

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

Кафедра промислової фармації

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету хімічних та
біофармацевтичних технологій

Тетяна ДЕРКАЧ



«10» червня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни Біохімія та основи молекулярної біології

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Ступінь вищої освіти магістр

Спеціальність І8 Фармація (за спеціалізаціями)

Спеціалізація І8.02 Промислова фармація

Освітня програма Промислова фармація

Факультет хімічних та біофармацевтичних технологій

Київ
2025 рік

РОЗРОБЛЕНО: Київський національний університет технологій та дизайну

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Бессарабов Володимир Іванович, д.т.н., професор, професор кафедри промислової фармації

Схвалено Вченою радою факультету хімічних та біофармацевтичних технологій від «11» червня 2025 року, протокол № 12

Схвалено науково-методичною радою факультету хімічних та біофармацевтичних технологій від «11» червня 2025 року, протокол № 8

Обговорено та рекомендовано на засіданні кафедри промислової фармації «02» червня 2025 року, протокол від № 16

Завідувач кафедри промислової фармації

_____ Владислав СТРАШНИЙ

Погоджено:

Гарант ОП кафедри промислової фармації

« 11 » червня 2025 р.

_____ Олена РОЇК

/1 ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

| Найменування показників | Характеристика дисципліни | |
|---|----------------------------------|---|
| | очна форма здобуття вищої освіти | заочна, дистанційна форма здобуття вищої освіти |
| Кількість годин / кредитів – 330/11 | обов'язкова | |
| Змістові модулі – 2 | Рік підготовки: | |
| Розділи – 2 | 3-й | - |
| Індивідуальне науково-дослідне завдання – не передбачено | Семестр | |
| | 5/ 6 | - |
| | Лекції | |
| | 48 /год. | - |
| Загальна кількість тижневих годин для денної форми здобуття вищої освіти: аудиторних – 5; 6 самостійної роботи – 8,25 | Практичні | |
| | - | - |
| | Семінарські | |
| | - | - |
| | Лабораторні | |
| | 84/год. | - |
| | Індивідуальні | |
| | - | - |
| | Самостійна робота | |
| | 198 год. | - |
| Індивідуальне науково-дослідне завдання: _ _ год. | | |
| Вид підсумкового контролю: екзамен (семестр 5,6). | | |

2 АНОТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів та/або розділів:

Змістовий модуль 1. Фізико-хімічні властивості білків та низькомолекулярних біологічно активних сполук.

Змістовий модуль 2. Обмін речовин та енергії. Основи молекулярної біології.

Мета курсу – оволодіння сучасними знаннями про будову, фізико-хімічні властивості та шляхи метаболізму основних груп біоорганічних сполук; формування уявлення про механізми регуляції метаболізму та значення біохімії в фармацевтичній галузі.

Результати навчання:

знати: теоретичне та практичне значення біохімії, її взаємозв'язок з іншими природничими науками; методи біохімічних досліджень та шляхи їх використання; будову, структуру, фізико-хімічні властивості та функції основних класів біологічних сполук: білків, вуглеводів, ліпідів та нуклеїнових кислот; основні шляхи та механізми регуляції енергетичного та пластичного обмінів; структуру та роль у метаболізмі низькомолекулярних біоорганічних сполук (гормонів, вітамінів); норми та зміни біохімічних показників, що застосовують для діагностики найпоширеніших захворювань людини; шляхи та механізми реалізації генетичної інформації в клітині та можливості застосування у фармацевтичній галузі; новітні досягнення біохімії та перспективи їх використання у фармацевтичній галузі;

вміти: інтерпретувати біохімічні механізми виникнення патологічних процесів в організмі людини та принципи їх корекції; пояснювати біохімічні та молекулярні основи фізіологічних функцій клітин, органів і систем організму людини; виконувати біохімічні аналізи з якісного і кількісного визначення біоорганічних сполук та користуватись приладами біохімічної лабораторії; працювати з навчальною та довідковою літературою; застосовувати основні біохімічні поняття, та визначення;

здатен продемонструвати: знання хімічної будови та фізико-хімічних властивостей основних класів біоорганічних сполук; уявлення про метаболізм білків, жирів, вуглеводів, шляхи їх регуляції та наслідки порушення метаболізму; розуміння зв'язку між порушенням метаболізму та патологічними станами;

володіти навичками: проведення біохімічних досліджень якісного та кількісного аналізу основних класів біоорганічних сполук; дизайну доклінічних досліджень з урахуванням шляхів метаболізму ксенобіотиків; аналізу наслідків порушення біохімічних процесів в організмі.

