

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет хімії, екології та фармації
Кафедра органічної хімії та фармації

СИЛАБУС
нормативного освітнього компонента
«БІОЛОГІЧНА ТА БІООРГАНІЧНА ХІМІЯ»

підготовки	магістра
спеціальності	222 «Медицина»
освітньо-професійна програма	«Медицина»

Луцьк–2022

Силабус освітньої компоненти «Біологічна та біоорганічна хімія» підготовки магістра, галузі знань 22 Охорона здоров'я, спеціальності 222 Медицина, за освітньо-професійною програмою «Медицина».

Розробник: Осип Юрій Леонідович – кандидат біологічних наук, доцент кафедри органічної хімії та фармації.

Силабус навчального освітньої компоненти 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 ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Таблиця 1

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика ОК	
Денна форма навчання	22 Охорона здоров'я 222 Медицина Медицина Магістр	Нормативна. Цикл загальної підготовки	
		Рік навчання	
		1	2
		Семестри	
		2-й	3-й
		Лекції(40 год.)	
		10 год.	30 год.
		Лабораторні (114 год.)	
		26 год.	88 год.
		Кількість годин / кредитів 285 / 9,5	
ІНДЗ: немає		40 год.	73 год.
		Консультації (18год.)	
		6 год.	12 год.
		Всього годин 1 курс – 82 год. 2 курс – 203 год.	
		Форма контролю: 2 семестр – екзамен; 3 семестр – екзамен.	
Мова навчання		українська	

II. ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

ПІБ	Осип Юрій Леонідович
Науковий ступінь	к.б.н
Вчене звання	доцент
Посада:	доцент кафедри органічної хімії та фармації
Комунікація із студентами:	тел.: +38 050132534 e-mail: Osyp.Yuri@vnu.edu.ua
Консультації	графік консультацій розміщений на дошці оголошень кафедри
Посилання на електронний курс	Електронний курс на платформі classroom.google.com
Лаборант який забезпечує проведення лабораторних робіт та відпрацювань	Боса Інна
Розклад занять:	http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi?n=700

III. ОПИС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

1. Анотація курсу. Біохімія з основами біоорганічної хімії розглядає закономірності будови і реакцій окремих класів карбонових сполук у зв'язку з їх біологічними функціями та впливом на фізіологічні процеси, що відбуваються в біологічних системах. Це наука, що вивчає будову, реакційну здатність, хімічні перетворення та біологічне значення органічних сполук, які входять до складу живих організмів. 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. Пререквізити та постреквізити.

Пререквізити: анатомія, медична біологія, медична хімія, медична та біологічна фізика.

Постреквізити: фізіологія, патофізіологія, фармакологія, психіатрія, наркологія, офтальмологія, оториноларингологія, онкологія та радіаційна медицина, акушерство і гінекологія, неврологія, нейрохірургія і інші клінічні дисципліни.

3. Мета і завдання навчальної дисципліни.

Мета: надати теоретичні та практичні знання, сформувати фахові компетентності в галузі біологічної хімії та загальні компетентності з метою їх подальшого використання при вивченні професійно-орієнтованих програм. 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. Біоорганічна хімія – наука, що вивчає будову, реакційну здатність, хімічні перетворення та біологічне значення органічних сполук, які входять до складу живих організмів.

Завдання:

- 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.

4. Результати навчання (компетентності)

Таблиця 2

Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність розв'язувати складні задачі, у тому числі дослідницького та інноваційного характеру у сфері медицини. Здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК 4. Знання та розуміння предметної галузі та розуміння професійної діяльності.
Фахові компетентності (ФК)	ФК 2. Здатність до визначення необхідного переліку лабораторних та інструментальних досліджень та оцінки їх результатів.

Програмні результати навчання (ПРН)	<p>ПРН 1. Мати ґрунтовні знання із структури професійної діяльності. Вміти здійснювати професійну діяльність, що потребує оновлення та інтеграції знань. Нести відповідальність за професійний розвиток, здатність до подальшого професійного навчання з високим рівнем автономності</p> <p>ПРН 2. Розуміння та знання фундаментальних і клінічних біомедичних наук, нарівні достатньому для вирішення професійних задач у сфері охорони здоров'я.</p> <p>ПРН 3. Спеціалізовані концептуальні знання, що включають наукові здобутки у сфері охорони здоров'я і є основою для проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері медицини та дотичних до неї міждисциплінарних проблем.</p> <p>ПРН 4. Виділяти та ідентифікувати провідні клінічні симптоми та синдроми (за списком 1); за стандартними методиками, використовуючи попередні дані анамнезу хворого, дані огляду хворого, знання про людину, її органи та системи ,встановлювати попередній клінічний діагноз захворювання (за списком 2).</p>
--------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5. Структура освітньої компоненти

