

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МЕДИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ХІМІЇ ТА ФАРМАЦІЇ**

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри хімії та фармації
протокол № 7 від 29.01.2024 р.
Завідувачка кафедри
 Тетяна ПОПОВИЧ

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ/ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ
БІООРГАНІЧНА ХІМІЯ**

Освітня програма Хімія першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Спеціальність 102 Хімія

Галузь знань 10 Природничі науки

Івано-Франківськ, 2024

Назва освітньої компоненти	Біоорганічна хімія
Викладач (і)	Решнова Світлана Федорівна
Посилання на сайт	https://ksuonline.kspu.edu/course/view.php?id=2228
Контактний тел.	098 9955098
Е-mail викладача:	sreshnova@ksu.ks.ua
Графік консультацій	Тематичні і цільові консультації призначаються в кінці вивчення теми і перед початком проведення екзамену

1. Анотація до курсу

Програма підготовки висококваліфікованих фахівців за спеціальністю Хімія вимагає глибокого оволодіння ними знаннями з хімії та методики її викладання. Групи органічних речовин входять до складу живого організму. Тому вивчення здобувачами освітньої програми Хімія біоорганічної хімії складає важливий етап у формуванні майбутнього спеціаліста-хіміка.

Біоорганічна хімія вивчає групи речовин: склад, будову, властивості, знаходження в природі, добування. Таким чином, здобувачі освітньої програми Хімія поглиблюють і розширюють свої знання з органічної хімії, встановлюють нові зв'язки теоретичної хімії з її використанням у житті. На відміну від органічної хімії, біоорганічна хімія розглядає закономірності будови і реакцій окремих груп сполук у зв'язку з їх біохімічними функціями та впливом на фізіологічні процеси, що відбуваються в біологічних системах.

Призначення біоорганічної хімії, як науки, полягає у з'ясуванні хімічних та фізико-хімічних основ функціонування молекул, що складають живу клітину. Першочергове значення біоорганічна хімія має також для оволодіння предметами фармацевтичного комплексу: більшість ліків – це органічні речовини, хімічні реакції органічних речовин широко застосовуються для ідентифікації ліків та аналізу якості препаратів. Біоорганічна хімія не тільки з'ясовує механізми шкідливого впливу токсичних органічних сполук, а й розробляє методи їх виявлення і кількісного визначення в біологічних рідинах та тканинах організму людини.

Виходячи із зазначеного, біоорганічна хімія є сучасною фундаментальною наукою, яка повинна обов'язково входити як окрема дисципліна в робочі плани хімічних закладів вищої освіти.

2. Мета та завдання курсу

Мета: Сформувати поняття про групи органічних речовин.

Теоретичні завдання:

1. Дати знання про будову речовин, які складають групи (білки, вуглеводи, нуклеїнові кислоти, ліпіди, вітаміни, ферменти, гормони) на основі знань про класи сполук.
2. Сформувати поняття про класифікацію речовин у групах, їх номенклатуру, основні властивості, біологічне значення, якісні реакції.

Практичні завдання:

1. Сформувати вміння досліджувати властивості та ідентифікувати органічні речовини.
2. Сформувати вміння проводити кількісне визначення органічних речовин у біологічних об'єктах.
3. Сформувати вміння аналізувати одержані результати експерименту.

3. Програмні компетентності та результати навчання

Програмні компетентності:

ЗК1.Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2.Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК4.Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК5.Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК6.Здатність спілкуватися державною та іноземною мовами як усно, так і письмово.

ЗК8.Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

ЗК10.Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ФК2.Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані (чи доцільні) методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.

ФК3.Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт виходячи із вимог хімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії.

ФК4.Здатність до використання спеціального програмного забезпечення та моделювання в хімії.

ФК6.Здатність оцінювати ризики.

ФК9.Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.

ФК10.Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.

ФК11. Здатність формулювати етичні та соціальні проблеми, які стоять перед хімією, та здатність застосовувати етичні стандарти досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (наукова доброчесність).

Програмні результати навчання:

ПРН1. Розуміти ключові хімічні поняття, основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, а також хімічних технологій на рівні, достатньому для їх застосування у професійній діяльності та для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.

ПРН9. Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів.

ПРН10. Застосовувати основні принципи термодинаміки та хімічної кінетики для вирішення професійних завдань.

