

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Волинський національний університет імені Лесі Українки

Факультет хімії, екології та фармації
Кафедра органічної хімії та фармації

СИЛАБУС вибіркового освітнього компонента **БІОХІМІЯ ЛЮДИНИ**

підготовки бакалавр
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

Галузь знань 09 Біологія

спеціальності 091 Біологія
(шифр і назва напрямку)

Освітньо-професійної програми Лабораторна діагностика

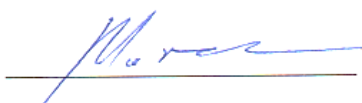
Програма освітнього компонента «Біохімія людини» для підготовки бакалаврів, галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», за освітньо-професійною програмою «Лабораторна діагностика».

Розробник: Осип Ю.Л., доцент кафедри органічної хімії та фармації, кандидат біологічних наук, доцент

Гарант

освітньо-професійної програми

(Мотузюк О. П.)



Силабус освітнього компонента затверджений на засіданні кафедри органічної хімії та

фармації

протокол № 1 від 31 серпня 2022 р.

Завідувач кафедри органічної хімії та фармації, кандидат хімічних наук:



(Сливка Н. Ю.)

I. ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	Характеристика освітнього компонента
Заочна форма навчання	Галузь знань: 09 Біологія	Вибірковий освітній компонент
Кількість годин/ кредитів: 180/6	Спеціальність: 091 Біологія	Рік підготовки: 2
	Освітньо-професійна програма:	Семестр: 4
	«Лабораторна діагностика»	Лекції: 12 год
ІНДЗ: <u>немає</u>	Освітній рівень «Бакалавр»	Лабораторні: 8 год
		Самостійна робота: 138
		Консультації: 22
		Форма контролю: <u>залік</u> .
Мова навчання:		українська

II. ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

III Осип Юрій Леонідович

Науковий ступінь кандидат біологічних наук

Вчене звання доцент

Посада доцент

Номер мобільного зв'язку: 0501325324

e-mail: osyp.yuri@vnu.edu.ua

Дні занять <http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi?n=700>

III. ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

1. Анотація курсу.

Біохімія людини вивчає хімічні (біохімічні) реакції, що складають у своїй сукупності обмін речовин, або метаболізм живих організмів. Головними своїми завданнями біохімія людини має вивчення перебігу та механізмів реакцій обміну речовин, зокрема перетворень в живих організмах таких основних біомолекул, як вуглеводи, ліпіди, білки, нуклеїнові кислоти. Прості біоорганічні молекули, які утворюються в процесі метаболізму (моносахариди, жирні кислоти, амінокислоти, низькомолекулярні карбонові кислоти та їх похідні, нуклеотиди тощо) носять назву *метаболітів*.

Об'єктами вивчення дисципліни є низькомолекулярні біомолекули, біополімери (білки, нуклеїнові кислоти, полісахариди), біорегулятори (ферменти, гормони, вітаміни, регуляторні молекули імунної системи тощо), природні і синтетичні біологічноактивні молекули.

2. Мета і завдання освітнього компонента.

Мета освітнього компонента – надати теоретичні та практичні знання, сформувати фахові та загальні компетентності в галузі біохімії людини. Здобуття знань, умінь та розуміння сучасних уявлень про закономірності будови і реакційної поведінки окремих класів карбонових сполук у зв'язку з їх біологічними функціями та впливом на фізіологічні процеси, що відбуваються в біологічних системах. Узагальнення знань про: найважливіші класи природних органічних сполук, їх структуру, хімічні, фізичні властивості і роль у процесах життєдіяльності живих організмів.

Основними завданнями вивчення освітнього компонента “Біохімія людини” є:

- сприяти розвитку і узагальненню у студентів знань про хімічну структуру і властивості органічних сполук, що входять до складу живих організмів і беруть участь у процесах метаболізму;
- розвинути розуміння основних методів біохімії, вивчення хімічного складу живих організмів, нагромадження їх в органах і тканинах у процесі обміну;
- розвинути практичні навички студентів виконувати певні хімічні операції з дотриманням правил техніки безпеки.
- ознайомити студентів з основами аналізу природних сполук, що входять до складу живих організмів.
- сприяти формуванню необхідної бази знань для вивчення студентами інших дисциплін фундаментального та професійно-орієнтованого напрямку і подальшого самовдосконалення шляхом самостійної підготовки.

Міжпредметні зв'язки.

Біохімія знаходиться в тісному зв'язку з органічною хімією, молекулярною фармакологією, біофізикою та іншими медико-біологічними дисциплінами. Разом з цими науками вона складає фундамент генетики, молекулярної біології, імунології, сучасної теоретичної медицини та медичної біології.

