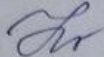
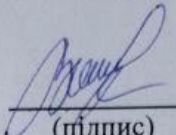


Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра біотехнології та хімії

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
Біохімія

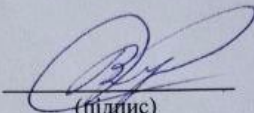
Спеціальність	162 Біотехнології та біоінженерія
Освітня програма	Біотехнології та біоінженерія
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)

Розробник:  Наталія ІНШИНА к.б.н., доцент, доцент кафедри

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри біотехнології та хімії	протокол від 3 червня 2025 р. № 25	
	Завідувач кафедри  (підпис)	Владислав КОВАЛЕНКО

Погоджено:

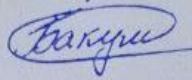
Гарант освітньої програми


(підпис)

Володимир ДУБОВИК

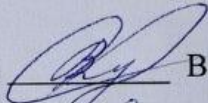
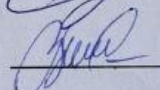
Декан факультету,

де реалізується освітня програма


(підпис)

Ольга БАКУМЕНКО

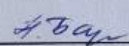
Рецензія на робочу програму надана:

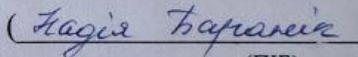



Володимир ДУБОВИК

Владислава КОВАЛЕНКО

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації


(підпис)

()
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 03.07. 2025 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Біохімія			
2.	Факультет/кафедра	Агротехнологій та природокористування / Біотехнології та хімії			
3.	Статус ОК	Обов'язковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для	Біотехнології та біоінженерія / 162 «Біотехнології та біоінженерія»			
5.	Семестр та тривалість вивчення	5 семестр, 15 тижнів			
6.	Кількість кредитів ЄКТС	5			
7.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні	76 /-
		30/ -	-	44/	
8.	Мова навчання	Українська			
9.	Викладачі/Координатори освітнього компонента	Доцент кафедри біотехнології та хімії, кандидат біологічних наук Іншина Наталія Миколаївна			
9.1	Контактна інформація	inshyna.n@gmail.com , ауд. 14з			
10.	Загальний опис освітнього компонента	Зміст ОК формується на основі сучасних уявлень про біохімічні основи найважливіших біологічних процесів, загальні шляхи та принципи перетворень речовин і енергії, що лежать в основі різноманітних проявів життя. Опанування курсу забезпечує формування вмінь та навичок проводити якісне та кількісне визначення основних класів біоорганічних речовин: білків, вуглеводів, ліпідів, нуклеїнових кислот та ін.			
11.	Мета освітнього компонента	Набуття здобувачами освіти сучасних уявлень і засвоєння знань про структуру, властивості та шляхи перетворення біоорганічних речовин різних класів в живих організмах; формування вмінь проводити біохімічні дослідження, оцінювати та інтерпретувати їх результати.			
12.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на вивченні органічної хімії, фізичної та колоїдної хімії, неорганічної та аналітичної хімії, загальної біології, біології клітини і тканини. 2. Освітній компонент є основою для вивчення загальної та молекулярної біотехнології, біоінженерії, промислової біотехнології.			
13.	Політика академічної доброчесності	Дотримання засад політики академічної доброчесності реалізується на засадах положень «Кодексу академічної доброчесності Сумського НАУ» від 28.10.2024 р. № 453/од			
14.	Ключові слова	Білки, ферменти, нуклеїнові кислоти, біоенергетика, обмін речовин, вітаміни, гормони			
15.	Посилання на курс на платформі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5321			

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК			Як оцінюється ДРН
	ПРН 2	ПРН 6	ПРН12	
ДРН 1. Знати і розуміти структуру та біологічні функції біоорганічних речовин, пояснювати основні біохімічні процеси, що забезпечують обмін речовин та енергії в живих організмах.	+	+	+	Тест множинного вибору, індивідуальне завдання. Опитування, дискусія, Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми, самооцінювання та взаємооцінювання.
ДРН 2. Демонструвати володіння основними прийомами хімічного експерименту, методиками якісного і кількісного аналізу іонів, простих і складних речовин, принцип, хід проведення визначення складу речовин та їх вмісту в об'єктах навколишнього середовища	+	+	+	Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Усні презентації, самооцінювання та взаємооцінювання. Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань.
ДРН 3. Розуміти вплив різних хімічних речовин на структуру клітин, метаболічні процеси та генетичні зміни в ній. Уміти оцінювати складність біохімічних процесів у біологічних системах		+		Опитування, тест множинного вибору. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми, самооцінювання та взаємооцінювання.
ДРН 4. Користуватися приладами, лабораторним посудом, реактивами, матеріалами в процесі виконання відповідних аналізів, дотримуючись правил техніки безпеки			+	Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено. Уважна перевірка та аналіз виконаних завдань. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми. Спостереження за здобувачами у