ПРН11. Описувати властивості аліфатичних, ароматичних, гетероциклічних та органометалічних сполук, пояснювати природу та поведінку функціональних груп в органічних молекулах.

ПРН12. Знати основні шляхи синтезу в органічній хімії, включаючи функціональні групові взаємоперетворення та формування зв'язку Карбон-Карбон, Карбон-гетероатом.

ПРН17. Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність.

ПРН19. Використовувати свої знання, розуміння, компетенції та базові інженерно-технологічні навички на практиці для вирішення задач та проблем відомої природи.

4. Обсяг курсу на поточний навчальний рік

Кількість кредитів /годин	Лекції (год.)	Практичні/ лабораторні заняття (год.)	Самостійна робота (год.)
5 кр./150	36	36	78

5. Ознаки курсу

Рік викладання	Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Обов'язкова/ вибіркова
2023-2024	6	102 Хімія	3	Обов'язкова

6. Технічне й програмне забезпечення/обладнання:

Комп'ютер; навчально-методичні матеріали (таблиці, презентації до окремих тем, робоча програма освітньої компоненти, методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, тестові завдання до самостійної роботи студентів.

Програмне забезпечення для навчання за допомогою штучного інтелекту

Назва	Напрямок застосування
ChatGPT	Чат-бот, генератор текстів
Synthesia	Створення відео на основі опису обраних параметрів.
Looka	Штучний інтелект для створення логотипів
Writesonic	Інструмент копірайтингу котрий може створити унікальний маркетинговий контент (бізнес-план, рекламні оголошення, описи продуктів, пости в блог)
Gamma	Штучний інтелект для створення презентацій та веб-сторінок
Bing	Штучний інтелект чат бота в Bing з підтримкою GPT-4 для широкої аудиторії.

7. Політика курсу

Здобувачі освітньої програми (ОП) Хімія першого (бакалаврського) рівня вищої освіти» не повинні пропускати лекції та лабораторні заняття. Про відсутність з поважних причин слід заздалегідь повідомляти викладача.

Перед початком лабораторних занять здобувач має прослухати інформацію про дотримання правил техніки безпеки при роботі в лабораторії біохімії (зокрема при виконанні лабораторних робіт з дисципліни), ознайомитись з лабораторним хімічним посудом та обладнанням, з основними правилами миття та сушіння посуду, з операціями розчинення, визначення активної реакції середовища (рН), фільтрування, вимірювання температури тощо. Основні правила безпечної роботи в хімічній лабораторії та основні прийоми надання первинної долікарської допомоги, в разі порушень цих правил, мають бути написаними в зошиті для лабораторних робіт і перевірені

викладачем. Також обізнаність студентів у правилах поведінки та роботі у хімічній лабораторії фіксується спеціальному журналі кафедри хімії та фармації з техніки безпеки. В хімічну лабораторію студенти заходять і виконують лабораторні роботи у халаті.

Також перед початком лабораторних занять здобувач має прослухати інформацію про організацію роботи та оцінювання, ознайомитися з силабусом на сайті кафедри.

Готуючись до лабораторної роботи студент повинен актуалізувати відповідний теоретичний матеріал (з лекцій, з рекомендованої навчальної та наукової літератури), частково заповнити лабораторний журнал (хід виконання досліду), виконати рекомендовані до цієї лабораторної роботи завдання, продумати можливі спостереження та висновки.

Здавати та захищати лабораторні та самостійні роботи здобувачі ОП мають у кінці заняття. Індивідуальна робота студентів відбувається за графіком. За невчасне оформлення звітів і самостійних робіт викладач знижує заплановані на них бали.

Студент обов'язково має бути присутнім на модульних та семестровому контролях. При виконання завдань будь-яких контролів здобувач має дотримуватись норм академічної доброчесності. Якщо ці норми порушуються, викладач має право знизити бали за виконання певних завдань.

