

Міністерство освіти і науки України
Південноукраїнський національний педагогічний університет
ім К.Д. Ушинського, м. Одеса

Інститут фізичної культури та реабілітації

Кафедра біології, екології і основ здоров'я

Програма навчальної дисципліни

БІОХІМІЯ

(за вимогами кредитно-модульної системи)

ОДЕСА - 2010

УДК
ББК

Біохімія. Програма навчальної дисципліни. - Одеса:
ПНПУ ім. К.Д. Ушинського, 2010.- 12 с.

Розробник: старший викладач, к.б.н. Л.С. Шепель

Рецензенти: к.п.н., доцент С.А. Холодов,
доктор біол. наук, професор Карпов Л.М. (ОНУ ім. І.І. Мечникова)

Рекомендовано до видання рішенням кафедри біології, екології і
основ здоров'я (протокол № 3 від 8 листопада 2010 р.).

Друкується згідно з рішенням Вченої Ради ПНПУ
ім. К.Д. Ушинського (протокол № від 2010 р.).

ББК

©Південноукраїнський національний педагогічний університет
ім. К.Д. Ушинського, 2010

АНОТАЦІЯ

Біохімія як навчальна дисципліна грає важливу роль у підготовці спеціалістів в області фізичної культури. Даний курс забезпечує взаємозв'язок дисциплін природничо-наукового циклу зі спеціальними дисциплінами. Студенти, які вивчають біохімію одержують необхідні знання про хімічну основу життєдіяльності організму людини та про особливості обміну речовин.

Програма курсу враховує морфологічну та функціональну складність біологічних об'єктів, складність хімічних перетворень при нормальному функціонуванні та регуляції діяльності морфо-фізіологічних систем організму.

Метою вивчення біохімії є розглядання основних хімічних систем і процесів, реакційної здатності речовин, методів хімічної ідентифікації і визначення речовин, властивостей органічних сполук та їх перетворень, динаміки метаболічних процесів. В курсі «Біохімія» вивчається будова, хімічні властивості і біологічні функції найважливіших класів сполук: білків, жирів, вуглеводів, нуклеїнових кислот. Розглядається будова і властивості біологічно-активних речовин: ферментів, вітамінів, гормонів.

Враховуючи, що сучасна підготовка висококваліфікованих спеціалістів в області фізичного виховання та спорту потребує глибокого володіння знанням про процеси життєдіяльності організму людини, в основі яких знаходяться біохімічні перетворення, вивчення біохімії студентами Інституту фізичної культури та реабілітації є важливою ланкою у формуванні майбутнього вчителя фізичної культури та тренера. Біохімія є базовою, фундаментальною дисципліною, яка утворює необхідну основу для подальшого вивчення других медико-біологічних предметів (фізіологія, валеологія, теорії та методики фізичного виховання і ряду інших спортивно-педагогічних дисциплін.

В процесі вивчення дисципліни «Біохімія» вирішуються наступні завдання:

1. Сформувати у студентів знання про біохімічні процеси, які відбуваються в організмі людини.
2. Навчити студентів давати правильне пояснення біологічним явищам з використанням фізико-хімічних досліджень.
3. Поширити знання про системи, які регулюють протікання метаболічних процесів в організмі людини.

Індивідуальна робота студентів передбачає написання та захист реферату.

Перелік знань та умінь, якими повинні оволодіти студенти:

Знати:

- будову, властивості і біологічну роль білків, жирів, вуглеводів, нуклеїнових кислот, води і мінеральних речовин;
- будову, властивості і біологічну роль: ферментів, вітамінів, гормонів;
- особливості обміну речовин (пластичного, енергетичного, основного, проміжного) та методів їх вивчення;
- особливості обміну вуглеводів, ліпідів, білків, нуклеїнових кислот, води і мінеральних речовин;
- особливості біологічного окислення;
- взаємозв'язок між всіма видами обміну речовин.