Таблиця 3

Структура освітньої компоненти (2 семестр)

№ теми	Назви змістових модулів і тем	Усього	Лек.	Лаб.		Сам. роб.	Конс.	Форма контролю*/ Бали (200 балів) Т+УО+ВПЗ
Змістовий модуль 1. Предмет біоорганічна хімія. Хімічний склад живих організмів. Вуглеводи.								
1.	Вступ. Історія розвитку та виникнення біохімії. Елементний склад живих організмів. Вода та неорганічні йони.	8	2	2		4		(Т(5)+УО(5)+ВПЗ (5)) / 3 = 5
2.	Вуглеводи. Класифікація та функції. Моносахариди. Альдози та кетози. Хімічні властивості моносахаридів.	12	2	4		6	2	(Т(5)+УО(5)+ВПЗ (5)) / 3 = 5
3.	Олігосахариди. Відновлюючі та невідновлюючі дисахариди.	12	2	4		6		(Т(5)+УО(5)+ВПЗ (5)) / 3 = 5
4.	Резервні та структурні полісахариди. Крохмаль та глікоген. Гіалуронова кислота. Гепарин.	12		2		4		Т(5)+УО(5)+ВПЗ (5)) / 3 = 5
	Підсумкова контрольна робота № 1. Засвоєння практичних навичок.			2		2		ПКР 1 (5)
Разом за модулем 1		44	6	14		22	2	5 балів
Змістовий модуль 2. Ліпіди та карбонові кислоти.								

5.	Ліпіди. Загальна характеристика. Класифікація. Біологічні функції.	12	2	4		6	4	$T(5)+UO(5)+BPZ(5) / 3 = 5$
6.	Жирні кислоти. Особливості будови природних вищих карбонових кислот. Біологічна роль поліненасичених жирних кислот.	12		4		6		$T(5)+UO(5)+BPZ(5) / 3 = 5$
7.	Ацилгліцероли. Гліцеро- та сфінгофосфоліпіди. Гліколіпіди. Стероїди. Холестерол. Жовчні кислоти.	14		2	4			6
	Підсумкова контрольна робота № 2. Засвоєння практичних навичок.			2		2		ПКР 2 (5)
Разом за модулем 2		38	4	12		18	4	5 балів
Всього годин / Балів		82	10	26		40	6	5 / 200 балів

Форма контролю*: Т – тести; УО – усне опитування; ВПЗ – виконання практичного завдання; ПКР – підсумкова контрольна робота.

Таблиця 4

Структура освітньої компоненти (3 семестр)

№ тем и	Назви змістових модулів і тем	Усь о-го	Лек.	Лаб.	Сам. роб.	Конс.	Форма контролю*/Бали (200 балів) T+UO+BPZ
Змістовий модуль 3. Амінокислоти та білки.							
8.	Амінокислоти. Загальна характеристика. Класифікація та номенклатура. Стереохімія амінокислот.	8	2	4	4	2	$T(5)+UO(5)+BPZ(5) / 3 = 5$
9.	Поліпептиди. Особливості будови та механізм утворення пептидного зв'язку.	8		4	2		$T(5)+UO(5)+BPZ(5) / 3 = 5$
10.	Білки. Загальна характеристика. Біологічні функції білків.	6	2	4	2		$T(5)+UO(5)+BPZ(5) / 3 = 5$
11.	Просторова організація білкових молекул.	8		4	2	$T(5)+UO(5)+BPZ(5) / 3 = 5$	
12.	Фізико-хімічні властивості білків. Коагуляція. Денатурація. Деградація. Методи дослідження, що використовуються у хімії білків.	10	2	4	2		$T(5)+UO(5)+BPZ(5) / 3 = 5$
	Підсумкова контрольна робота № 3. Засвоєння практичних навичок.			2	2		ПКР 3 (5)
Разом за модулем 3		40	6	20	12	2	5 балів
Змістовий модуль 4. Ферменти							
13.	Ферменти. Загальна характеристика. Класифікація та	8	2	4	2	2	$T(5)+UO(5)+BPZ(5) / 3 = 5$