Успішним є навчання, якщо накопичувальний бал здобувача ОП не нижче 60, у іншому випадку він може бути наказаним відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу у Херсонському державному університеті» (наказ ХДУ № 1139 – Д від 28.12.2019 р.):

<http://www.kspu.edu./FileDownload.ashx/?id=ffle8f48-e6d0-4dc5-8a16-700fl>

8. Схема курсу

Тиждень, дата, години (вказується відповідно до розкладу навчальних занять)	Тема, план	Форма навчального заняття, кількість годин (аудиторна та самостійна)	Список рекомендова них джерел (за нумерацією розділу 11)	Завдання	Макси мальн а кількіс ть балів
Модуль 1. Ліпіди, вуглеводи, білки, нуклеїнові кислоти (75 годин)					
Тиждень дата, академічних годин	Тема 1: Вступ до біоорґхімії. Хімічний склад клітини (Л 1) План 1. Мета та завдання вивчення біоорґанічної хімії. 2. Історія становлення. 3. Хімічний склад клітини.	денна форма лекція, ауд. – 2, сам. – 3	[1, 2]		
	Тема 1: Організація лабораторного практикуму та охорона праці (ЛР 1)	денна форма лаб., ауд. – 2, сам. – 3	[5]	Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [5, С. 8-15].	2,5
	Тема 2: Ліпіди (Л 2, 3) План 1. Класифікація та функції. 2. Будова та властивості простих ліпідів: жирів, восків, стеринів. 3. Будова та властивості фосфоліпідів. 4. Будова та властивості гліколіпідів.	денна форма лекція, ауд. – 4, сам. – 3	[1, 2, 6]	Індивідуальне завдання «Ліпіди» Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Біоорґанічна хімія».	2

	Тема 2: Дослідження властивостей ліпідів: розчинність, окиснення, гідроліз (ЛР 2)	денна форма лаб., ауд. – 2, сам. – 3	[5]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [5, С. 85-89].	2,5
	Тема 2: Дослідження складу фосфатидилхоліну (ЛР 3)	денна форма лаб., ауд. – 2, сам. – 3	[6]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [6, С. 20-23].	2,5
Тиждень _ дата, академічних годин	Тема 3: Вуглеводи (Л 4, 5) План 1. Функції та класифікація. 2. Склад, будова і властивості моносахаридів. 3. Оліго- і гомополісахариди. 4. Якісні реакції вуглеводів. 5. Гетерополісахариди. 6. Поняття про глікозиди.	денна форма лекція ауд. – 4, сам. – 3	[1, 2, 6]	Індивідуальне завдання «Вуглеводи» Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Біоорганічна хімія».	2

	Тема 3: Дослідження властивостей вуглеводів (ЛР 4, 5): а) відношення до фелінгової рідини; б) реакція Селіванова; в) реакція Барфедда; г) гідроліз сахарози; д) гідроліз крохмалю.	денна форма лаб., ауд. – 4, сам. – 3	[5]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [5, С. 80-84].	5
Тиждень _ дата, академічних годин	Тема 4: Склад і будова білків (Л 6) План 1. Історія відкриття. 2. Склад білків. 3. Будова білків.	денна форма лекція, ауд. – 2, сам. – 3	[1, 2, 6]	Відповісти на питання для самоконтролю з теми «Білки» [6, С. 45-49]	
	Тема 5: Класифікація і властивості білків (Л 7) План 1. Класифікація і номенклатура. 2. Властивості білків. 3. Якісні реакції білків.	денна форма лекція, ауд. – 2, сам. – 3	[1, 2, 6]	Відповісти на питання для самоконтролю з теми «Білки» [6, С. 49-51] Індивідуальне завдання «Білки» Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Біоорганічна хімія».	2

	Тема 5: Дослідження реакцій осадження білків (ЛР 6)	денна форма лаб., ауд. – 2, сам. – 3	[6]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [6, С. 59-64].	2,5
	Тема 5: Дослідження якісних реакцій білків і амінокислот: біуретової, нінгідринової, Паулі, Адамкевича, ксантопротеїнової (ЛР 7)	денна форма лаб., ауд. – 2, сам. – 3	[6]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [6, С. 51-59].	2,5
	Тема 7: Нуклеїнові кислоти (Л 8, 9) План 1. Історія відкриття. 2. Класифікація НК. 3. Нуклеотидна будова. 4. Будова ДНК. 5. Будова різних класів РНК. 6. Властивості нуклеїнових кислот.	денна форма лекції ауд. – 4, сам. – 3	[1, 2, 6]	Індивідуальне завдання «Нуклеїнові кислоти» Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Біоорганічна хімія».	2
	Тема 7: Якісне визначення рибонуклеопротейдів в дріжджах (ЛР 8,9)	денна форма лаб., ауд. – 4, сам. – 3	[6]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [6, С. 73-76].	5
				Всього за 1 модуль	30,5 балів
Модуль 2. Гормони, ферменти, вітаміни, терпени, алкалоїди, антибіотики (75 годин)					