Уміти:

- застосовувати сучасні методи визначення характеристик органічних сполук;
- визначати ступінь впливу на біохімічні процеси шкідливих виробничих і побутових факторів.

Курс складається з лекцій (12 годин) та лабораторних занять (24 години), завершується заліком.

Опис предмета навчального курсу

№ п/п	Форма навчання Нормативні дані	Денна	Заочна
1.	Аудиторна робота	36 годин	8
1.1.	Лекції	12 годин	4 години
1.2	Лабораторні заняття	24	4 години
1.3.	Самостійна робота	36	46 годин
3.	Залік	1	3 семестр

Всього: 72 години

54 години

СТРУКТУРА ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ “БІОХІМІЯ”

ОПИС ПРЕДМЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Предмет: основні закономірності метаболічних процесів в організмі людини.

Курс: 1-й. Підготовка бакалаврів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфі- каційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS: 2 Модулів: 1+ ІНДЗ Змістових модулів: 2 Загальна кількість годин: 72 Тижневих годин: 4	Напрямок підготовки 01.02 «Фізичне виховання і спорт» Спеціальність: 6.010200, 7.010201 – фізичне виховання. Освітньо – кваліфікаційний рівень – бакалавр.	Рік 1; Семестр –1; Лекції – 12 години; Лабораторні заняття 24 години; Самостійна робота: 36 годин, з них 6 годин; реферати; Вид контролю: залік

Структура залікового кредиту з дисципліни “Біохімія”

Розрахунок годин з дисципліни:

	Назва розділів і тем	Всього	Лекції	Лабо - раторні	Самос- тійна	ІНДЗ
1	2	3	4	5	7	8
Змістовий модуль 1. Статична біохімія						
1	Біохімія як наука. Методи біохімічних досліджень.	12	2	10	-	-
2	Структура та функції білків	6	2	2	2	-
3	Структура та функції вуглеводів	6	2	2	2	-
4	Структура та функції ліпідів	6	2	2	2	-
5	Хімія нуклеїнових кислот	4	-	-	4	-
6	Ферменти	6	-	2	4	-
7	Вітаміни	6	-	2	4	-
8	Гормони	4	-	-	4	-
9	Вуглеводи, жири та білки в харчовому раціоні спортсменів та які не займаються спортом (реферат)	6	-	-	-	6
Змістовий модуль 2. Динамічна біохімія						
10	Вступ до обміну речовин	4	2	2	-	-
11	Взаємозв'язок обміну білків, вуглеводів та ліпідів	6	2	2	2	-
12	Водно-сольовий обмін	2	-	-	2	-
13	Обмін нуклеїнових кислот	2	-	-	2	-
14	Біологічне окислення	2	-	-	2	-
	ВСЬОГО	72	12	24	30	6

Програмний матеріал
Зміст і технологічна карта дисципліни

№	Вид занять, назва теми, короткий зміст	Кількість Годин
Змістовий модуль 1. Статична біохімія		
1	2	3
1	Лекція 1. Біохімія як наука. Предмет і завдання біохімії. Методи біохімічних досліджень. Елементарний склад живих організмів. Утворення молекул біоорганічних сполук. Ієрархія біоорганічних молекул. Загальні уявлення про обмін речовин.	2
2	Лабораторне заняття 1. Вступ до лабораторних робіт. Характеристика методів біохімії. Будова та обладнання хімічної лабораторії.	2
3	Лабораторне заняття 2. Відмірювання точних кількостей розчинів мірним посудом. Характеристика мірного посуду: піпетки Моора, градуйовані піпетки, бюретки, мірні циліндри.	2
4	Лабораторне заняття 3. Визначення РН розчинів. Визначення РН розчинів за допомогою універсального індикаторного паперу, та за допомогою універсального іономеру ЕВ-74.	2
5	Лекція 2. Структура та функції білків. Амінокислотний склад білків. Типи зв'язку між амінокислотами. Фізико-хімічні властивості білків. Структурна організація та класифікація білків. Конфігурація та конформація білкових молекул. Явища денатурації та ренатурації.	2
6	Лабораторне заняття 4. Хімічні властивості білків. Якісні реакції на білок: біуретова реакція, ксантопротеїнова, реакція Фоля, нінгідрінова реакція.	2
7	Лабораторне заняття 5. Властивості ферментів. Дослідити кінетику гідролізу крохмалю амілазою слини. Вплив теплової денатурації на активність ферментів.	2
8	Лекція 3. Структура та функції вуглеводів. Загальна характеристика та класифікація вуглеводів. Біологічна роль та функції вуглеводів.	2
9	Лабораторне заняття 6. Хімічні властивості вуглеводів. Реакція Тромера з глюкозою, сахарозою, крохмалем.	2
10	Лекція 4. Структура та функції ліпідів. Загальна характеристика, класифікація та функції ліпідів. Будова, властивості, біологічна функція нейтральних жирів,	2

