

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

(найменування центрального органу управління освітою, власник)

БІОХІМІЧНІ ОСНОВИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

(назва навчальної дисципліни)

ПРОГРАМА

нормативної навчальної дисципліни

підготовки

перший (бакалаврський) рівень

(назва рівня вищої освіти)

спеціальності 014 – середня освіта (фізична культура)

(шифр і назва спеціальності)

(Шифр за ОПП _____)

Навчальна програма з дисципліни «Біохімічні основи фізичного виховання» для студентів за спеціальністю 014 – середня освіта (фізична культура), V с. (факультет педагогічної освіти).

Розробники: д. б. н., проф. Юрій Борецький, к. с. - г. н., доц. Наталія Параняк

Навчальна програма затверджена на засіданні кафедри біохімії та гігієни

Протокол № 1 від « 15 » серпня 2024 року

Завідувач кафедри біохімії та гігієни,
професор, д. б. н.

(підпис)

Юрій Борецький

(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Біохімічні основи фізичного виховання» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності 014 – середня освіта (фізична культура).

Предметом викладання навчальної дисципліни «Біохімічні основи фізичного виховання» є вивчення біохімічних складових та процесів в організмі людини, будови та організації м'язової тканини, механізмів енергозабезпечення м'язової роботи та впливу дозованих фізичних навантажень на функціонування різних систем організму.

Пререквізити. Теоретичною базою вивчення дисципліни є попередні навчальні дисципліни: «Анатомія людини», «Фізіологія людини», «Біохімія».

Постреквізити. Дисципліни, які будуть використовувати результати навчання даного курсу: «Фізіологія рухової активності різних груп населення», «Теорія і методика фізичного виховання», «Загальна теорія підготовки спортсменів», «Загальна теорія адаптивного спорту».

Формування програмних компетентностей

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у студентів необхідних компетентностей:

ЗК1. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 12. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
--

СК 5. Здатність зміцнювати здоров'я людини шляхом використання рухової активності, раціонального харчування та інших чинників здорового способу життя.
--

СК 7. Здатність застосовувати знання про будову та функціонування організму людини.

Програмні результати навчання

ПРН 4. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне та

самокритичне мислення.
ПРН 6. Мати базові знання з проведення досліджень проблем фізичної культури і спорту, підготовки та оформлення наукової праці
ПРН 10. Оцінювати рухову активність людини та її фізичний стан, складати та реалізовувати програми кондиційного тренування, організовувати та проводити фізкультурно-оздоровчі заходи
ПРН 14. Застосовувати у професійній діяльності знання анатомічних, фізіологічних, біохімічних, біомеханічних та гігієнічних аспектів занять фізичною культурою і спортом.
ПРН 15. Визначати функціональний стан організму людини та обґрунтовувати вибір засобів профілактики перенапруження систем організму осіб, які займаються фізичною культурою і спортом
ПРН 21. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати

Програма навчальної дисципліни включає змістовий модуль 1.

Змістовий модуль 1. «Біохімічні основи рухової активності»

Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1 Метою викладання навчальної дисципліни «Біохімічні основи фізичного виховання» є засвоєння студентами знань про біохімічні складові та процеси в організмі людини, тонку організацію м'язової тканини, механізми енергозабезпечення м'язової роботи та впливу дозованих фізичних навантажень на функціонування різних систем організму.

2.2 Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати: будову та організацію м'язової тканини, механізми енергозабезпечення м'язової роботи та впливу дозованих фізичних навантажень на функціонування різних систем організму; біохімічні методи досліджень та основні прийоми обробки та аналізу експериментальних даних.

вміти: користуватися навчальною, методичною та довідковою літературою; виконувати базові експериментальні роботи, які складають основу біохімічних досліджень; узагальнювати та систематизувати одержані результати, проводити їх аналіз та вміти формувати узагальнення; використовувати методи

теоретичного та експериментального дослідження у практичній діяльності для вирішення прикладних завдань.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 години / 3 кредити ECTS.

3. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Біохімічні основи фізичного виховання

Тема 1. Біохімія м'язів і м'язового скорочення

Класифікація, структура і функції м'язових волокон. Хімічний склад м'язової тканини. Білки скоротливого апарату. Біохімічні механізми м'язового скорочення. Біохімічні процеси в м'язах при розслабленні.

Тема 2. Біоенергетичне забезпечення м'язової роботи

Роль АТФ та інших макроергічних сполук у забезпеченні м'язового скорочення. Загальна характеристика механізмів ресинтезу АТФ. Креатинфосфокіназний механізм ресинтезу АТФ. Гліколітичний механізм ресинтезу АТФ. Міокіназний механізм ресинтезу АТФ. Аеробний шлях відновлення запасів АТФ. Послідовність залучення механізмів ресинтезу АТФ при різних фізичних навантаженнях та їх адаптація в процесі тренувань.

Тема 3. Біохімічна характеристика втоми та особливості процесів відновлення після фізичного навантаження

Біохімічні фактори втоми при виконанні вправ лікувальної фізкультури та при виконанні вправ помірної, великої, субмаксимальної і максимальної потужності. Динаміка біохімічних процесів відновлення після м'язової роботи. Послідовність відновлення енергетичних запасів після м'язової роботи. Усунення продуктів розпаду в період відпочинку після м'язової роботи. Суперкомпенсація та побудова програм фізичної реабілітації.

Тема 4. Біохімічні основи адаптації до занять фізичною культурою

Закономірності розвитку біохімічної адаптації. Суперкомпенсація. Біохімічне обґрунтування принципів тренування. Лікувальна фізкультура.

Біохімічна характеристика тренованого організму. Біохімічні зміни в організмі при розтренуванні і перетренуванні.

Тема 5. Біохімічні та генетичні основи якостей рухової активності, шляхи її розвитку та удосконалення

Біохімічна характеристика швидкісно-силових якостей. Успадкування певних ознак та епігенетичні механізми регуляції людського організму. Біохімічні основи розвитку та покращення швидкісно-силової підготовки. Біохімічні основи витривалості та фактори, що сприяють розвитку витривалості.

Тема 6. Вікові та статеві особливості біохімічної адаптації до фізичного навантаження

Біохімічні особливості ростучого організму і обґрунтування методик занять фізичною культурою і спортом з дітьми та підлітками. Біохімічні особливості старіючого організму і обґрунтування методики занять фізичною культурою з особами похилого віку. Врахування статевого диморфізму при організації занять лікувальною фізкультурою та спортом. Вплив статевих гормонів на розвиток рухових якостей та процесів обміну в організмі людини. Морально-етичні принципи організації занять з фізичного виховання.

Тема 7. Теоретико-методичні засади біохімічного контролю фізичної активності людини

Об'єкти біохімічних досліджень. Метод мікробіопсії. Біохімічні дослідження крові. Біохімічне дослідження сечі. Інвазивні та неінвазивні методи дослідження. Тести, які використовуються в процесі біохімічного контролю і спорту. Інформативність окремих біохімічних параметрів і їх використання.

Тема 8. Роль симпато-адреналової системи при адаптації організму людини до фізичних навантажень

Поняття про симпатичний та парасимпатичний відділи нервової системи та їх вплив на синтез гормонів та нейромедіаторів. Синтез адреналіну та норадреналіну в організмі людини. Баланс адреналін\норадреналін перед початком змагань у професійних спортсменів та початківців. Вплив фізичної втоми на функціонування симпатичного та парасимпатичного відділів нервової системи і баланс адреналін\норадреналін. Вікові особливості функціонування симпато-адреналової системи.