Тиждень _ дата, академічних годин	Тема 8: Гормони (Л 10, 11) 1. Класифікація гормонів. 2. Особливості властивостей. 3. Пептидні гормони. 4. Гормони, похідні амінокислот. 5. Стероїдні гормони. 6. Деякі інші гормони.	денна форма лекція, ауд. – 4, сам. – 3	[1, 2, 6]	Індивідуальне завдання «Гормони» Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Біоорганічна хімія».	2
	Тема 8: Кількісне визначення адреналіну колориметричним методом (ЛР 10) Тема 8 : Кількісне визначення 17-кетостероїдів у сечі (ЛР 11)	денна форма лаб., ауд. – 2, сам. – 3 денна форма лаб., ауд. – 2, сам. – 3	[11] [11]	Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [11, С. 195-198]. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [11, С. 198-202].	2,5 2,5
Тиждень _ дата, академічних годин	Тема 9: Ферменти (Л 12, 13) План 1. Будова ферментів. 2. Механізм дії і 3. Кінетика ферментативних реакцій. 3. Номенклатура і класифікація ферментів.	денна форма лекція, ауд. – 4, сам. – 3	[1, 2, 6]	Індивідуальне завдання «Ферменти» Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Біоорганічна хімія».	2
	Тема 9. Дослідження загальних властивостей ферментів: специфічності дії, впливу температури, рН середовища, дії активаторів і інгібіторів (ЛР 12, 13)	денна форма лаб., ауд. – 4, сам. – 3	[6]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [6, С. 91-96].	5

	Тема 9. Кількісне визначення каталази в різних рослинних об'єктах (ЛР 14)	денна форма лаб., ауд. – 2, сам. – 3	[11]	Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [11, С. 84-88].	2,5
Тиждень _ дата, академічних годин	Тема 10. Вітаміни (Л 14,15) План 1. Вітаміни аліфатичного ряду. 2. Вітаміни аліциклічного ряду. 3. Вітаміни ароматичного ряду. 4. Вітаміни гетероциклічного ряду.	денна форма лекція, ауд. – 4, сам. – 3	[1, 2, 6]	Індивідуальне завдання «Вітаміни» Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Біоорганічна хімія».	2
	Тема 10: Кількісне визначення вітаміну С в біологічних об'єктах (ЛР 15, 16)	денна форма лаб., ауд. – 4, сам. – 3	[6]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [6, С. 80-83]	5
	Тема 10 : Визначення вмісту вітаміну Р у рослинному матеріалі (ЛР 17)	денна форма лаб., ауд. – 2, сам. – 3	[6]	1. Повторити теоретичний матеріал. 2. Оформити лабораторний зошит [6, С. 83-85].	2,5
	Тема 10 : Якісні реакції на вітаміни (ЛР 18)	денна форма лаб.,		Повторити теоретичний матеріал.	2,5

		ауд. – 2, сам. – 3		2. Оформити лабораторний зошит [Методичні рекомендації].	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 11: Терпени (Л 16) План 1. Монотерпени. 2. Сесквітерпени. 3. Дитерпени. 4. Тритерпени. 5. Політерпени.	денна форма лекція, ауд. – 2, сам. – 3	[1, 2]	Скласти 30 тестових завдань з теми «Терпени»	1
Тиждень дата, академічних годин	Тема 12: Алкалоїди (Л 17) План 1. Алкалоїди групи піролідину. 2. Алкалоїди групи піролізидину. 3. Алкалоїди групи піридину і піперидину. 4. Алкалоїди групи тропану. 5. Алкалоїди групи індолу.	денна форма лекція, ауд. – 2, сам. – 3	[1, 2]	Скласти 30 тестових завдань з теми «Алкалоїди»	
Тиждень дата, академічних годин	Тема 13: Антибіотики (Л 18) План 1. β -Лактамні антибіотики. 2. Антибіотики ароматичного ряду. 3. Тетрациклінові антибіотики. 4. Полієнові антибіотики. 5. Антибіотики іншої будови.	денна форма лекція, ауд. – 2, сам. – 3	[1, 2]	Скласти 30 тестових завдань з теми «Антибіотики»	
				Всього за 2 модуль	29,5 балів

9. Форма (метод) контрольного заходу та вимоги до оцінювання програмних результатів навчання

Система оцінювання та критерії до кожного виду роботи розроблена з урахуванням вимог Положення про організацію освітнього процесу в ХДУ (наказ ХДУ від 02.09.2020 р. № 789-Д). Оцінювання знань здобувачів регламентується Порядком оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти в ХДУ.