	номенклатура ферментів. Клітинна організація ферментативної активності.						
14.	Хімічна природа та структура ферментів. Механізм дії ферментів. Поняття про мультиферментний комплекс.	6		4	2		$T(5)+УO(5)+ВПЗ(5) / 3 = 5$
15.	Ізоферменти, особливості будови. Властивості ферментів.	8	2	4	2		$T(5)+УO(5)+ВПЗ(5) / 3 = 5$
16.	Особливості ферментативного каталізу. Кінетика ферментативних реакцій. Значення ферментів та способи їх використання.	2		4	2		$T(5)+УO(5)+ВПЗ(5) / 3 = 5$
	Підсумкова контрольна робота № 4. Засвоєння практичних навичок.			2	2		ПКР 4 (5)
Разом за модулем 4		30	4	16	8	2	5 балів
Змістовий модуль 5. Нуклеїнові кислоти.							
17.	Історія відкриття та дослідження нуклеїнових кислот. Хімічний склад нуклеїнових кислот. Нуклеотиди.	8	2	4	2		$T(5)+УO(5)+ВПЗ(5) / 3 = 5$
18.	Макроергічні нуклеотидфосфати. Структура та функції ДНК.	8	2	4	2	2	$T(5)+УO(5)+ВПЗ(5) / 3 = 5$
19.	Фізико-хімічні властивості ДНК. Реплікація.	6		4	2		$T(5)+УO(5)+ВПЗ(5) / 3 = 5$
20.	Реалізація генетичної інформації. Структура та функції РНК. Транскрипція. Трансляція.	10	2	4	2		$T(5)+УO(5)+ВПЗ(5) / 3 = 5$
	Підсумкова контрольна робота № 5. Засвоєння практичних навичок.			2	2		ПКР 5 (5)
Разом за модулем 5		32	6	16	8	2	5 балів
Змістовий модуль 6. Вітаміни.							
21.	Вітаміни. Історія відкриття. Загальна характеристика.	8		4	2		$T(5)+УO(5)+ВПЗ(5) / 3 = 5$
22.	Роль вітамінів в організмі людини. Класифікація та номенклатура.	8	2	4	2	2	$T(5)+УO(5)+ВПЗ(5) / 3 = 5$
23.	Жиророзчинні вітаміни.	8	2	4	4		$T(5)+УO(5)+ВПЗ(5) / 3 = 5$
24.	Водорозчинні вітаміни.	12	2	4	4		$T(5)+УO(5)+ВПЗ(5) / 3 = 5$
	Підсумкова контрольна робота № 6. Засвоєння практичних навичок.			2	2		ПКР 6 (5)
Разом за модулем 6		55	6	16	12	2	5 балів

Змістовий модуль 7. Обмін речовин та енергії..							
25.	Обмін речовин та енергії. Етапи і стадії обміну речовин. Реакції біологічного окислення.	6	2	2	2	2	$T(5)+УО(5)+ВПЗ(5) / 3 = 5$
26.	Цикл трикарбонових кислот.	8		4	4		$T(5)+УО(5)+ВПЗ(5) / 3 = 5$
27.	Метаболізм вуглеводів. Аеробне окиснення глюкози. Реакції гліколізу, та його енергетичний баланс.	6	2	2	4	2	$T(5)+УО(5)+ВПЗ(5) / 3 = 5$
28.	Пентозофосфатний шлях метаболізму глюкози.	10		2	4		$T(5)+УО(5)+ВПЗ(5) / 3 = 5$
29.	Обмін глікогену. Глюконеогенез. Регуляція та патологія вуглеводного обміну. Цукровий діабет.	7		2	3		$T(5)+УО(5)+ВПЗ(5) / 3 = 5$
30.	Метаболізм ліпідів. Катаболізм триацилгліцеролів: окислення жирних кислот та гліцерину, кетогенез.	6	2	2	4	2	$T(5)+УО(5)+ВПЗ(5) / 3 = 5$
31.	Ліпогенез. Обмін холестерину. Регуляція та патологія ліпідного обміну: ожиріння, атеросклероз.	6		2	4		$T(5)+УО(5)+ВПЗ(5) / 3 = 5$
32.	Метаболізм амінокислот. Загальні шляхи перетворення амінокислот. Обмін аміаку: біосинтез сечовини та його порушення. Спеціалізовані шляхи перетворення амінокислот.	6	2	2	4	2	$T(5)+УО(5)+ВПЗ(5) / 3 = 5$
33.	Обмін нуклеїнових кислот. Катаболізм та утилізація нуклеїнових кислот. Біосинтез нуклеотидів. Біосинтез нуклеїнових кислот.	10		2	2		4
	Підсумкова контрольна робота № 7. Засвоєння практичних навичок.			2	2		ПКР 7 (5)
Разом за модулем 7		65	8	20	33	4	5 балів
34.	Експрес-контроль у формі тестування						Виконано
Всього годин / Балів		203	30	88	73	12	5 / 200 балів
Всього годин за 2 та 3 семестри		285	40	110	113	18	

Форма контролю*: Т – тести; УО – усне опитування; ВПЗ – виконання практичного завдання; ПКР – підсумкова контрольна робота.