самостійно вирішувати: завдання на планування та розрахунок біохімічного дослідження.

Програмні компетентності та результати навчання:

ІК- здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у галузі промислового виробництва лікарських засобів;

ЗК 1 -здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2- знання та розуміння предметної області; розуміння професійної діяльності.

ФК8 -здатність використовувати положення та методи фундаментальних наук для вирішення завдань промислової фармації.

ФК17-здатність застосовувати методи синтезу і аналізу при розробці активних фармацевтичних інгредієнтів синтетичного, біологічного та біотехнологічного походження.

ПРН1-мати та застосовувати спеціалізовані концептуальні знання у сфері фармації та суміжних галузях з урахуванням сучасних наукових здобутків.

ПРН10 -забезпечувати якість продукції фармацевтичної промисловості, розробляти інтегровані системи якості на фармацевтичному підприємстві з урахуванням положень міжнародних стандартів, фармацевтичної системи якості та належної виробничої практики.

ПРН11-застосовувати сучасні підходи до фармацевтичної розробки складу лікарського засобу, оптимальної лікарської форми, технології виробництва, фасування, пакування, маркування та

реалізувати трансфер технологій. Визначати та оцінювати біофармацевтичні фактори, які впливають на ефективність, безпеку та якість лікарських засобів.

ПРН13 -розробляти проекти нових виробництв активних фармацевтичних інгредієнтів та готових лікарських засобів та планувати модернізацію існуючих виробництв відповідно до вимог належної виробничої практики.

Зміст дисципліни: Тема 1. Місце біохімії у системі природничих наук. Будова, структура та функції простих та складних білків; фізико-хімічні властивості амінокислот та білків. Тема 2. Ферменти: класифікація, механізм дії та кінетика ферментативних реакцій. Тема 3. Вітаміни та вітаміноподібні речовини: роль у метаболізмі. Тема 4. Характеристика гормонів та їх біологічна роль. Тема 5. Будова та значення біомембран. Тема 6. Характеристика, механізми та регуляція енергетичного обміну. Тема 7. Класифікація, структура, функції та метаболізм вуглеводів. Тема 8. Класифікація, структура, функції та метаболізм ліпідів. Тема 9. Метаболізм амінокислот, простих та складних білків. Тема 10. Основи молекулярної біології. Тема 11. Фармацевтична біохімія.

Необхідні передумови: загальна та неорганічна хімія, органічна хімія, фізична та колоїдна хімія, фармацевтична хімія, основи фармакології, токсикології та фізіології, фармакогнозія.

Види навчальних занять: лекція, лабораторне, консультація.

Методи навчання: словесний, пояснювально-демонстраційний, метод проблемного викладання, репродуктивний, дослідницький, формування відповідальності, самостійного управління навчальними діями.

Інструменти, обладнання та програмне забезпечення (за потреби): ПК, проектор, екран

Форми підсумкового контролю: екзамен (семестр 5), екзамен (семестр 6).

Засоби діагностики успішності навчання: індивідуальні завдання, питання для поточного контролю, тести, задачі, розрахункові роботи, вправи, питання для підсумкового контролю.

Мова навчання: українська.

