

	<p><b>СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «БІОХІМІЯ»</b></p> <p><b>Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)</b>  <b>Спеціальність: <u>202 Захист і карантин рослин</u></b>  <b>Рік навчання: <u>2-й</u>, семестр <u>4-й</u></b>  <b>Кількість кредитів ECTS: <u>5 кредитів</u></b>  <b>Назва кафедри: <u>ботаніки, генетики та захисту рослин</u></b>  <b>Мова викладання: <u>українська</u></b></p>
<p><b>Лектор курсу</b></p>	<p><b>к. с.-г. н., доц. Вергелес Павло Миколайович</b></p>
<p><b>Контактна інформація лектора (e-mail)</b></p>	<p><b><u>pasha425@gmail.com</u></b></p>

#### ***Опис навчальної дисципліни***

«Біохімія» є вибірковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції – 26 год.; практичні заняття – 24 год., самостійна робота – 100 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, семінарські заняття, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Під час вивчення даної дисципліни можуть використовуватися знання, отримані з таких дисциплін: «біологія», «хімія».

Одержані знання під час вивчення дисципліни "Біохімія" забезпечать студентам оволодіння своєю професією, дозволять краще засвоїти інші дисципліни (агрохімія, ентомологія, фітопатологія, агрофармакологія) та будуть практично використані ними в агрономічній роботі.

#### ***Призначення навчальної дисципліни***

Біохімія — наука про хімічний склад організмів та їхніх складових частин та про хімічні процеси, що протікають в живих організмах. Предметом вивчення є структура та функції компонентів клітини та речовин організму, як от білки, вуглеводи, ліпіди, нуклеїнові кислоти та інші біомолекули.

Курс призначений ознайомити студентів з будовою, хімічними і біологічними властивостями речовин, з яких побудовані живі організми, біохімічними процесами, що перебігають в живих організмах та біохімічними основами проявів життєдіяльності. Дисципліна «Біохімія» базується на знаннях, що викладаються в циклах фундаментальних дисциплін з хімії, біології, фізики та математики.

Програма курсу «Біохімія» націлена на надання студентам знань, вмінь та навичок у вирішенні практичних і теоретичних завдань, пов'язаних з

проблемами забезпечення життєдіяльності на молекулярному, клітинному, організменому та популяційному рівнях.

### ***Мета вивчення навчальної дисципліни***

Метою навчальної дисципліни є набуття студентами знань про будову та перетворення речовин, що лежать в основі процесів життєдіяльності живих організмів. Вивчення біохімії забезпечує можливість глибокого пізнання та цілеспрямованого впливу на процеси, які проходять в живих організмах в процесах життєдіяльності. Головною метою опрацювання даного курсу є розвиток розуміння студентами причинно-наслідкових зв'язків між різноманітними біохімічними явищами.

### ***Завдання вивчення дисципліни***

Основним завданням біохімії є пізнання сутності життєвих явищ як на рівні перетворення атомних і молекулярних структур, так і на рівні клітинних органел, клітини і організму загалом. Для цього необхідним є вивчення хімічного складу і структури речовин, з яких побудований організм, послідовності і взаємозв'язку реакцій хімічних перетворень, які характерні для живого організму і відрізняють його від неживої матерії

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен володіти інтегральними, загальними та фаховими компетентностями, зокрема:

***інтегральні компетентності (ІК):*** Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

#### ***загальні компетентності (ЗК):***

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 7. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями та пошуку.

ЗК 12. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК 11. Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

ЗК14. Здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів, у тому числі викликати зміни у структурі спадкового апарату та функціональної активності біологічних агентів.

ЗК15. Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівфабрикатів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва.

#### ***програми результати навчання (РН):***

РН 2. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовини неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.

РН 3. Вміти розраховувати склад поживних середовищ, визначати особливості їх приготування та стерилізації, здійснювати контроль якості

сировини та готової продукції на основі знань про фізико-хімічні властивості органічних та неорганічних речовин.

РН 4. Знати й розуміти математику та природничі науки в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин.

РН 6. Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди).

РН 10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.

РН 12. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікуючих засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині впродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (softskills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів, метод самопрезентації).

### План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	Вступ. Предмет і завдання біохімії. Історія розвитку біохімії.	2		7
2	Техніка безпеки при роботі в лабораторії	2	2	7
3	Методи біохімічних досліджень	2	2	7
4	Структура, властивості і функції вуглеводів	2	2	8
5	Структура, властивості і функції ліпідів	2	2	8
6	Структура і властивості амінокислот	2	2	8
7	Структура, властивості і класифікація білків	2	2	8
8	Структура і біологічна роль нуклеїнових кислот	2	2	8

9	Структура, властивості і механізм дії ензимів	2	2	8
10	Структура, властивості і функції вітамінів	2	2	8
11	Визначення активності ферментів	2	2	8
12	Пігменти рослин	2	2	8
13	Процеси обміну речовин та енергії та взаємозв'язок між ними	2	2	7
	<b>Разом</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

### ***Самостійна робота здобувача вищої освіти***

Самостійна робота здобувача організовується шляхом активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою навчальної дисципліни для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виноситься на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно, під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

Під час роботи над індивідуальними завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними. Індивідуальне завдання полягає в дослідженні біологічних особливостей карантинних організмів згідно переліку регульованих шкідливих організмів.