Перелік тем лекцій

Назва лекції	Кількість годин
2 семестр	
Тема 1. Вступ. Історія розвитку та виникнення біохімії. Елементний склад живих організмів. Вода та неорганічні йони.	2
Тема 2. Вуглеводи. Класифікація та функції. Моносахариди. Альдози та кетози. Хімічні властивості моносахаридів.	2
Тема 3. Полісахариди. Резервні та структурні полісахариди.	2
Тема 4. Ліпіди. Загальна характеристика. Класифікація. Біологічні функції.	2
Тема 5. Жирні кислоти. Особливості будови та класифікації.	2
Всього за 2 семестр	10
3 семестр	
Тема 6. Амінокислоти. Загальна характеристика. Класифікація та номенклатура.	2
Тема 7. Білки. Загальна характеристика. Біологічні функції білків.	2
Тема 8. Фізико-хімічні властивості білків.	2
Тема 9. Ферменти. Загальна характеристика. Класифікація та номенклатура.	2
Тема 10. Хімічна природа та властивості ферментів.	2
Тема 11. Хімічний склад нуклеїнових кислот. Нуклеотиди.	2
Тема 12. Структура та функції ДНК.	2
Тема 13. Реалізація генетичної інформації.	2
Тема 14. Вітаміни. Загальна характеристика. Класифікація та номенклатура.	2
Тема 15. Жиророзчинні вітаміни.	2
Тема 16. Водорозчинні вітаміни.	2
Тема 17. Обмін речовин та енергії.	2
Тема 18. Метаболізм вуглеводів. Аеробне окиснення глюкози.	2
Тема 19. Метаболізм ліпідів.	2
Тема 20. Обмін нуклеїнових кислот.	2
Всього за 3 семестр	30
Всього	40

Перелік тем лабораторних робіт

Лекційний курс “Біологічна та біоорганічна хімія” 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 проведення лабораторних дослідів та експериментів, доповідей, презентацій, написання контрольних робіт та тестових завдань.

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

Таблиця 6

№ з/п	Тема заняття	К-сть годин
2 семестр		
1	Техніка безпеки в хімічній лабораторії. Основні вимоги до проведення лабораторних робіт з біоорганічної хімії. <i>Тест.</i> Органічні речовини.	2
Змістовий модуль 1. Предмет біоорганічної хімії. Хімічний склад живих організмів. Вуглеводи.		

2	<i>Аналіз тесту.</i> Органічні речовини. <i>Семінар.</i> Біохімія як наука. Хімічний склад живих організмів.	2
3	<i>Підготовка до тесту.</i> Вуглеводи. <i>Лаб. р. № 1.</i> Моносахариди.	4
4	<i>Тест.</i> Вуглеводи. <i>Лаб. р. № 2.</i> Ди- та полісахариди.	4
5	<i>Аналіз тесту.</i> Вуглеводи. <i>Семінар.</i> Вуглеводи.	4
Змістовий модуль 2. Ліпіди та карбонові кислоти.		
6	<i>Підготовка до тесту.</i> Ліпіди та карбонові кислоти. <i>Лаб. р. № 3.</i> Фізико-хімічні властивості ліпідів.	4
7	<i>Тест.</i> Ліпіди та карбонові кислоти. <i>Лаб. р. № 4.</i> Складні ліпіди.	4
8	<i>Аналіз тесту.</i> Ліпіди та карбонові кислоти. <i>Семінар.</i> Ліпіди та карбонові кислоти.	4
3 семестр		
Змістовий модуль 3. Амінокислоти та білки.		
9	<i>Лаб. р. № 5.</i> Амінокислоти. Визначення амінокислот методом розподільної хроматографії. <i>Тест.</i> Амінокислоти.	4
10	<i>Аналіз тесту.</i> Амінокислоти. <i>Підготовка до тесту.</i> Білки. <i>Лаб. р. № 6.</i> Якісні реакції на білки.	4
11	<i>Тест.</i> Білки. <i>Лаб. р. № 7.</i> Фактори денатурації білків.	4
12	<i>Аналіз тесту.</i> Білки. <i>Семінар.</i> Амінокислоти та білки.	4
Змістовий модуль 4. Ферменти.		
13	<i>Підготовка до тесту.</i> Ферменти. <i>Лаб. р. № 8.</i> Вивчення каталітичної дії ферментів.	4
14	<i>Тест.</i> Ферменти. <i>Лаб. р. № 9.</i> Властивості ферментів.	4
15	<i>Аналіз тесту.</i> Ферменти. <i>Семінар.</i> Ферменти.	4
Змістовий модуль 5. Нуклеїнові кислоти.		
16	<i>Підготовка до тесту.</i> Нуклеїнові кислоти. <i>Лаб. р. № 10.</i> Нуклеопротеїди.	4
17	<i>Семінар.</i> Нуклеїнові кислоти. <i>Тест.</i> Нуклеїнові кислоти.	4
Змістовий модуль 6. Вітаміни.		
18	<i>Аналіз тесту.</i> Нуклеїнові кислоти <i>Лаб. р. № 12.</i> Водорозчинні вітаміни. <i>Підготовка до тесту.</i> Вітаміни.	4
19	<i>Тест.</i> Вітаміни. <i>Лаб. р. № 13.</i> Жиророзчинні вітаміни.	4