3 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Тематичний план навчальної дисципліни

| № теми | Назва теми лекції, практичного, лабораторного, семінарського, індивідуального заняття | Кількість годин за формами здобуття вищої освіти: | |
|--|--|--|------------------------|
| | | Очна | заочна, дистанційна |
| Змістовий модуль 1. Фізико-хімічні властивості білків та низькомолекулярних біологічно активних сполук. | | | |
| 1 | Тема №1. Місце біохімії у системі природничих наук. Будова, структура та функції простих та складних білків; фізико-хімічні властивості амінокислот та білків. | 50 | |
| | Лекція 1. Предмет та задачі біохімії. Зв'язок біохімії з природничими та медичними науками Загальна характеристика функцій та складу білків. Будова та фізико-хімічні властивості амінокислот. Класифікація протеїногенних амінокислот. Поняття про ізоелектричну точку, Структура пептидного зв'язку. Характеристика та структура біологічно-активних пептидів Будова та рівні організації білкової молекули. Методи виділення та фракціонування білків. Фізико-хімічні властивості та класифікація білків. Структура і функції складних білків: загальна характеристика хромопротеїнів, ліпопротеїнів, нуклеопротеїнів та глікопротеїнів Застосування амінокислот, пептидів та білків у фармацевтичній галузі. | 8 | |
| | Лабораторна робота 1 Техніка лабораторних робіт. Техніка безпеки. Фізико-хімічні властивості амінокислот. Якісні реакції амінокислот. | 6 | |

| | | | |
|---|--|-----------|--|
| | Якісні реакції на функціональні групи білків та амінокисло. | | |
| | Лабораторна робота 2 Фізико-хімічні властивості білків. | 6 | |
| | Лабораторна робота 3. Методи виділення, очищення і фракціонування білків. | 6 | |
| | Лабораторна робота 4. Методи кількісного визначення концентрації білків. Визначення концентрації білку фотометрично в невідомому розчині. | 6 | |
| | Самостійна робота. Підготовка до лабораторних робіт. Виконання індивідуального завдання. | 18 | |
| | Тема № 2: Ферменти: класифікація, механізм дії та кінетика ферментативних реакцій. | 30 | |
| 2 | Лекція 2. Ферменти: класифікація; механізм дії та кінетика ферментативних реакцій. Поняття про ферменти та механізм ферментативного каталізу. Структурна та просторова організація ферментів; поняття про кофермент, кофактор, простетичну групу та активний центр. Значення мультиферментних комплексів та ізоферментів. Сучасна номенклатура і класифікація ферментів. Кінетика ферментативних реакцій. Рівняння Міхаеліса-Ментен та одиниці ферментативної активності. Визначення кінетичних констант ферментативних реакцій графічними методами. Специфічність та спорідненість ферментів. Регуляція активності ферментів: хімічна модифікація та явище алостерії. Механізми та типи інгібування ферментів. Вплив інгібіторів на константи ферментативного каталізу. Визначення типу інгібування графічними методами. Застосування інгібіторів ферментативного каталізу в фармацевтичній галузі. Значення дослідження ферментативної кінетики в медичній діагностиці та розробці лікарських засобів. | 6 | |
| | Лабораторна робота 5. Характеристика ферментативних реакцій. Визначення впливу температури та рН на швидкість ферментативної реакції. Визначення ферментативної активності експериментально. | 6 | |
| | Самостійна робота. Виконання індивідуального завдання | 18 | |
| | Тема: Вітаміни та вітаміноподібні речовини: роль у метаболізмі. | 28 | |
| 3 | Лекція 3. Вітаміни та вітаміноподібні речовини: роль у метаболізмі. Номенклатура і класифікація вітамінів. Типи взаємодії вітамінів. Поняття про антивітаміни та їх практичне застосування. Характеристика жиророзчинних вітамінів та вітаміноподібних сполук, їх біологічна роль, використання в фармацевтичній галузі. Характеристика водорозчинних вітамінів та вітаміноподібних речовин, їх біологічна роль, використання в фармацевтичній галузі. Патологічні стани, обумовлені надлишком або недостаткою вітамінів в раціоні людини. | 4 | |
| | Лабораторна робота 6. Фізико-хімічні властивості вітамінів. Визначення вітамінів за допомогою якісних реакцій | 6 | |