Оцінювання результатів навчання в ХДУ здійснюється за 100 бальною системою.

З метою підвищення оптимальності оцінювання якості вивчення студентами навчальної дисципліни розроблені матриці рейтингового контролю та шкали переводу рейтингових коефіцієнтів в кількісні оцінки за шкалою ECTS. Використовуються варіативні матриці рейтингового контролю.

Розподіл балів, які отримують здобувачі, за результатами опанування ОК «Біоорганічна хімія» 3 курс, шостий семестр

№	Види навчальної діяльності (робіт)	модуль 1	модуль 2	Сума балів
Обов'язкові види навчальної діяльності (робіт)				
1.	аудиторна робота (заняття у дистанційному режимі)			
	- практичні (лабораторні) роботи, що включають: усне опитування, експрес-тести, звіти лабораторних робіт	22,5	22,5	45
2.	☐ індивідуальні завдання ☐ - розробка тестів	8	6 1	14 1
	Поточне оцінювання (разом)	30,5	29,5	60
	Підсумковий контроль (екзамен)			40
	Разом балів			100
Вибіркові види діяльності (робіт)				
1	- участь у наукових, науково-практичних конференціях, олімпіадах; - підготовка наукової статті, наукової роботи на конкурс; - тощо			max 10

9.1. Модуль 1. Ліпіди, вуглеводи, білки, нуклеїнові кислоти.
Модуль 2. Гормони, ферменти, вітаміни, терпени, алкалоїди, антибіотики

Оцінювання результатів навчальної діяльності здобувачів у шостому семестрі
в змішаному форматі в синхронному або асинхронному режимі
за різними формами навчального заняття

№	Форма навчального заняття	Синхронний режим оцінювання	Асинхронний режим оцінювання (відпрацювання занять)	
		Завдання	Загальна кількість балів	Завдання
1	Лекція	Активна робота на лекції, удосконалення конспекту		
2	Лабораторне заняття / практичне заняття	Види форм контролю (один або/декілька) : 1) створення есе за тематикою лабораторних робіт; 1) відповіді на питання: (усні відповіді на основі опрацьованого теоретичного матеріалу за даною темою заняття); 2) виконання тестів за темою заняття; 3) звіт про виконання лабораторної роботи; 4) визначення понять із залученням ChatGPT та їх аналіз за критеріями: - повнота визначення; - грамотність; - складність; - стилістика.	2,5 б.*18 ЛР = 45 балів	1) Відповіді на контрольні питання із залученням ChatGPT . 2) оформлення ЛР.

3	Індивідуальні роботи	Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Біоорганічна хімія».	2 б.* 7 IP = 14 балів	Виконання тестових завдань на сайті KSU online в курсі «Біоорганічна хімія».
	Самостійна робота	Складання тестів	1 бал	
	Екзамен	Усне опитування	40 б.	Усне опитування
ВСЬОГО		200 б.	200 б.	

Додаткові бали за формальну, неформальну та інформальну освіту здобувача Порядок ХДУ про визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті (наказ від 04.03.2020 № 247-Д) https://www.kspu.edu/Legislation/educationalprocessdocs.aspx			
1	Формальна освіта	- створення презентації, тестів за обраною тематикою: «Вуглеводи» «Ліпіди» «Білки» «Ферменти» «Вітаміни» - участь у дискусіях на практичних заняттях.	до 5 до 2
2	Неформальна освіта	- підготовка публікації до друку та/або виступу на конференції за тематикою дисципліни; - участь у студентських наукових конкурсах та олімпіадах. - робота у наукових проблемних групах.	до 2 до 10
3	Інформальна освіта (самоосвіта)	- участь у вебінарах, тренінгах, майстер-класах, семінарах чи прослуховування дистанційних курсів за тематикою дисципліни на платформах дистанційного навчання. - курси Prometheus: https://prometheus.org.ua/courses-catalog/free-courses?gclid=CjwKCAjw0N6hBhAUeIwAXab-TeA2gEGPuxK-ifiOPZhnrnebKc-wP89JkObjGGA5FqpmW0HzC-EglRoCEnkQAvD_BwE - одноразові лекції, відеоуроки, медіа-консультації; - участь у громадських організаціях та/або професійних гуртках	до 5 (за наявності сертифікату) до 5 (за наявності сертифікату) до 3 до 3 (за наявності результатів)