20	<i>Семінар. Вітаміни. Аналіз тесту. Вітаміни.</i>	4
Змістовий модуль 7. Обмін речовин та енергії.		
21	<i>Лаб. р. № 14. Дослідження катаболізму та біосинтезу глікогену.</i>	4
	<i>Підготовка до тесту. Обмін речовин та енергії.</i>	4
22	<i>Лаб. р. № 15. Визначення активності амілази в сечі за методом Вольгемута</i>	4
	<i>Тест Обмін речовин та енергії.</i>	4
23	<i>Лаб. р. № 16. Кількісне визначення глюкози в крові</i>	4
24	<i>Лаб. р. № 17. Кількісне визначення глюкози в сечі за методом Альтгаузена</i>	4
	<i>Семінар. Обмін речовин та енергії.</i>	4
25	<i>Лаб. р. № 18. Якісне визначення ацетону та ацетоацетату в сечі</i>	4
	<i>Зарахування лабораторних робіт</i>	2
Всього:		110

6. Завдання для самостійного опрацювання.

Таблиця 7

№ з/п	Вид роботи	К-сть годин
1.	<i>Опрацювання теоретичних основ лекційного матеріалу:</i>	
	<i>Тема 1. Вступ. Основні терміни та поняття біохімії. Принципи організації та функціонування живої матерії.</i>	4
	<i>Тема 2. Ферменти. Номенклатура та класифікація.</i>	4
	<i>Тема 3. Структура та механізм дії ферментів.</i>	4
	<i>Тема 4. Основні поняття вітамінології. Класифікація вітамінів.</i>	4
	<i>Тема 5. Водорозчинні вітаміни. Структура та функції.</i>	4
	<i>Тема 6. Жиророзчинні вітаміни. Структура та функції.</i>	4
	<i>Тема 7. Будова та функції біологічних мембран.</i>	4
	<i>Тема 8. Перетравлення ліпідів та всмоктування продуктів гідролізу.</i>	4
	<i>Тема 9. Катаболізм триацилгліцеролів.</i>	4
	<i>Тема 10. Біосинтез жирних кислот та ліпідів.</i>	4
	<i>Тема 11. Перетворення вуглеводів у харчовому тракті людини.</i>	4
	<i>Тема 12. Процеси перетворення вуглеводів на клітинному рівні.</i>	4
	<i>Тема 13. Біосинтез вуглеводів.</i>	4
	<i>Тема 14. Біологічне окиснення.</i>	4
	<i>Тема 15. Метаболізм білків.</i>	4
	<i>Тема 16. Проміжний обмін амінокислот.</i>	4
	<i>Тема 17. Метаболізм пуринових та піримідинових нуклеотидів.</i>	4
	<i>Тема 18. Загальні уявлення про сигнальні системи організму.</i>	4

№ з/п	Вид роботи	К-сть годин
	Тема 19. Поняття про гормони та їх механізм дії.	4
	Тема 20. Гормональна регуляція метаболізму та фізіологічних функцій.	4
2.	<i>Підготовка до лабораторних занять та пояснення експериментальних даних</i>	10
3.	<i>Підготовка до поточного контролю</i>	10
4.	<i>Систематизування вивченого матеріалу перед екзаменом</i>	13
	<i>Всього</i>	113

IV. Політика оцінювання

Політика викладача щодо студента полягає в послідовному та цілеспрямованому здійсненні навчального процесу на засадах прозорості, доступності, наукової обґрунтованості, методичної доцільності та відповідальності учасників освітнього процесу.

Вивчення дисципліни передбачає постійну роботу студентів на кожному занятті. Середовище під час проведення лекційних та лабораторних робіт є творчим, дружнім, відкритим для конструктивної критики та дискусії. Студенти не повинні спізнюватися на заняття. Усі студенти на лабораторних роботах відповідно до правил техніки безпеки мусять бути одягненими в білі халати. Перед початком заняття студенти повинні вимкнути звук засобів зв'язку (мобільний телефон, смарт-годинник тощо).