| | | | |
|--|---|-----------|--|
| | Самостійна робота. Виконання індивідуального завдання. | 18 | |
| 4 | Тема: Характеристика гормонів та їх біологічна роль. | 28 | |
| | Лекція 4. Загальна характеристика гормонів та їх класифікація, Поняття про гіпоталамо- гіпофізарну регуляцію обміну речовин. Поняття про рецептор та тканинспецифічну дію гормонів Механізм дії гормонів; мембранно-внутрішньоклітинний, цитоплазматичний, мембранний Механізм дії гормонів через активацію вторинних месенджерів - циклічних нуклеотидів, йонів Ca^{2+} та продуктів обміну фосфоліпідів. Характеристика гормонів периферичних залоз: регуляція синтезу та секреції, біологічна роль, порушення секреції (гіперфункція, гіпофункція), практичне значення. Характеристика гормонів центральних залоз: регуляція синтезу та секреції, біологічна роль, порушення секреції (гіперфункція, гіпофункція), практичне значення. Гормоноподібні речовини, їх характеристика та практичне значення. | 4 | |
| | Лабораторна робота 7. Фізико-хімічні властивості гормонів. Визначення гормонів за допомогою якісних реакцій. | 6 | |
| | Самостійна робота Виконання індивідуального завдання | 18 | |
| 5 | Тема: Будова та значення біомембран. | 20 | |
| | Лекція 5. Характеристика ліпідів та полісахаридів як структурних елементів біомембрани. Рідинно-мозаїчна модель мембрани. Видима трансмембранного переносу речовин: характеристика, особливості, регуляція. Штучні мембранні структури: характеристика та використання у фармації. | 2 | |
| | Самостійна робота Виконання індивідуального завдання. Підготовка презентації | 18 | |
| Змістовий модуль 2. Обмін речовин та енергії. Основи молекулярної біології. | | | |
| 6 | Тема: Характеристика, механізми та регуляція енергетичного обміну. | 36 | |
| | Лекція 6. Характеристика, механізми та регуляція енергетичного обміну. Загальна характеристика та етапи енергетичного обміну. Роль окиснення в енергетичному обміні. Основні макроергічні сполуки. Механізм тканинного дихання та структура дихального ланцюга, характеристика переносників електронів. Етапи окислювального фосфорилування, Механізми спряження дихання та фосфорилування утворення хеміосмотичного потенціалу. Регуляція тканинного дихання. Характеристика нефосфорилуючого окиснення: типи, біологічна роль. Роль вільнорадикального окиснення в метаболізмі клітини. Інгібітори вільнорадикального окиснення; їх застосування в фармацевтичній галузі, діагностичне значення концентрації продуктів вільнорадикального | 6 | |

| | | | |
|---|--|-----------|--|
| | окиснення. Мікросомальне окиснення: біологічна роль, молекулярні механізми, значення в розробці лікарських засобів. Регуляція та патологія енергетичного обміну у клітинах. | | |
| | Лабораторна робота 8. Енергетичний обмін. Характеристика ферментів енергетичного обміну. | 6 | |
| | Лабораторна робота 9. Біологічна роль вільнорадикального окиснення. Кінетичні дослідження інгібіторів вільнорадикального окиснення. | 6 | |
| | Самостійна робота Підготовка до модульного контролю. | 18 | |
| 7 | Тема: Класифікація, структура, функції та метаболізм вуглеводів. | 28 | |
| | Лекція 7. Класифікація та основні функції вуглеводів. Фізико-хімічні властивості моносахаридів та застосування в фармацевтичній галузі. Фізико-хімічні властивості полісахаридів, олігосахаридів та їх похідних, їх біологічна роль та застосування в фармацевтичній галузі. Перетравлення та всмоктування вуглеводів у кишково-шлунковому тракті. Анаеробний шлях перетворення вуглеводів у клітині; молекулярні механізми гліколізу та глікогенолізу. Аеробний шлях перетворення вуглеводів у клітині: молекулярні механізми циклу трикарбонових кислот та пентозофосфатного шляху. Біосинтез вуглеводів у тканинах: глюконеогенез, глікогеногенез. Регуляція і патологія вуглеводного обміну. | 4 | |
| | Лабораторна робота 10. Обмін вуглеводів. Визначення метаболітів вуглеводного обміну у фізіологічних рідинах. | 6 | |
| | Самостійна робота Виконання індивідуального завдання, підготовка презентації. | 18 | |
| 8 | Тема: Класифікація, структура, функції та метаболізм ліпідів. | 32 | |
| | Лекція 8. Класифікація, функції та фізико-хімічні властивості ліпідів. Застосування ліпідів в фармацевтичній галузі. Перетравлення та всмоктування ліпідів у кишково-шлунковому тракті; роль жовчних кислот в перетравлення ліпідів. Всмоктування та транспорт ліпідів; роль ліпопротеїнів в транспортуванні ліпідів. Діагностичне значення концентрації та складу ліпопротеїнів крові. Молекулярні механізми та регуляція внутрішньоклітинного гідролізу ліпідів та β -окиснення жирних кислот. Молекулярні механізми біосинтезу ліпідів у тканинах: біосинтез ліпідів з вуглеводів, синтез холестерину та синтез фосfolіпідів. Регуляція та патології ліпідного обміну. | 4 | |
| | Лабораторна робота 11. Фізико-хімічні властивості ліпідів. Визначення характеристик ліпідів. | 6 | |
| | Лабораторна робота 12. Обмін ліпідів. Визначення активності ферментів ліпідного обміну та жовчних кислот в фармацевтичній галузі. | 6 | |
| | Самостійна робота Виконання індивідуального | 18 | |