	восків, фосфо-, гліколіпідів, стероїдів, стеринів.	
11	Лабораторне заняття 7. Хімічні властивості ліпідів. Основні прийоми роботи з ліпідами. Властивості ліпідів на прикладі рослинної олії: умови гідролізу жиру, властивості мила та гліцерину.	2
12	Лабораторне заняття 8. Вітаміни. Якісні реакції на вітаміни Е, В6, В5, РР. Кількісне визначення вітаміну Р (рутину) у чорному та зеленому чаях.	2
	Змістовий модуль 2. Динамічна біохімія	
1	2	3
13	Лекція 5. Вступ до обміну речовин. Інтеграція та регуляція обміну речовин. Анаболізм та катаболізм. Основні положення регуляції обміну речовин. Перетворення хімічної енергії в організмі. Харчування – складова частина обміну речовин. Методи вивчення проміжного обміну.	2
14	Лабораторне заняття 9. Вуглеводи, жири та білки у харчовому раціоні спортсменів та людей які не займаються спортом. Оволодіння методом розрахунку долі вуглеводів, жирів та білків у харчовому раціоні при відомих енергозатратах.	2
15	Лабораторне заняття 10. Колоїди. Властивості колоїдів. Стан розчину гідроокису заліза в залежності від способу його приготування.	2
16	Лекція 6. Взаємозв'язок обміну білків, вуглеводів та ліпідів. Взаємоперетворення вуглеводів, білків та ліпідів. Фактори, які визначають стан білкового обміну. Азотистий баланс. Білкові резерви. Обмін вуглеводів і його регуляція. Обмін ліпідів. Внутріклітинний ліполіз. Регуляторні системи обміну речовин та їх роль в адаптації організму до фізичних навантажень.	2
17	Лабораторне заняття 11. Буферні розчини. Встановлення основних властивостей буферних розчинів. Приготування буферних розчинів заданої концентрації та РН.	2
18	Лабораторне заняття 12. Вміст і роль води в організмі. потреба у воді та її виведення із організму. Регуляція обміну води. Вміст мінеральних елементів в органах і тканинах.	
19	Модульна контрольна робота	2

Перелік тем для самостійного вивчення студентами:

№	Назва теми	Кількість годин
1	Хімія білків	2
2	Хімія вуглеводів	2
3	Хімія ліпідів	2
4	Ферменти. Загальна характеристика ферментів. Локалізація ферментів. Специфічність та фактори, які впливають на активність ферментів. Механізм ферментативної реакції. Вплив м'язової роботи на швидкість протікання ферментативних реакцій.	4
5	Хімія та обмін нуклеїнових кислот. Загальна характеристика, класифікація, структура та функції нуклеїнових кислот. загальна характеристика обміну нуклеїнових кислот.	6
6	Вітаміни. Характеристика, класифікація, біологічна роль вітамінів. потреба організму спортсменів у вітамінах.	4
7	Гормони. Характеристика, класифікація, біологічна роль гормонів. Гормони епіфізу, гіпофізу, щитовидної залози, тімусу, підшлункової залози, наднирників, статеві гормони.	4
8	Водно-сольовий обмін та його регуляція.	2
	Взаємозв'язок обміну білків, вуглеводів та ліпідів. Регуляція обміну речовин.	2
9	Біологічне окислення. Загальна характеристика біологічного окислення. Макроергічні сполуки. Вплив м'язової роботи на біоокислення та вміст у клітинах АТФ.	2
	Всього	30