Студенти повинні здійснювати попередню підготовку до лекційних та лабораторних занять згідно з переліком рекомендованих джерел. До початку курсу необхідно встановити на мобільні пристрої або ноутбуки застосунки Microsoft Office 365 (Teams, Forms, One Note) для проходження тестування та роботу з доступними матеріалами курсу. Вхід для активації облікового запису відбувається через корпоративну пошту з доменом – @vnu.edu.ua. Корпоративна пошта з паролем видається методистом деканату медичного факультету.

Оцінювання здобувачів освіти здійснюється відповідно до Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань студентів Волинського національного університету імені Лесі Українки (https://ed.vnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/07/Polozh_pro_otzin_%D0%A0%D0%B5%D0%B4_%D1%80%D0%B5%D0%B4_%D0%9C%D0%95%D0%94.pdf).

В освітньому процесі застосовується дві шкали оцінювання: багатобальна (200-бальна) шкала та 4- бальна шкала. Результати конвертуються із однієї шкали в іншу згідно із нижче наведеними правилами. Дисципліну «Біохімія з основами біоорганічної хімії» слухають здобувачі протягом 2 та 3 семестру. У кожному семестрі здобувачі освіти складають іспит (максимальна кількість балів за поточну навчальну діяльність – 200 балів).

Оцінювання поточної успішності здійснюється на кожному лабораторному занятті за 4-бальною шкалою (5 – «відмінно», 4 – «добре», 3 – «задовільно», 2 – «незадовільно»). На кожному лабораторному занятті студент отримує три оцінки за цією шкалою: 1) за тестування, 2) за рівень володіння теоретичними знаннями та 3) за оволодіння практичними компетентностями під час виконання практичного завдання.

Тестування за технологією КРОК відбувається у системі Центру інформаційних технологій університету. Здобувач отримує 2 бали за 13 або 14 правильних відповідей, 3 бали - за 15 або 16 правильних відповідей, 4 бали - за 17 або 18 правильних відповідей, 5 балів - за 19 або 20 правильних відповідей.

Рівень володіння теоретичними знаннями та оволодіння практичними компетентностями, які розглядаються на лекційних та лабораторних заняттях, а також вивчаються здобувачами самостійно, визначається за 4-бальною шкалою відповідно до підсумкових критеріїв, які зазначені нижче.

Оцінка за лабораторне заняття (тему) є середньою арифметичною оцінкою цих трьох видів

активності здобувача за 4-бальною шкалою.

Сукупність знань, умінь, навичок, компетентностей, які набуті здобувачем у процесі навчання з кожної теми орієнтовно оцінюється за такими критеріями:

– 5 ("відмінно") – здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал теми заняття, демонструє глибокі і всебічні знання відповідної теми, основні положення наукових джерел, логічно мислить і формує відповідь, вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу, висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем, демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок;

– 4 ("добре") – здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал заняття, володіє основними аспектами з джерел, аргументовано викладає його; володіє практичними навичками, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при виконанні практичних навичок;

– 3 ("задовільно") – здобувач в основному опанував теоретичними знаннями навчальної теми, орієнтується в рекомендованих джерелах, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають у здобувача невпевненість або відсутність стабільних знань; відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточності у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, припускається помилок при виконанні практичних навичок;

– 2 ("незадовільно") – здобувач не опанував навчальний матеріал теми, не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в джерелах, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

Здобувач має отримати оцінку на кожному лабораторному занятті (тривалість заняття – 4 академічні години (2 пари)). У разі пропуску лабораторного заняття здобувач освіти зобов'язаний його відпрацювати у повному обсязі на консультаціях за графіком відпрацювання лабораторних занять, але не пізніше останнього тижня у відповідному семестрі. Якщо здобувач пропустив більше, ніж 3 практичні заняття, він має отримати дозвіл на їх відпрацювання у деканаті.

Відвідування занять здобувачами є обов'язковим та дає можливість отримати задекларовані у Галузевому стандарті спеціальності 222 Медицина та у освітній програмі «Медицина» загальні та фахові компетентності, вчасно і якісно виконати завдання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, карантин, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету) або може бути відпрацьоване на консультаціях відповідно до встановленого порядку.

Максимальна кількість балів, яку може набрати здобувач за поточну навчальну діяльність при вивченні ОК становить 200 балів. Мінімальна кількість балів, яку повинен набрати здобувач за поточну навчальну діяльність для зарахування дисципліни становить 122 бали. Розрахунок кількості балів проводиться на підставі отриманих здобувачем освіти оцінок за 4-бальною шкалою під час вивчення дисципліни впродовж семестру, шляхом обчислення середнього арифметичного (далі – СА), округленого до двох знаків після коми. Отримана величина конвертується у бали за 200-бальною шкалою таким чином:

Таблиця 1

Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу для дисциплін, що завершуються заліком