| | | | |
|--------------------|---|-----|--|
| | завдання. | | |
| 9 | Тема: Метаболізм амінокислот, простих та складних білків. | 10 | |
| | Лекція 9. Метаболізм амінокислот, простих та складних білків. Перетравлення білків в кишково-шлунковому тракті. Перетворення амінокислот: трансамінування, дезамінування, декарбоксілювання. Синтез амінокислот; використання амінокислот у якості активних фармацевтичних інгредієнтів. Синтез кінцевих продуктів білкового обміну. Обмін гемпротеїнів. Регуляція та порушення метаболізму білків. | 4 | |
| | Лабораторна робота 13. Структура нуклеїнових кислот. Виділення нуклеїнових кислот з тваринних клітин. | 6 | |
| | Самостійна робота Виконання індивідуального завдання. | 18 | |
| 10 | Тема: Основи молекулярної біології. | 26 | |
| | Лекція 10. Основи молекулярної біології. Види переносу генетичної інформації. Структура та функції нуклеїнових кислот, типи нуклеїнових кислот. Реплікація ДНК: регуляція та механізми, етапи реплікації. Репарація ДНК, чинники, які впливають на порушення структури ДНК. Роль нуклеїнових кислот в синтезі білка: структура генетичного коду, молекулярні основи та регуляція транскрипції, процесінг матричної РНК. Рибосоми: структура та роль у синтезі білка. Етапи трансляції: ініціація, елонгація та термінація біосинтезу білкової молекули. Посттрансляційні зміни білків. Використання інгібіторів біосинтезу білків в хіміотерапії. Препарати, що посилюють біосинтез білка. Молекулярна патологія біосинтезу білків. Поняття про рекомбінантні ДНК та генну інженерію. Одержання рекомбінантних ДНК. Використання методів генної інженерії при виробництві активних фармацевтичних інгредієнтів. | 4 | |
| | Лабораторна робота 14. Дослідження структури нуклеїнових кислот. Якісні реакції на складові нуклеотидів. | 6 | |
| | Самостійна робота Виконання індивідуального завдання. | 18 | |
| 11 | Тема: Фармацевтична біохімія. | 20 | |
| | Лекція 11. Фармацевтична біохімія. Предмет фармацевтичної біохімії. Транспорт лікарських засобів крізь мембрани. Біохімічна трансформація лікарських речовин в організмі. Основні реакції перетворення лікарських речовин в клітині. Біотрансформація активних фармацевтичних інгредієнтів. Ферменти лікарського метаболізму; мікросомальне окиснення. Розподіл та виведення лікарських речовин. | 4 | |
| | Самостійна робота. Виконання індивідуального завдання | 18 | |
| Разом з дисципліни | | 330 | |