3. Структура освітнього компонента

Тема	Кількість годин, відведених на:			
	Лекції	Лабораторні заняття	Самостійну роботу	Консультації
Змістовий модуль I. Біохімія як наука. Вітаміни.				
Тема 1. Вступ. Біохімія людини як наука. Метаболізм.			10	
Тема 2. Вітаміни. Історія відкриття. Загальна характеристика.	2		10	
Тема 3. Жиророзчинні вітаміни.	2	2	10	
Тема 4. Водорозчинні вітаміни.	2	2	10	2
Змістовий модуль II. Метаболічні процеси перетворення енергії.				
Тема 5. Обмін речовин та енергії. Етапи і стадії обміну речовин	2		10	
Тема 6. Цикл трикарбонових кислот. Дихальний ланцюг.	2		10	2
Тема 7. Дихальний ланцюг.		2	10	2
Змістовий модуль III. Метаболізм вуглеводів.				
Тема 8. Метаболізм вуглеводів. Аеробне окиснення глюкози.			10	
Тема 9. Гліколіз.	2	2	10	2
Тема 10. Пентозофосфатний шлях метаболізму глюкози.			12	2
Змістовий модуль IV. Обмін речовин.				
Тема 11. Метаболізм ліпідів.			12	1
Тема 12. Метаболізм амінокислот.			12	1
Тема 13. Метаболізм нуклеотидів.			12	2
Всього годин	180			

Теми лабораторних робіт

Лекційний курс “Біохімія людини” супроводжується проведенням лабораторних робіт, метою яких є закріплення теоретичних знань та оволодіння сучасними методами подання та дослідження молекул біоорганічних сполук.

Робота студентів при проведенні лабораторних робіт реалізується за тематикою основних розділів дисципліни, що вивчається у вигляді розв'язування задач, індивідуального і колективного характеру, написання контрольних робіт та тестових завдань.

Теми лабораторних робіт відповідають темам розділів, що розглядаються в лекційному курсі.

№ з/п	Тема заняття	К-сть годин
1	<i>Лаб. р. № 1.</i> Визначення водорозчинних вітамінів у природній сировині та харчових продуктах.	2
2	<i>Лаб. р. № 2.</i> Визначення жиророзчинних вітамінів у природній сировині та харчових продуктах.	2
3	<i>Лаб. р. № 3.</i> Експериментальне підтвердження функціонування циклу трикарбонових кислот	2
4	<i>Лаб. р. № 5.</i> Моделювання реакцій гліколізу в експерименті.	4
Всього:		8

IV. ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

4.1. Методи та засоби діагностики успішності

Діагностика знань студентів під час навчального процесу здійснюється за допомогою:

- 1) усних опитувань на лабораторних заняттях;
- 2) виконання письмових завдань на лабораторних заняттях;
- 3) письмових модульних тестових завдань;
- 4) заліку.

Поточний контроль проводиться під час лабораторних занять. Бали нараховуються за роботу на лабораторних роботах, оформлення журналів, виконання індивідуальних завдань, усне опитування та тестові завдання, що використовуються під час підготовки до контрольного тестування. Підсумковий контроль проводиться у вигляді тестування, що охоплює теоретичний матеріал, що вивчається протягом курсу.

Максимальна оцінка за всі залікові модулі становить 100 балів, з них:

Поточна оцінка – 40 балів:

Заліковий модуль 1. Робота під час лабораторних занять та оформлення лабораторного журналу. Разом 8 балів. За кожен змістовий модуль нараховується 2 бали.

Заліковий модуль 2. Семінари. Разом 32 балів. На кожному семінарі студент може отримати максимум 4 балів.

Також, студент може отримати додаткові бали за індивідуальну роботу у випадку представлення роботи на заключному семінарі та належному її

захисті. Оцінка за індивідуальну роботу не може перевищувати 8 балів, а за поточне оцінювання студент не може отримати більше 40 балів.

Контрольна модульна оцінка – 60 балів. Контрольні модульні оцінки виставляються за результатами виконання тематичних тестів.

Заліковий модуль 3. Тестування з теоретичного матеріалу. Разом 60 балів. За кожен тематичний тест студент може отримати 15 балів.

Тестування охоплює матеріал, що викладається на лекціях та лабораторних заняттях.

Політика академічної доброчесності. Студенту необхідно дотримуватися морально-етичних правил: не пропускати аудиторних занять, не привласнювати чужу інтелектуальну працю; у разі цитування наукових праць, методичних розробок, результатів досліджень, таблиць, та ін., необхідно вказувати посилання на першоджерело. У творчих, дослідницьких, методичних роботах, при виконанні самостійної роботи, слід аргументовано доводити і висловлювати власну думку, спираючись на знання та уміння, здобуті у процесі навчання у ЗВО.