4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала
5	200	4.45	178	3.92	157	3.37	135
4.97	199	4.42	177	3.89	156	3.35	134
4.95	198	4.4	176	3.87	155	3.32	133
4.92	197	4.37	175	3.84	154	3.3	132
4.9	196	4.35	174	3.82	153	3.27	131
4.87	195	4.32	173	3.79	152	3.25	130
4.85	194	4.3	172	3.77	151	3.22	129
4.82	193	4.27	171	3.74	150	3.2	128
4.8	192	4.24	170	3.72	149	3.17	127
4.77	191	4.22	169	3.7	148	3.15	126
4.75	190	4.19	168	3.67	147	3.12	125
4.72	189	4.17	167	3.65	146	3.1	124
4.7	188	4.14	166	3.62	145	3.07	123
4.67	187	4.12	165	3.57	143	3.02	121
4.65	186	4.09	164	3.55	142	3	120
4.62	185	4.07	163	3.52	141	Менше 3	Не- достатньо
4.6	184	4.04	162	3.5	140		
4.57	183	4.02	161	3.47	139		
4.52	181	3.99	160	3.45	138		
4.5	180	3.97	159	3.42	137		
4.47	179	3.94	158	3.4	136		

Підсумкова оцінка у 2 семестрі виставляється за результатами поточної роботи здобувача за умови, що здобувач виконав ті види навчальної роботи, які визначено цим силабусом. У випадку, якщо здобувач освіти не відвідував окремі аудиторні заняття (з поважних причин), на консультаціях він має право відпрацювати пропущені заняття та добрати ту кількість балів, яку було визначено на пропущені теми.

У дату складання екзамену викладач записує у відомість суму поточних балів, які здобувач освіти набрав під час поточної роботи (шкала від 0 до 200 балів).

У випадку, якщо здобувач набрав менше, ніж 122 бали, він складає екзамен під час ліквідації академічної заборгованості. У цьому випадку бали, набрані під час поточного оцінювання, анулюються. Максимальна кількість балів під час ліквідації академічної заборгованості з заліку – 200. Повторне складання заліку допускається не більше як два рази: один раз – викладачеві, другий – комісії, яку створює декан факультету.

У третьому семестрі формою підсумкового контролю є екзамен. Максимальна кількість балів, яку може набрати здобувач за поточну навчальну діяльність за семестр для допуску до екзамену становить 120 балів. Мінімальна кількість балів, яку повинен набрати здобувач освіти за поточну навчальну діяльність за семестр для допуску до екзамену становить 72 бали. Розрахунок кількості балів проводиться на підставі отриманих здобувачем освіти оцінок за 4-бальною шкалою під час вивчення дисципліни впродовж семестру, шляхом обчислення середнього арифметичного (СА), округленого до двох знаків після коми. Отримана величина конвертується у бали за 200-бальною шкалою відповідно до таблиці 2

Таблиця 2

Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу для дисциплін, що завершуються екзаменом (диференційованим заліком)

4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала
5	120	4.45	107	3.91	94	3.37	81
4.95	119	4.41	106	3.87	93	3.33	80
4.91	118	4.37	105	3.83	92	3.29	79
4.87	117	4.33	104	3.79	91	3.25	78
4.83	116	4.29	103	3.74	90	3.2	77
4.79	115	4.25	102	3.7	89	3.16	76
4.75	114	4.2	101	3.66	88	3.12	75
4.7	113	4.16	100	3.62	87	3.08	74
4.66	112	4.12	99	3.58	86	3.04	73
4.62	111	4.08	98	3.54	85	3	72
4.58	110	4.04	97	3.49	84	Менше 3	Недостатньо
4.54	109	3.99	96	3.45	83		
4.5	108	3.95	95	3.41	82		

З дисципліни «Біохімія з основами біоорганічної хімії» складання екзамену для усіх здобувачів є обов'язкове. На екзамен у третьому семестрі виносяться усі програмні питання дисципліни, які здобувачі вивчали у другому та третьому семестрах.

Екзаменаційна оцінка визначається в балах за результатами виконання екзаменаційних завдань за шкалою від 0 до 80 балів. Остаточна екзаменаційна оцінка складається з двох частин: 1) екзаменаційного тестування та 2) практичної і теоретичної частини. Екзаменаційне тестування оцінюється від 0 до 20 балів, проводиться двічі за процедурою ліцензійного іспиту КРОК, який проводиться у Центрі інформаційних технологій та комп'ютерного тестування університету. З двох тестувань студентів, буде врахований кращий результат. При отриманні позитивної оцінки на першому тестуванні (більше 60,5% правильних відповідей) студент має право не проходити друге тестування. Результати від 60,5% до 100% правильних відповідей конвертуються у бали від 12 до 20 наступним чином:

60,5-62%	12 балів	71-75%	15 балів	86-90%	18 балів
63-65%	13 балів	76-80%	16 балів	91-95%	19 балів
66-70%	14 балів	81-85%	17 балів	95-100%	20 балів

Отримані бали додаються до екзаменаційної оцінки (яка включає теоретичну і практичну частину та оцінюється від 0 до 60 балів) та формують остаточну екзаменаційну оцінку на екзамені.