Індивідуальна робота

№	Назва теми	Кількість годин
	Вуглеводи, жири та білки в харчовому раціоні спортсменів та які не займаються спортом	6

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Лекції з застосуванням наочних посібників, відео супроводження, таблиць, робота в Інтернет	Виконання практичних та лабораторних робіт.	Виконання проектів, рефератів. Індивідуальні консультації.
--	---	--

МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Поточне тестування (опитування) на практичних заняттях, експрес-контроль	Контроль виконання СРС, оцінка за ІНДЗ	Підсумковий тест (письмовий)
--	--	------------------------------

Академічні успіхи студента визначаються за допомогою системи оцінювання, що використовується у вищому навчальному закладі, реєструється прийнятим у вищому навчальному закладі чином з обов'язковим переведенням оцінок до національної шкали та шкали Європейської кредитно-трансферної та акумулюючої систем (ECTS).

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ПРИСВОЮВАНИХ СТУДЕНТАМ

Змістовий модуль 1									Змістовий модуль 2					Підсумковий тест	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	ІНДЗ	T1	T2	T3	T4	T5	35	100
3	5	5	5	5	4	4	4	10	4	4	4	4	4		

Оцінки академічної успішності студента
за підсумками кожного залікового кредиту з даної навчальної дисципліни

шкала ECTS		національна шкала	примітка		
A	90...100	відмінно	запис підсумкової оцінки у балах національної шкали у залікову книжку і відомість	призначається стипендія за підсумками виконання індивідуального навчального плану студента	підвищена
BC	75...89	добре			
DE	60...74	задовільно			
FX	35...59	незадовільно	без запису в заліковій книжці	можливість повторного складання під час підсумкової атестації	

F	1...34	незадовільно		обов'язковий повторний курс поза держбюджетом
---	--------	--------------	--	---

>> Студенту, який не склав відповідний заліковий модуль, проставляється "0".

>> Студент, який протягом семестру склав на 1...59 балів залікові модулі з будь-якого виду аудиторних занять даної навчальної дисципліни, має оцінку "незадовільно" з даної навчальної дисципліни.

Методичне забезпечення: конспекти лекцій, довідкові матеріали (методрозробка), лабораторне обладнання та інструкції, ілюстративні матеріали, наукові звіти кафедри, дипломні та магістерські роботи.

Список рекомендованої літератури:

Основна:

1. Берёзов Г.Г., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. - М.: Медицина, 1990. - 543 с.
2. Волков Н.И., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н. Биохимия мышечной деятельности. – Киев: Олимпийская литература, 2000. – 504 с.
3. Меньшиков В. В., Волков Н.И. Биохимия. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 384 с.
4. Сопін Є.Ф. Литвиненко А.Р. Біологічна хімія. – К.: Вища школа, 1972. – 198 с.
5. Яковлев Н.Н. Биохимия. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – 344 с.

Допоміжна:

1. Анисимов А. А., Леонтьева Л. И. Основы биохимии. – М.: Высшая шк, 1985. – 803 с.
2. Киорре Д.Г., Мызина С.Д. Биологическая химия. – М.: Высшая школа, 1998. – 479 с.
3. Стеценко О.В., Шевченко Ф.Д. Хімія та основи біохімії. – К.: Радянська школа, 1967. – 245 с.
4. Проскурина И.К. Биохимия. – М.: Владос-Пресс, 2001. – 236 с.
5. Степанова В.М. Молекулярная биология. Структура и функции белков. – М.: Высшая школа, 1996. – 334 с.
6. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии. М.: Высшая школа, 1985. - 503 с.