			складання сертифікаційних тестів та/або написання реферату-звіту
--	--	--	--

Критерії оцінювання роботи студентів при опануванні матеріалом модуля 1 та 2:

- робота студентів **на лабораторних заняттях** оцінюється у 45 балів: по 2,5 бали за кожні 2 години лабораторних робіт. 2,5 балів об'єднують оцінювання по позиціям:

1. Підготовка до ЛР (1 бали):

- оформлення лабораторного зошита згідно методичних рекомендацій;
- письмові відповіді на питання для самоконтролю за допомогою пошукової системи ШІ (ChatGPT).

2. Робота на ЛР (1,5 балів):

- усні відповіді на питання по темі заняття;
- звіт про виконання лабораторної роботи;
- обговорення визначення понять із залученням ChatGPT та їх аналіз за критеріями: повнота визначення; грамотність; складність; стилістика;
- складання та розв'язування тестових завдань.

Критерії оцінювання СР по підготовці до ЛР

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
0,5	відмінно	Лабораторний журнал містить тему, мету, завдання, принцип методу та хід роботи
0,4	добре	Лабораторний журнал заповнений не в повному обсязі: відсутні мета та завдання
0,3	задовільно	Лабораторний журнал заповнений не в повному обсязі: відсутній принцип методу
0	незадовільно	Лабораторний журнал не заповнений

Критерії оцінювання теоретичної підготовки

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
0,5	відмінно	Відповідь повна, без помилок
0,4	добре	Відповідь з незначними помилками
0,3	задовільно	Відповідь неповна
0,1	незадовільно	Відповідь неповна з значними суттєвими помилкам
0		Відповідь відсутня

Критерії оцінювання практичної підготовки (виконання роботи) та оформлення звіту

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
1	відмінно	Робота виконана в повному обсязі, правильно, своєчасно. Звіт оформлений правильно, своєчасно
0,75	добре	Робота виконана в повному обсязі, з незначними помилками, своєчасно. Звіт оформлений правильно з незначними помилками, своєчасно
0,5	задовільно	Робота виконана в повному обсязі, своєчасно. але деякі досліді перероблялися. Звіт оформлений з помилками, своєчасно
0,25	незадовільно	Виконана в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, несвоєчасно. Звіт оформлений несвоєчасно
0		Робота не виконана

Шкала та критерії оцінювання відповідей на питання

Рейтинговий бал	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/Nationalgrade	Критерії оцінювання	А с и н х р о н е н а в ч а н н я
				Синхронне навчання	
8	A	Excellent	Відмінно	Відповіді: - оформлені у формі конспекту з використанням штучного інтелекту, наприклад ChatGPT; - написані особисто від руки; - обов'язково даються відповіді на всі питання; - об'ємом не менше 2-х аркушів; - відповіді сфотографовані і відправлені на електронну пошту не пізніше термінів зазначених в методичних рекомендаціях до самостійної роботи Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно	

6	B	Good	Добре	Виконано в повному обсязі, правильно, несвоєчасно, 1 - 2 помилки
	C			Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно, 1 - 2 помилки
4	D	Satisfactory	Задовільно	Виконано в не повному обсязі, правильно, несвоєчасно, більше двох помилок
	E			Виконано в не повному обсязі, із суттєвими помилками, несвоєчасно
2	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Виконано в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, несвоєчасно
0	F		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не виконано

- позааудиторна робота передбачає:

- 1) виконання індивідуальних завдань [тести на сайті KSU online] (2 бали);
- 2) створення тестів (1 бал)

Шкала та критерії оцінювання індивідуальних робіт (тестові завдання)

Рейтин-говий бал	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою/National grade	Критерії оцінювання (відсоток правильних відповідей)	
				А с и н х

				Р о н е н а в ч а н н я
2	A	Excellent	Відмінно	86-100 %
1,5	B	Good	Добре	76-85 %
	C			71-75 %
1	D	Satisfactory	Задовільно	64-70 %
	E			56-63 %
0,5	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	27-55 %
0	F		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	0-26 %