4.2. Оцінювання всіх видів робіт студентів

Таблиця 5

Поточне оцінювання (40 балів)										Модульне оцінювання (60 балів)				Підсумковий контроль (Загальна кількість балів)	
Семінари						Лабораторні роботи				Тести					
Вітаміни.	Цикл трикарбонових	Метаболічні процеси перетворення енергії	Гліколіз	Метаболізм вуглеводів	Метаболізм ліпідів	Метаболізм амінокислот	Метаболізм нуклеїнових	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Вітаміни.	Метаболічні процеси перетворення енергії		Метаболізм вуглеводів
4 балів за кожен семінар						2 бали за кожен модуль				15 балів за кожен тест				100	
Підсумкове модульне оцінювання (100 балів)															

V. ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ

Форма підсумкового контролю успішності навчання – залік. Оцінка за залік виставляється як сума всіх семестрових оцінювань. Для отримання позитивної оцінки є обов'язковим виконання всіх лабораторних робіт.

Шкала оцінювання

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90–100	Зараховано
82–89	
75–81	
67–74	
60–66	
1–59	Незараховано (необхідне перескладання)

ПИТАННЯ ДЛЯ ЗАЛІКУ

1. Історія відкриття вітамінів.
2. Роль вітамінів у харчуванні людини.
3. Класифікація та номенклатура ферментів.
4. Роль вітамінів у організмі.
5. Вітамінна невідповідність. Паталогічні стани пов'язані з порушення нормального надходження, або метаболізму вітамінів.
6. Вітамін В₁ (тіамін). Хімічна природа, біологічна роль, механізми дії, знаходження в природі.
7. Вітамін В₂ (рибофлавін). Хімічна природа, біологічна роль, механізми дії, знаходження в природі.
8. Вітамін В₃ (нікотинова кислота, нікотинамід). Хімічна природа, біологічна роль, механізми дії (участь у перенесенні атомів Гідрогену в складі НАД і НАДФ), знаходження в природі.
9. Вітамін В₅ (пантотенова кислота). Хімічна природа, біологічна роль, механізми дії (участь у утворенні коензиму А), знаходження в природі.
10. Вітамін В₆ (піридоксин), його форми, біологічна роль, механізми дії (значення для здійснення реакцій переамінування і декарбоксілювання), знаходження в природі.
11. Вітамін В₁₂ (ціанкобаламін). Хімічна природа, біологічна роль, механізми дії (участь у біосинтетичних процесах), знаходження в природі.
12. Вітамін Н (біотин): будова і роль в реакціях декарбоксілювання.
13. Вітамін С (аскорбінова кислота). Хімічна структура, участь в окисно-відновних реакціях. Наслідки нестачі у харчуванні. Знаходження у природі.
14. Вітамін А (ретинол). Хімічна будова, біологічна роль, механізми дії (участь у зоровому акті і окисно-відновних реакціях), знаходження в природі.
15. Вітаміни групи D (кальцифероли). Хімічна структура і роль у фосфорно-кальцієвому обміні. Знаходження у природі.
16. Вітамін Е (токоферол). Хімічна структура і участь в окисно-відновних процесах. Знаходження у природі.

17. Вітамін К (філохінон). Хімічна природа і біологічна роль. Знаходження у природі.
18. Вітамін F. Хімічна природа і біологічна роль. Знаходження у природі.
19. Поняття обміну речовин.
20. Обмінні процеси. Характеристика метаболічних шляхів.
21. Обмін енергії. Механізми отримання і перетворення енергії.
22. Макроергічні сполуки.
23. Етапи і стадії обміну речовин.
24. Реакції біологічного окислення.
25. Типи реакцій біологічного окислення.
26. Ферменти біологічного окислення.
27. Надайте загальну характеристику ЦТК.
28. Наведіть спрощену схему функціонування ЦТК.
29. Які ферменти беруть участь у ЦТК.
30. Охарактеризуйте енергетичний баланс ЦТК.
31. Поясніть поняття «анаплеротичні реакції», «амфіболічні реакції».
32. Метаболічні шляхи катаболізму моносахаридів.
33. Аеробне окислення глюкози. Окислювальне декарбоксилювання пірвіноградної кислоти.
34. Гліколіз. Ферментативні реакції гліколізу.
35. Пентозофосфатний шлях метаболізму глюкози.
36. Катаболізм та утилізація нуклеїнових кислот.
37. Біосинтез нуклеотидів.
38. Біосинтез нуклеїнових кислот.
39. Емульгування жирів. Травлення жирів панкреатичною ліпазою.
40. Всмоктування продуктів гідролізу ліпідів в тонкій кишці. Хіломікрони.
41. Біосинтез триацилгліцеролів.
42. Катаболізм триацилгліцеролів.
43. Окиснення жирних кислот.
44. Біосинтез вищих жирних кислот. Утворення ненасичених жирних кислот
45. Обмін та функції амінокислот.
46. Катаболізм амінокислот. Трансамінування.
47. Шляхи утилізації аміаку в організмі.