Тема 9. Біохімічна характеристика різновидів фізичної діяльності оздоровчого спрямування

Характеристика фізичних вправ оздоровчого спрямування. Динаміка біохімічних показників впродовж занять аеробікою, боді-флексом, каланетикою, пілатесом, стретчингом, степ-аеробікою, шейпінгом, аквафітнесом.

4. Рекомендована література

Базова

1. Ю. Борецький, М. Сибіль, І. Гложик, В. Трач Біохімія та основи біохімії рухової активності. Навчальний посібник. Львів: ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2022. – 290 с.
2. Основи біохімії м'язової діяльності / Осипенко Г.А.; Олимпийская литература, 2007.
3. Тимочко-Волошин Р., Гащишин В., Борецький Ю. Біохімія: курс лекцій. Львів: ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2022. 184 с.
4. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 кн.: підручник. Кн. 2. Біологічна хімія / Ю. І. Губський, І. В. Ніженковська, М. М. Корда та ін. – Київ, ВСВ «Медицина», 2016. – 544 с.
5. Біохімія людини : підручник / Я. І. Гонський, Т. П. Максимчук ; за ред. Я. І. Гонського. — 3-тє вид., випр. і допов. — Тернопіль : ТДМУ, 2017. — 732 с.

Допоміжна

1. Явоненко О.Ф., Яковенко Б.В. Біохімія: підручник для студентів спеціальності «Фізична культура» педагогічних університетів. – Університетська книга, 2023. – 380 с.
2. Біологічна хімія. Лабораторний практикум : практикум / [М. М. Корда, Г. Г. Шершун, М. І. Куліцька та ін.] ; за ред. М. М. Корди. — 3-тє вид., випр. і допов. – Тернопіль : ТДМУ, 2015. — 216 с.
3. Кучеренко М.Є., Бабенюк Ю.Д., Войціцький В.М. Сучасні методи біохімічних досліджень. - К.: Фітосоціоцентр, 2001. - 423 с.
4. Біологічна хімія / Склярів О.Я., Фартушок Н.В., Бондарчук Т.І.– Тернопіль : ТДМУ: Укрмедкнига, 2020. – 706 с.

5. Біологічна хімія /Л. Павлоцька, Н. Дуденко, Л. Димитриєвич, Н. Божко.
– К: Університетська книга. – 2019. – 379 с.

5. Інформаційні ресурси

1) інтернет;

2) бібліотеки:

- бібліотека ЛДУФК (м. Львів, вул. Костюшка);
- Львівська наукова бібліотека імені В. Стефаника НАН України (м. Львів, вул. В. Стефаника);
- Львівська обласна наукова бібліотека (м. Львів, просп. Шевченка);
- Наукова бібліотека ЛНУ імені І. Франка (м. Львів, вул. Драгоманова)
- Національний центр біотехнологічної інформації (Національна бібліотека медицини США) <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

6. Форма підсумкового контролю успішності навчання: екзамен

7. Засоби діагностики успішності навчання:

- усна співбесіда;
- письмове фронтальне опитування;
- письмова перевірка з урахуванням специфіки предмету;
- експрес-контроль;
- консультація з метою контролю;
- завдання індивідуального характеру;
- перевірка засвоєння тем самостійної роботи;
- екзамен.

Екзаменаційні вимоги

1. Класифікація м'язових волокон, їх хімічний склад
2. Будова м'язового волокна. Білки м'язів, їх функціональна роль
3. Будова міофібрил. Скоротливі білки м'язів, їх будова
4. Механізми скорочення і розслаблення м'язів