Критерії оцінювання створення тестів

Рейтинговий коефіцієнт	Коефіцієнт ECTS	Критерії оцінювання
1	відмінно	Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно
0,75	добре	Виконано з 1 помилкою, своєчасно
0,5		Виконано з 2 помилками, своєчасно
0,4	задовільно	Виконано з 3 помилками, своєчасно
0,3		Виконано з 4 помилками, своєчасно
0,1	незадовільно	Виконано з 5 і більше помилками, несвоєчасно
0	незадовільно	Робота не виконана

Оцінювання результатів навчальної діяльності здобувачів з ОК «Біоорганічна хімія» (3 курс, шостий семестр) у асинхронному режимі

Відповіді на контрольні питання із залученням ChatGPT .	Оформлення лабораторного журналу	Індивідуальна робота (7 електронних тестів по 30 завдань)	Екзамен
Відповідь по одній темі - 4 бали	Одна ЛР — 1 бал	Одне індивідуальне завдання - 2 бали	40 балів
28 балів	18 балів	14 балів	

Контрольні питання: Ліпіди [6, с. 29-30]. Вуглеводи [6, с. 43-44]. Білки [6, с. 68-69]. Нуклеїнові кислоти [6, с. 77-78]. Ферменти [6, с. 101-103]. Вітаміни [6, с.86]. Гормони [6, с. 109]

Шкала та критерії оцінювання письмових відповідей на питання (7 блоків питань)

Рейтинговий бал	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/Nationalgrade	Критерії оцінювання	А с и н х р о н е н а в ч а н н я
4	A	Excellent	Відмінно	Виконано в повному обсязі, правильно, своєчасно	
3,5	B	Good	Добре	Виконано в повному обсязі, правильно, не своєчасно	
3	C			Виконано в не повному обсязі, правильно, своєчасно	
2	D	Satisfactory	Задовільно	Виконано в не повному обсязі, правильно, не своєчасно	

1	E			Виконано в не повному обсязі, із незначними суттєвими помилками, не своєчасно
0,5	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Виконано в не повному обсязі, із значними суттєвими помилками, не своєчасно
0	F		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не виконано

9.2. Критерії оцінювання за підсумковою формою контролю

На підсумковий контроль (екзамен – у п'ятому і шостому семестрах) відводиться для рейтингової оцінки 40 балів. Потрібно враховувати нормативну вимогу, що задовільна оцінка виставляється в разі, якщо студент засвоїв матеріал не менше ніж на 60%. Далі здійснюється переведення рейтингового коефіцієнту в літерні індекси та коефіцієнти ECTS з використанням наступної перевідної шкали:

Шкала та критерії оцінювання відповідей на екзамені

Рейтинговий бал	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою/National grade	Критерії оцінювання	
				А с и н х р о н н е н

				а в ч а н н я
37 – 40	A	Excellent	Відмінно	Відповіді на питання структуровані. Студент має глибокі міцні і системні знання фактів, понять, законів, теорій курсу та уміє усвідомлено їх застосовувати; може встановлювати змістовно-логічні зв'язки між елементами теоретичних знань, відмінність між головним і другорядним, суттєвим і несуттєвим; обізнаний з методами наукових досліджень. Відповідь повна, матеріал викладено у повній логічній послідовності державною мовою.
33 – 36	B	Good	Добре	Відповідь відповідає вимогам до оцінки «відмінно», але містить або несуттєву помилку, або деякі несуттєві факти викладені не в повному обсязі.
	C			Студент знає програмний матеріал. Допускає несуттєві помилки при встановлюванні змістовно-логічних зв'язків між елементами теоретичних знань. Відповідь повна. При цьому допущено дві-три помилки, які не носять узагальнюючого характеру.
27 – 28	D	Satisfactory	Задовільно	Студент знає основні теми курсу, але його знання мають загальний характер, має труднощі з наведенням прикладів при поясненні явищ і закономірностей.

				Відповідь містить несуттєві помилки, або одну суттєву.
25 – 26	E			Студент знає основні теми курсу, але його знання мають загальний характер, має труднощі з наведенням прикладів при поясненні явищ і закономірностей. Відповідь містить декілька суттєвих помилок.
12 – 24	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Студент має фрагментарні знання з усього курсу, понятійний апарат несформований
1 – 11	F		Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Студент має глибокі міцні і системні знання фактів, понять, законів, теорій курсу та уміє усвідомлено їх застосовувати; може встановлювати змістовно-логічні зв'язки між елементами теоретичних знань, відмінність між головним і другорядним, суттєвим і несуттєвим; обізнаний з методами наукових досліджень. Відповідь повна, матеріал викладено у повній логічній послідовності державною мовою.

