних реакцій.

Навчальна дисципліна має на меті сформувати й розвинути такі компетентності студентів, необхідні для подальшої професійної діяльності.

Загальні компетентності:

ЗК 01. Знання й розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 11. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 12. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 15. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК 02. Здатність аналізувати будову, нормальний та індивідуальний розвиток людського організму та його рухові функції.

ФК 03. Здатність трактувати патологічні процеси та порушення і застосовувати для їх корекції придатні засоби фізичної терапії, ерготерапії.

ФК 04. Здатність враховувати медичні, психолого-педагогічні, соціальні аспекти у практиці фізичної терапії, ерготерапії.

ФК 14. Здатність знаходити шляхи постійного покращення якості послуг фізичної терапії та ерготерапії.

Програмні результати навчання:

ПРН 01. Демонструвати готовність до зміцнення та збереження особистого та громадського здоров'я шляхом використання рухової активності людини та проведення роз'яснювальної роботи серед пацієнтів/клієнтів, членів їх родин, медичних фахівців, а також покращенню довкілля громади.

ПРН 04. Застосовувати у професійній діяльності знання біологічних, медичних, педагогічних та психосоціальних аспектів фізичної терапії та ерготерапії.

ПРН 17. Оцінювати результати виконання програм фізичної терапії та ерготерапії, використовуючи відповідний інструментарій, та за потреби, модифікувати поточну діяльність.

**1 ТЕМИ, ПОГОДИННИЙ РОЗКЛАД ЛЕКЦІЙ І САМОСТІЙНОЇ
РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

№ пор.	Тема	Денна форма навчання	
		Кількість годин (лекцій)	Кількість годин (СРС)
1	Будова та властивості амінокислот і білків	4	10
2	Ферменти та коферменти. Класифікація	6	10
3	Будова гему та значення гемових білків. Синтез гему та його регуляція	6	20
4	Вуглеводи. Класифікація та загальна характеристика	4	20
5	Цикл трикарбонових кислот	4	20
6	Харчування як чинник здоров'я	6	20
	Усього годин за семестр	30	100

2 ПЕРЕЛІК ТЕМ І ПИТАНЬ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

Тема № 1 Будова та властивості амінокислот і білків

1. Формування знань про будову, властивості амінокислот і білків.
2. Основні функції білків: ферментативна, структурна, рецепторна, транспортна, захисна, рухова, сигнальна (гормональна), енергетична.
3. Білки як важлива частина харчування.
4. Процеси денатурації та гідролізу.

Питання для самоперевірки

1. Наведіть загальну формулу білка.
2. Чому білки складаються лише з α -амінокислот?
3. Що таке структури білка? Які вони бувають?
4. Опишіть різновиди вторинної структури білка.
5. У чому вимірюють розмір молекули білка?
6. Які основні хімічні властивості білків?
7. Наведіть якісні реакції на білки.
8. Які функції виконують білки в живих організмах?
9. Що означає поняття незамінної амінокислоти або білка?
10. Що таке денатурація білка? Чим вона характеризується?

Література: [1, с. 15–23].

Тема № 2 Ферменти та коферменти. Класифікація

1. Функції ферментів.
2. Класифікація ферментів.
3. Моделі «ключ–замок» та індукованої відповідності ферменту і субстрату.

Питання для самоперевірки

1. Що таке ензими?
2. Що таке субодинаця ферменту?
3. Наведіть функції ферментів.
4. Що означає поняття специфічності ферментів?

5. Опишіть принципи класифікації ензимів.
6. Як формуються назви ферментів?
7. Як описується кінетика ферментативних реакцій?
8. Чим визначається активність ферментів?
9. Опишіть модель індукованої відповідності ферменту і субстрату.
10. Що таке кофактор ферменту?

Література: [5, с. 37–45].

Тема № 3 Будова гему та значення гемових білків. Синтез гему та його регуляція

1. Основні функції гемоглобіну.
2. Будова та синтез гему.
3. Похідні гемоглобіну.
4. Порушення синтезу гемоглобіну.

Питання для самоперевірки

1. Які речовини забезпечують виконання кров'ю її функцій?
2. Як білкові фракції крові впливають на її фізико-хімічні властивості?
3. Охарактеризуйте альбуміни.
4. Охарактеризуйте глобуліни.
5. Що таке імуноглобуліни?
6. Опишіть методику фракціонування білків крові.
7. Опишіть структуру гемоглобіну.
8. Поясніть поняття таласемії.
9. Які групи ферментів присутні в крові?
10. Які речовини в крові називають індикаторними?

Література: [2, с. 78–90].

Тема № 4 Вуглеводи. Класифікація та загальна характеристика

1. Класифікація та коротка характеристика вуглеводів.

2. Процес гліколізу: стадії гліколізу, ферменти, послідовні реакції, продукти цієї реакції.

3. Процес глюконеогенезу на прикладі молочної або піровиноградної кислот.

Питання для самоперевірки

1. Що таке вуглеводи? Які їх характерні особливості?

2. Наведіть функції вуглеводів в організмі людини.

3. Як утворюються полісахариди?

4. Опишіть ізомерію глюкози.

5. Опишіть цикл Корі.

6. Чому вуглеводи в організмі накопичуються у вигляді полісахаридів?

7. Як синтезується і як розщеплюється глікоген?

8. Який енергетичний ефект розщеплення молекули глюкози?

9. Як регулюється гліколіз і глюконеогенез?

Література: [6].

Тема № 5 Цикл трикарбонових кислот

1. Характеристика циклу трикарбонових кислот (Кребса), основні стадії дихального ланцюга.

2. Узагальнена схема циклу Кребса. Загальне рівняння одного обороту циклу Кребса.