### ***Види самостійної роботи***

№	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять	40	щотижнево	Усне та письмове опитування
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	10	щотижнево	Усне та письмове опитування

3	Індивідуальне науково-дослідне завдання	10	1 рази на семестр	Спостереження за виконанням, обговорення, виступ з презентацією, усний захист
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	10	2 рази на семестр	Тестування у системі MOODLE
<b>Разом</b>		<b>70</b>	<b>100</b>	

### *Рекомендовані джерела інформації*

#### **Основна література**

1. Біохімія: підручник / за загальною редакцією професора А.Л. Загайка, проф. К.В. Александрової – Х.: Вид-во «Форт», 2014. 728 с.
2. Біохімія рослин / М. М. Сирий, М. М. Кулешов, Н. М. Гаджиєва. Харків : Харківський нац. аграр. ун.-т. ім. В.В. Докучаєва, 2006.
3. Губський Ю.І. Біохімія. Підручник. Нова книга, 2007. 658 с.
4. Губський Ю.І. Біологічна хімія. Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2005. 507 с.
5. Злобін Ю.А. Курс фізіології і біохімії рослин: Підручник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2004. 464 с.
6. Кобилецька М. С., Терек О. І. Біохімія рослин. Львів : Вид.-во Львівського нац. ун-ту, 2017.
7. Машевська А. С., Єрмейчук Т. М., Голуб В. О. Фізіологія та біохімія рослин : Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт Луцьк: Вежа-Друк, 2019. 64 с.
8. Кобилецька М.С., Романюк Н.Д., Пацула О.І., Терек О.І., Баранов В.І., Мамчур О.В. Фізіологія та біохімія рослин: підручник. Т. 1 – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2023. 372 с.

#### **Додаткова література**

1. Дідур, І. М. Агрохімія: метод. рек. для орг. самостійної роботи студ. агроном. ф-ту заочної форми навч. з галузі знань 0901 "Сільське госпво і лісівництво" напряму підготов. 6.090101 "Агрономія" ОКР "Бакалавр" / І. М. Дідур, Л. С. Гайдай ; М-во освіти і науки України, ВНАУ, Агроном. ф-т, Каф. землеробства, ґрунтознавства та агрохімії. - Вінниця, 2018. - 40, [2] с.
2. Єжов В. М., Гриник І. В. Біохімія плодкових культур. - К.: ПП «Санспарель». - 2020. - 364 с
3. Мусієнко М. М. Фізіологія рослин / М. М. Мусієнко: підручник (для студ. вищ. навч. закл.) – К. : Либідь, 2005.–808 с.
4. Фізіологія рослин. /За редакцією професора М. М. Макрушина. Підручник. – Вінниця: Нова Книга, 2006. – 416 с.

### **Система оцінювання та вимоги до контролю знань здобувачів вищої освіти**

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

#### **Розподіл балів за видами навчальної діяльності**

	<b>Вид навчальної діяльності</b>	<b>Бали</b>
<b>Атестація 1</b>		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	7
2	Участь у роботі на практичних заняттях	12
3	Виконання контрольних робіт, тестування	10
	<b>Всього за атестацію 1</b>	<b>29</b>
<b>Атестація 2</b>		
4	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	6
5	Участь у роботі на практичних заняттях	12
6	Виконання контрольних робіт, тестування	10
7	Індивідуальне науково-дослідне завдання	3
	<b>Всього за атестацію 2</b>	<b>31</b>
8	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	<b>10</b>
	<b>Підсумкове тестування</b>	<b>30</b>
	<b>Разом</b>	<b>100</b>

Переведення балів внутрішньої 100-бальної шкали в національну здійснюється у наступному порядку:

#### **Шкала оцінки знань здобувача**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	задовільно
60-65	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Основні вимоги до контролю знань здобувачів вищої освіти наведені у Положенні «Про порядок оцінювання знань здобувачів вищої освіти у Вінницькому національному аграрному університеті».

Доцент кафедри ботаніки,  
генетики та захисту рослин,  
к. с.-г. н.



Павло ВЕРГЕЛЕС

Завідувач кафедри ботаніки,  
генетики та захисту рослин



Павло ВЕРГЕЛЕС