На екзамен виносяться усі основні питання, типові та комплексні задачі, ситуації, завдання, що потребують творчої відповіді та умінь синтезувати отримані знання і застосовувати їх під час розв'язання практичних завдань.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як сума поточної оцінки (максимум – 120 балів) та екзаменаційної оцінки (максимум – 80 балів) і становить 200 балів.

У випадку, якщо здобувач набрав підсумковий бал менший, ніж 122 бали, він складає екзамен під час ліквідації академічної заборгованості. У цьому випадку бали, набрані під час поточного оцінювання, зберігаються, а здобувач при перескладанні екзамену може набрати максимум 80 балів. Підсумковий бал при цьому формується шляхом додавання поточних балів та екзаменаційного балу і становить максимум 200 балів.

Повторне складання екзамену допускається не більше як два рази: один раз – викладачеві, другий – комісії, яку створює декан факультету.

Оскільки дисципліна «Біохімія з основами біоорганічної хімії» входить до ліцензійного іспиту КРОК1, викладач, декан, проректор або ректор визначають терміни обов'язкових контрольних тестувань, ректорських контрольних тестувань з метою визначення рівня підготовки здобувачів освіти з дисципліни «Біохімія з основами біоорганічної хімії» до ліцензійного іспиту КРОК1.

У разі наявності диплома молодшого спеціаліста (молодшого бакалавра, фахового молодшого бакалавра) можливе зарахування (перезарахування) певної кількості годин відповідно до Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки.

У разі наявності документа, що засвідчує навчання на сертифікованих курсах, онлайн-курсах, які дотичні до тем дисципліни, можливе зарахування певної кількості годин (за попереднім погодженням з викладачем), відповідно до Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки.

У разі переходу на дистанційну форму навчання викладання курсу відбувається в команді освітнього середовища Microsoft Office 365 відповідно до Положення про дистанційне навчання та додаткових розпоряджень ректорату.

Політика щодо академічної доброчесності. Здобувачу необхідно дотримуватися морально-етичних правил: не пропускати аудиторних занять (у разі пропуску – причину підтвердити документально); не привласнювати чужу інтелектуальну працю; у разі цитування наукових праць, методичних розробок, результатів досліджень, таблиць та ін. необхідно вказувати посилання на першоджерело.

Викладач і здобувач освіти мають дотримуватись ст. 42 Закону України «Про освіту». Усі здобувачі освіти повинні ознайомитись із основними положеннями Кодексу академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки та Ініціативою академічної доброчесності та якості освіти – Academic IQ.

Політика щодо дедлайнів та перескладання. Якщо з об'єктивних причин заняття пропущене, здобувач повністю відпрацьовує тему лабораторного заняття в присутності лаборанта та чергового викладача, що включає всі види активності здобувача та всі види його оцінювання, передбачені цим силабусом. День та години відпрацювання визначаються графіком консультацій, який оприлюднюється.

У випадку невиконання та не відпрацювання лабораторних робіт студент не допускається до підсумкового контролю та його підсумковий бал за поточний семестр не визначається.

Терміни проведення заліку та іспиту, а також терміни ліквідації академічної заборгованості визначаються розкладом екзаменаційної сесії. У разі не складання іспиту, студент може перездати його двічі.

У відомості, індивідуальному навчальному плані (заліковій книжці) здобувача освіти записується підсумкова кількість балів за залік або екзамен.

V. ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ

Шкала оцінювання знань здобувачів освіти з освітніх компонентів,
де формою контролю є іспит

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка	Оцінка за шкалою ECTS	
		оцінка	пояснення
170–200	Відмінно	A	відмінне виконання
150–169	Дуже добре	B	вище середнього рівня
140–149	Добре	C	загалом хороша робота
130–139	Задовільно	D	непогано
122–129	Достатньо	E	виконання відповідає мінімальним критеріям
1–121	Незадовільно	Fx	необхідне перескладання

VI. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

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. Біологічна хімія / О.Я. Скляров.- Тернопіль: Укрмедкнига, 2020.– 706 с.
3. Біохімія : підручник / за заг. ред. проф. А. Л. Загайка, проф. К. В. Александрової – Х. : Вид-во «Форт», 2014. – 728 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. Biological chemistry/ Yu.I. Gubskiy. - 3-nd. ed. - Vinnitsa : Nova Knyha, 2020. – 488 p.
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.