4 ІНДИВІДУАЛЬНЕ НАУКОВО-ДОСЛІДНЕ ЗАВДАННЯ

Не передбачено навчальним планом

5 ОЦІНЮВАННЯ

5.1 Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

(5 семестр)

| Поточне оцінювання та самостійна робота | | | | | МК (тестовий) | Екзамен | Сума |
|---|----|----|----|----|---------------|---------|------|
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | 20 | 10 | 100 |
| 20 | 20 | 10 | 15 | 5 | | | |

(6 семестр)

| Поточне оцінювання та самостійна робота | | | | | | МК (тестовий) | Екзамен | Сума |
|---|----|----|----|-----|-----|---------------|---------|------|
| T6 | T7 | T8 | T9 | T10 | T11 | 20 | 10 | 100 |
| 15 | 15 | 15 | 10 | 10 | 5 | | | |

Розподіл балів з дисципліни

(5 семестр)

| Види оцінювання | T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | Усього |
|--|----|----|----|----|----|------------|
| Виконання і захист лабораторної роботи | 10 | 10 | 5 | 5 | - | 30 |
| Виконання та захист самостійної роботи | 10 | 10 | 5 | 10 | 5 | 40 |
| Модульний контроль | 10 | | 10 | | | 20 |
| Екзамен | 10 | | | | | 10 |
| Всього з дисципліни за семестр | | | | | | 100 |

Розподіл балів з дисципліни

(6 семестр)

| Види оцінювання | T6 | T7 | T8 | T9 | T10 | T11 | Усього |
|--|----|----|----|----|-----|-----|------------|
| Виконання і захист лабораторної роботи | 10 | 10 | 10 | 5 | 5 | | 40 |
| Виконання самостійної роботи, вправи | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 30 |
| Модульний контроль | 10 | | | 10 | | | 20 |
| Екзамен | 10 | | | | | | 10 |
| Всього з дисципліни | | | | | | | 100 |

Критерії оцінювання видів робіт:

Критерії оцінювання лабораторної роботи: виконання та захист лабораторної роботи (оформлення роботи, висновки, контрольні питання, захист) – до 5 (10) балів.

Критерії оцінювання самостійної роботи (реферат, презентація) - наявність чіткої структури, повнота розкриття теми – до 30 (40) балів. Модульний (тестовий) контроль оцінюється до 20 балів.

Критерії оцінювання екзамену

| | |
|-------------|---|
| 10-9 | Студент показав глибокі теоретичні знання з дисципліни; - дав повні, розгорнуті, логічні, структуровані відповіді на теоретичні питання; - правильно пояснив суть методу та навів формули розрахунку - проявив розуміння процесів метаболізму основних біологічних речовин та їх регуляції |
| 8-7 | Студент показав глибокі теоретичні знання з дисципліни; - дав повні, розгорнуті, відповіді на теоретичні питання, але недостатньо послідовні та структуровані - правильно пояснив суть методу, навів формули розрахунку з незначними помилками - проявив розуміння процесів метаболізму основних біологічних речовин, але з незначними похибками |
| 6-5 | Студент продемонстрував теоретичні знання з дисципліни, але дав не повні або недостатньо послідовні та структуровані відповіді на теоретичні питання; - пояснив суть методів та провів розрахунки зі значними помилками |

| | |
|------------|---|
| | - проявив лише поверхневе розуміння процесів метаболізму основних біологічних речовин та його регуляцію |
| 4-2 | Студент продемонстрував задовільні знання з дисципліни, але - відповіді на питання дав неповні, основні поняття розкрив частково або порушив логічність та структурованість викладу, допустив суттєві помилки; - сутність методів зрозумів лише поверхнево та провів розрахунки зі значними помилками; - продемонстрував значну кількість помилок в розуміння процесів метаболізму основних біологічних речовин та його регуляції. |
| 1-0 | Студент продемонстрував незадовільні знання з дисципліни: - не надав відповіді на теоретичні питання; - не володіє основами біохімічних методів досліджень та не здатен пояснити сутність методів; - не орієнтується в матеріалі дисципліни, не розуміє сутності біохімічних процесів в живому організмі та шляхів їх регуляції |