5. Небілкові компоненти м'язів
6. Роль іонів Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ та Na^+ в скороченні м'язів
7. Роль саркоплазматичного ретикулу в скороченні і розслабленні м'язів
8. Сучасні уявлення про скорочення і розслаблення м'язів (хімізм і механізм)
9. Аеробний шлях ресинтезу АТФ; його характеристика за потужністю, ємністю і метаболічною ефективністю
10. Анаеробні реакції ресинтезу АТФ для м'язового скорочення; їх характеристика за потужністю, ємністю і метаболічною ефективністю
11. Послідовність підключення різних механізмів енергозабезпечення при виконанні фізичних вправ
12. Поняття про втоми. Біохімічні зміни в організмі при виконанні вправ лікувальної фізкультури
13. Біохімічні фактори втоми при виконанні вправ максимальної, субмаксимальної, великої і помірної потужностей. Кисневий борг
14. Поточне, термінове і віддалене відновлення. Закон суперкомпенсації
15. Послідовність відновлення речовин м'язової тканини, витрачених під час роботи. Принцип гетерохронності відновних процесів
16. Біохімічні основи швидкості, сили та витривалості і шляхи їх розвитку
17. Генетичні основи окремих якостей рухової активності
18. Послідовність відновлення рухових якостей після довготривалого обмеження рухової активності
19. Характеристика та завдання підготовчої, основної та заключної частини заняття з фізичної культури
20. Послідовність біохімічних змін при тренуванні, розтренуванні і перетренуванні
21. Особливості обміну речовин у дитячому та підлітковому віці
22. Біохімічні особливості організму людей середнього та похилого віку
Оздоровча спрямованість фізичних вправ для людей цієї категорії
23. Симпато-адреналова система і фізична активність дітей і підлітків
24. Симпато-адреналова система і фізична активність дорослих людей різних вікових категорій

25. Вплив гормонів на адаптацію організму до фізичних навантажень
Врахування статевих відмінностей при побудові програм фізичної реабілітації, занять фізкультурою та тренувань
26. Завдання біохімічного контролю при побудові програм фізичної реабілітації та тренувань
27. Об'єкти біохімічних досліджень, які використовуються для контролювання фізичних навантажень
28. Порівняльна характеристика неінвазивних та інвазивних методів біохімічного контролю
29. Біохімічні показники, які використовуються для контролювання фізичних навантажень
30. Методи визначення та діагностичне значення лактату і креатиніну
31. Методи визначення та діагностичне значення глюкози і кетонів тіл
32. Методи визначення та діагностичне значення сечовини і білка
33. Послідовність підключення різних механізмів енергозабезпечення при виконанні фізичних вправ
34. Зміна мінерального балансу при різних фізичних навантаженнях
35. Симпато-адреналова система і фізична активність дітей і підлітків
36. Роль гормонів у м'язовій діяльності. Які гормони впливають на адаптацію організму до фізичних навантажень?
37. Анаболічна дія гормонів стероїдної природи
38. Мінеральні речовини у харчуванні школярів
39. Біохімічні особливості організму людей середнього та похилого віку
Оздоровча спрямованість фізичних вправ для людей цієї категорії
40. Вітаміни і фізична працездатність школярів
41. Біохімічна характеристика юного організму; особливості обміну речовин організму, який росте
42. Як змінюється кисневий борг при вдосконаленні швидкості і загальної витривалості як рухових якостей спортсмена?
43. Чому визначення сечовини в біологічних рідинах входить до переліку методик біохімічного контролю в спорті?
44. Які якісні реакції для дослідження м'язових білків Ви знаєте?

45. Незвичайні показники сечі; причини їх появи
46. Вплив аеробних вправ на розвиток сили
47. Які біохімічні показники використовують для визначення загальної і спеціальної натренованості?
48. Які біохімічні компоненти сечі змінюються після фізичних навантажень?
49. Як поділяються фізичні вправи за своєю структурою і які механізми енергозабезпечення мають місце при їх виконанні?
50. Можливості енергетичного забезпечення м'язів у дітей
51. Статична і динамічна робота. Біохімічний механізм втоми при статичній і динамічній роботі
52. Які вправи різносторонньо пристосовують організм дітей та підлітків до м'язової діяльності і посилюють пластичні процеси після їх виконання?
53. Ацидоз. Як він впливає на фізичну працездатність?
54. Які речовини використовуються як субстрати аеробного окиснення?