3. Регуляція метаболічних шляхів.

4. Спряження ендергонічних та екзергонічних реакцій.

Питання для самоперевірки

1. Що таке енергетичний обмін?

2. Наведіть етапи енергетичного обміну.

3. Що таке активовані переносники?

4. Поясніть спряження ендергонічних та екзергонічних реакцій.

5. Чи можуть ферменти змінити енергію Гіббса для реакції?
6. Що таке метаболічні шляхи?
7. Як здійснюється регуляція метаболічних шляхів?
8. Поясніть зв'язок катаболізму й анаболізму.
9. Опишіть цикл Кребса. Де він протікає?
10. Розкрийте основні стадії дихального ланцюга.

Література: [3, с. 90–110].

Тема № 6 Харчування як чинник здоров'я

1. Принципи раціонального харчування.
2. небезпечні продукти харчування та хвороби, які вони спричиняють.
3. Харчування як основна біологічна потреба людини.

Питання для самоперевірки

1. Захворювання харчового походження.
2. Принципи раціонального харчування.
3. Характеристика безпечного та збалансованого харчування як важливого чинника для підтримки життя та зміцнення здоров'я.
4. Питання безпеки харчових продуктів, харчування та продовольчої безпеки.
5. Історія розвитку стратегії харчової безпеки.

Література: [2, с. 55–60; 4, с. 25–30].

3 ПИТАННЯ ДО МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЮ

1. Функції та класифікація білків.
2. Різновиди вторинної структури білка.
3. Основні хімічні властивості білків.
4. Поняття незамінної амінокислоти або білка.
5. Денатурація білка. Чим вона характеризується?
6. Поняття специфічності ферментів.
7. Опишіть принципи класифікації ензимів.
8. Як формуються назви ферментів?
9. Чим визначається активність ферментів?
10. Модель індукованої відповідності ферменту і субстрату.
11. Що таке кофактор ферменту?
12. Опишіть структуру гемоглобіну.
13. Поясніть поняття таласемії.
14. Характерні особливості вуглеводів.
15. Наведіть функції вуглеводів в організмі людини.
16. Опишіть цикл Корі.
17. Чому вуглеводи в організмі накопичуються у вигляді полісахаридів?
18. Як синтезується і як розщеплюється глікоген?
19. Який енергетичний ефект розщеплення молекули глюкози?
20. Як регулюється гліколіз і глікогенез?
21. Що таке енергетичний обмін?
22. Наведіть етапи енергетичного обміну.
23. Що таке активовані переносники?
24. Поясніть спряження ендергонічних та екзергонічних реакцій.
25. Як здійснюється регуляція метаболічних шляхів?
26. Поясніть зв'язок катаболізму й анаболізму.
27. Опишіть цикл Кребса. Де він протікає?

28. Розкрийте основні стадії дихального ланцюга.
29. Основні види техногенного впливу та небезпек.
30. Порогові та смертельні токсодози сильнодіяючих отруйних речовин.
31. Уражаючі чинники фізичних небезпек.

4 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

Шкала оцінок		
Оцінка за національною шкалою (екзамен)	Проміжок за накопичувальною бальною шкалою	Оцінка ECTS
Зараховано	90–100	A відмінно
	82–89	B дуже добре
	74–81	C добре
	64–73	D задовільно
	60–63	E достатньо
Не зараховано	35–59	FX незадовільно (дозволяється перескладання, але не більш ніж на E)
	1–34	F неприйнятно (повторне вивчення навчальної дисципліни)

Вид контролю	Максимальний бал
Лекційні заняття	10
Практичні роботи	30
Лабораторні заняття	30
Підсумковий тест (он-лайн)	20
Самостійна робота (реферат)	10 (детальний розподіл балів здійснюється в робочій навчальній програмі)
Усього	100

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Біохімія людини: підручник / за ред. Я. І. Гонського, Т. П. Максимчука. 3-тє вид., випр. і допов. Тернопіль: ТДМУ, 2017. 732 с.
2. Біологічна хімія. Лабораторний практикум / М. М. Корда та ін. 3-тє вид., випр. і допов. Тернопіль: ТДМУ, 2015. 216 с.
3. Копильчук Г. П., Волощук О. М., Марченко М. М. Біохімія: навч. посібник для біолог. спец. вищ. навч. закл. Чернівці: Рута, 2004. 224 с.
4. Осипенко Г. А. Основи біохімії м'язової діяльності: навч. посібник. Київ: Олімпійська література, 2007. 199 с.
5. Olena Antonova , Alyona Pasenko, Olena Nykyforova, Kateryna Prus, Oksana Sakun. The development of the express method for the assessment of the ecological condition of fresh water by physiological indicators of a biotest object. «International Conference on MODERN ELECTRICAL AND ENERGY SYSTEMS» Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University, Ukraine, September 21-24, 2021, P. 1-6. Scopus
6. Трач В. М., Сибіль М. Г., Гложик І. З., Башкін І. М. Практикум з біохімії: навчальний посібник. Львів: ЛДУФК, 2014. 238 с.

Методичні вказівки щодо виконання самостійних робіт з навчальної дисципліни «Біохімія у фізичній терапії» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня денної форми навчання зі спеціальності 227 – «Терапія та реабілітація»

Укладач к. б. н., доц. О. І. Антонова

Відповідальний за випуск к. фіз. вих., доц. Т. І. Лошицька

Підп. до др. 31.10.24. Формат 60×84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.
Ум. друк. арк. 062. Наклад 2 прим. Зам. № РВ 064. Безкоштовно.

Редакційно-видавничий відділ
Кременчуцького національного університету
імені Михайла Остроградського
вул. Університетська, 20, м. Кременчук, 39600