VII. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Біологічна і біоорганічна хімія : у 2 кн.: підручник. Кн. 2. Біологічна хімія / Ю.І. Губський, І.В. Ніженковська, М.М. Корда та ін.; за ред. Ю.І. Губського, І.В. Ніженковської. – 3-є вид. – К.: ВСВ “Медицина”, 2021. – 544 с.
2. Biological chemistry/ Yu.I. Gubskiy. - 3-nd. ed. - Vinnitsa : Nova Knyha, 2020. – 488 p.
3. Біологічна хімія / О.Я. Скляр.- Тернопіль: Укрмедкнига, 2020.– 706 с.
4. Гонський І.Я., Максимчук Т.П. Біохімія людини. Тернопіль: Укрмедкнига, 2019. – 732 с.
5. Ю.І. Губський, І.В.Ніженковська «Біологічна і біоорганічна хімія», Київ ВСВ «Медицина» 2016 р.
6. Біохімія : підручник / за заг. ред. проф. А. Л. Загайка, проф. К. В. Александрової – Х. : Вид-во «Форт», 2014. – 728 с.
7. Zubay G., Parson W., Vance D. Principles of Biochemistry WCB Wm. C. Brown Publishers. 1995. – 989 p.

Допоміжна:

1. Остапченко Л.І., Скопенко О.В. Біохімія у схемах і таблицях: Навчальний посібник. – Київ: ВПЦ "Київський університет", 2004. – 128 с. 5. Berg J.M. Biochemistry 8TH EDITION Publisher: New York Macmillan Higher Education 2018.
2. Н.В. Заїчко, А.В. Мельник. Навчально-методичний посібник з біологічної хімії, 2016 р.
3. 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.
4. Лабораторний практикум з курсу «Біоорганічна хімія» для студентів заочного відділення. Гребіник Д.М., Моргаєнко О.О., Скопенко О.В. – Київ, 2009 – 43 с.
5. Біологічна хімія: лабораторний практикум / [Я. І. Гонський, Н. П. Саюк, Л. М. Рубіна та ін.]; за ред. Я. І. Гонського. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. – 288 с.

Додаток до силабусу на 2022-2023 навчальний рік

Згідно пп. 2.5 наказу «Про затвердження норм часу для планування та обліку навчальної роботи та переліку основних видів методичної, наукової й організаційної роботи науково-педагогічних працівників на 2022/2023 н.р. у Волинському національному університеті імені Лесі Українки» визначити групи В22□015л1з та В22□015_1з на 2022/2023 н.р. як малокомплектні та встановити кількість аудиторних годин відповідно пп. 2.6 цього наказу в наступному обсязі.

I. ОПИС НАВЧАЛЬНОГО КОМПОНЕНТА

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	Характеристика освітнього компонента
Заочна форма навчання	Галузь знань: 09 Біологія	Вибірковий освітній компонент
Кількість годин/ кредитів: 180/6	Спеціальність: 091 Біологія	Рік підготовки: 2
	Освітньо-професійна програма:	Семестр: 4
	«Лабораторна діагностика»	Лекції: 4 год
ІНДЗ: <u>немає</u>	Освітній рівень «Бакалавр»	Практичні: 6 год
		Самостійна робота: 170
		Консультації: 0
		Форма контролю: <u>залік.</u>
Мова навчання:		українська

4. Структура освітнього компонента

Структура освітнього компонента для заочної форми навчання

Тема	Кількість годин, відведених на:			
	Лекції	Практичні заняття	Самостійну роботу	Консультації
Змістовий модуль I. Біохімія як наука. Вітаміни.				
Тема 1. Вступ. Біохімія людини як наука. Метаболізм.			12	
Тема 2. Вітаміни. Історія відкриття. Загальна характеристика.	2	2	12	
Тема 3. Жиророзчинні вітаміни.	1	2	12	
Тема 4. Водорозчинні вітаміни.	1	2	12	
Змістовий модуль II. Метаболічні процеси перетворення енергії.				
Тема 5. Обмін речовин та енергії. Етапи і стадії обміну речовин			12	
Тема 6. Цикл трикарбонових кислот. Дихальний ланцюг.			12	
Тема 7. Дихальний ланцюг.			14	
Змістовий модуль III. Метаболізм вуглеводів.				
Тема 8. Метаболізм вуглеводів. Аеробне окиснення глюкози.			14	
Тема 9. Гліколіз.			14	
Тема 10. Пентозофосфатний шлях метаболізму глюкози.			14	
Змістовий модуль IV. Обмін речовин.				
Тема 11. Метаболізм ліпідів.			14	
Тема 12. Метаболізм амінокислот.			14	
Тема 13. Метаболізм нуклеотидів.			14	
Сума по розділах	4	6	170	0
Всього годин	180			