Підсумковий контроль проводиться у усній формі.

Підсумкова оцінка визначається шкалою ЄКТС та національною системою оцінювання.

Шкала оцінювання у ХДУ за ЄКТС

Сума балів /Local grade	Оцінка ЄКТС		Оцінка за національною шкалою/National grade	
			для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи)	для заліку
90 – 100	A	Excellent	Відмінно	Зараховано /Passed
82-89	B	Good	Добре	
74-81	C			
64-73	D	Satisfactory	Задовільно	
60-63	E			
35-59	FX	Fail	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано /Fail
1-34	F		Незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	

Рейтинг студента у шостому семестрі – це сума балів за два модулі плюс бали екзаменаційного оцінювання.

10. Список рекомендованих джерел (наскрізна нумерація)

Основна література:

1. Губський Ю.І. Біоорганічна хімія: Підручник. Вінниця : НОВА КНИГА, 2005. 460 с.
2. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук: Підручник. Львів : Національний університет «Львівська політехніка», «Інтелект-Захід», 2005. 560 с.
3. Речицький О.Н., Решнова С.Ф. Індивідуальні завдання для самостійної роботи студентів з органічної хімії: Практикум. Херсон : Видавництво ПП Вишемирський В.С., 2015. 134 с.
4. Речицький О.Н., Решнова С.Ф. Органічна хімія в схемах: Навчальний посібник у 3 частинах. Херсон: ХДУ, 2013. т. 1. – 438 с., т. 2. – 442 с., т. 3 – 274 с.
5. Речицький О.Н., Решнова С.Ф. Органічна хімія: Практикум. Херсон : ХДУ, 2010. 140 с.
6. Решнова С.Ф., Пилипчук Л.Л., Малєєва Н.Т. Хімія біоорганічна: Практикум. Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. 172 с.

Додаткова література

7. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія: Підручник. Львів : Центр Європи, 2001. 864 с.
8. Речицький О.Н. Реакційна здатність органічних сполук та напрямок проходження деяких органічних реакцій: Навчальний посібник. Херсон : Видавництво ХДУ, 2002. 76с.
9. Речицький О.Н., Решнова С.Ф. Методичні рекомендації до лабораторного практикуму. Херсон : Айлант, 2000. 28с.
10. Чирва В.Я., Ярмолюк С.М., Толкачова Н.В., Земляков О.Є. Органічна хімія: Підручник. Львів : Бак., 2009. 996 с.
11. Шевряков М.В., Яковенко Б.В., Явоненко О.Ф. Практикум з біологічної хімії. Суми : ВТД „Університетська книга”, 2003. 204 с.

INTERNET-ресурси

12. <http://himiya.in.ua/organika.html>
13. <https://sites.google.com/site/himiaakup/lekciie/zanatta-no15-teoria-himicnoie-budovi-organicnih-spoluk-izomeria-bagatomanitnist-16.organicnih-spoluk-ieh-klasifikacia-ta-nomenklatura>
14. <http://studentus.net/book/140-zagalnij-praktikum-z-organichnoyi-ximiyi.html>
15. <http://studentus.net/book/144-metodichni-vkazivki-z-organichnoyi-ximiyi.html>
16. http://kingmed.info/knigi/Himiya/book_291/Organichna_himiya_Lastuhin_YuO_Voronov_SA_-2009-pdf
17. <https://www.twirpx.com/file/394345>

18. http://www.zhu.edu.ua/mk_school/mod/resource/view.php?id=11070
19. https://books.google.com.ua/books?id=afpSDQAAQBAJ&pg=PA3&hl=ru&source=gbs_toc_r&cad=3#v=onepage&q&f=false
20. http://biochem.vsmu.edu.ua/1_psyh_bioorg_u/1_psyh_bioorg_u.htm
21. ChatGPT – <https://openai.com/blog/chatgpt>
22. Gamma – <https://gamma.app/>
23. Writesonic – <https://writesonic.com/>
24. Synthesia – <https://www.synthesia.io/>
35. Looka – <https://looka.com/>
36. Bing – <https://www.bing.com/>