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

| Оцінка за національною шкалою для екзамену, КП, КР / заліку | Оцінка за шкалою КНУТД | Оцінка за шкалою ECTS | Пояснення |
|---|------------------------|-----------------------|--|
| Відмінно / зараховано | 90-100 | A | Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок) |
| Добре / зараховано | 82-89 | B | Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками) |
| | 74-81 | C | Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок) |
| Задовільно / зараховано | 64-73 | D | Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків) |
| | 60-63 | E | Достатньо (виконання відповідає мінімальним критеріям) |
| Незадовільно / не зараховано | 35-59 | FX | Незадовільно (з можливістю повторного складання) |
| | 0-34 | F | Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни) |

6 ПОЛІТИКА КУРСУ

6.1. Обов'язкове дотримання академічної доброчесності студентами, а саме:

-самостійне виконання навчальних завдань поточного та підсумкового контролів без використання зовнішніх джерел інформації: телефонів, смартфонів, планшетів та інших гаджетів (мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час онлайн тестування та виконання розрахунків лабораторних завдань);

- самостійне виконання практичної частини та розрахунку під час лабораторних робіт;

- обов'язкове посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;

- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права.

6.2. Для отримання позитивної оцінки з дисципліни необхідно отримати мінімальну кількість балів за кожний вид роботи, передбачений робочою програмою курсу.

6.3. Присутність на занятті студентів денної форми здобуття вищої освіти є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин, підтверджених документально (хвороба, академічна мобільність, складні сімейні обставини) заняття може бути пропущене за умови обов'язкового відпрацювання. В разі несвоєчасного виконання робіт студент повинен надати документ, який підтверджує поважну причину несвоєчасного виконання робіт (лікарняний, академічна мобільність, інші підтвержені обставини).

6.4. Перенесення терміну здачі робіт/перездача: роботи, які здаються із порушенням термінів з поважних причин (лікарняний, академічна мобільність, відрядження на конференцію, олімпіаду) оцінюються на 100% від початкової оцінки; роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на 75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності.

6.5. Роботи з ознаками плагіату не оцінюються і повертаються на доопрацювання; виправлена, доопрацьована робота оцінюється на нижчу оцінку (50% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності).

6.6. Пропущені студентом заняття повинні бути відпрацьовані; до екзамену допускаються студенти, які виконали всі лабораторні та самостійні роботи в повному обсязі і склали всі види контролю за кожною темою.

6.7. Оскарження оцінювання можливе тільки до моменту проходження модульного контролю за темами цього модулю.

7 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1 Біохімія та основи молекулярної біології: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів денної форми навчання спеціальності І8 - Фармація, промислова фармація/ упор.: В.В. Бессарабов – Київ: КНУТД, 2025.

2. Біохімія та основи молекулярної біології: конспект лекцій для студентів денної форми навчання спеціальності І8 - Фармація, промислова фармація/ упор.: В.В. Бессарабов – Київ: КНУТД, 2025.

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

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. Fomenko I. Medical Biochemistry. Part 1: textbook / I. Fomenko, O. Sklyarov, I. Pashkovska. — Lviv: Danylo Halytsky Lviv National Medical University, 2024. — 188 p. — URL: library.dmed.org.ua
3. Біологічна хімія : підручник / Л. В. Гайова, І. В. Ніженковська, О. Я. Склярів та ін.; за ред. Л. В. Гайової, І. В. Ніженковської. — 2-ге вид., випр. — К. : ВСВ «Медицина», 2022. — 712 с.
4. Biological and Bioorganic Chemistry: in 2 books: Textbook / [Yu.I. Gubsky, I.V. Nizhenkovska, M.M. Korda]. – 2020. – Kyiv: AUS “Medicine”, – 544 p.
5. Біологічна хімія. Склярів О.Я. 2020 -с. 706.

ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. <https://plants.land.kiev.ua/145.html>
2. <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/2605/abstinenciya>
3. <https://elfapack.com/technologies>
4. <https://elfapack.com/pharma-packaging>

ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕНО на 20__/20__ н.р.

Протокол засідання кафедри від «__» _____ 20__ р. № _____

Завідувач кафедри _____
(підпис) (Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕНО на 20__/20__ н.р.

Протокол засідання кафедри від «__» _____ 20__ р. № _____

Завідувач кафедри _____
(підпис) (Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)