				процесі виконання завдань.
ДРН 5. Вміти проводити інформаційний пошук з застосуванням сучасних інформаційних технологій для використання знань про метаболічні процеси в живих організмах при вирішенні практичних завдань біотехнології.	+	+	+	Робота в групах, підготовка доповіді з мультимедійною презентацією. Індивідуальні бесіди про результати виконаних завдань. Обговорення обраних шляхів розв'язання проблеми.

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

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

ПРН 12. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж 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.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу						Рекомен- дована літера- тура
	Аудиторна робота				Самостійна робота		
	Лекції		Лабор. зан.		ден.	заоч	
	ден.	заоч	ден.	заоч			
Тема 1. <i>Біохімія як наука.</i> 1. Предмет і завдання біохімії. Історія розвитку біохімії. Основні розділи біохімії. 2. Застосування досягнень біохімії для вирішення практичних завдань біотехнології. 3. Правила техніки безпеки при роботі у біохімічній лабораторії.	2	-	2	-	4	-	Основна: 3, 5 дод.: 9, 11
Тема 2. <i>Біохімічний склад живих організмів.</i> 1. Органічні речовини у складі живих оргазмів. Поняття про біополімери. 2. Біологічна роль мікро- та макроелементів. 3. Біологічно активні речовини. 4. Лабораторна робота: «Якісне визначення білків у біологічних зразках»	2	-	4	-	6	-	Основна: 1-3,5, 7-8, дод.: 9
Тема 3. <i>Структура і функції білків.</i> 1. Біологічні функції білків. Роль білків у харчуванні людини. 2. Амінокислотний склад білків. Поняття про замінні та незамінні амінокислоти. 3. Рівні структурної організації білків. 4. Лабораторна робота: «Якісні реакції на амінокислоти».	2	-	2	-	6	-	Основна: 1, 3, 5, 6, дод.:9
Тема 4. <i>Фізико-хімічні властивості амінокислот та білків.</i> 1. Розчинність, амфотерність, ізоелектрична точка білків. 2. Денатурація та ренатурація білків. Реакції осадження білків. 3. Хімічні властивості амінокислот: реакції дезамінування, трансамінування, декарбоксилювання.	2	-	4	-	6	-	Основна: 1–3, 4-6, дод.: 9

4. Лабораторна робота: «Кількісне визначення білків».							
Тема 5. <i>Структура та властивості ферментів</i> 1. Властивості ферментів як біологічних каталізаторів. 2. Прості і складні ферменти. Поняття про коферменти та кофактори. 3. Фактори, що впливають на швидкість ферментативних процесів. Поняття про іммобілізовані ферменти. 4. Класифікація ферментів. 5. Лабораторна робота: «Дослідження термолабільності та специфічності дії ферментів». 6. Лабораторна робота «Вплив активаторів та інгібіторів на активність амілази»	2	-	4	-	6	-	Основна: 1, 3, 4 – 6, дод.: 9, 11
Тема 6. <i>Структура та біологічна роль вуглеводів.</i> 1. Будова та біохімічні функції вуглеводів. 2. Класифікація вуглеводів: моно-, ди- і полісахариди. 3. Лабораторна робота: «Якісні реакції на вуглеводи». 4. Лабораторна робота: «Відновні властивості вуглеводів»	2	-	4	-	6	-	Основна: 1-3, 4-7, дод.: 9, 11
Тема 7. <i>Структура та біологічна роль ліпідів.</i> 1. Будова та біохімічні функції ліпідів. 2. Класифікація ліпідів. 3. Поняття про ліполіз та ліпогенез. 4. Лабораторна робота: «Дослідження властивостей ліпідів». 5. Лабораторна робота: «Визначення кислотного числа жиру».	2	-	4	-	6	-	Основна: 1, 3, 5-7, дод.: 9
Тема 8. <i>Нуклеїнові кислоти.</i> 1. Структурні компоненти нуклеїнових кислот. 2. Рівні структурної організації нуклеїнових кислот. 3. Типи РНК, їх функції. 4. Біосинтез нуклеїнових кислот: реплікація, транскрипція. 5. Біосинтез білків – трансляція.	4	-	4	-	6	-	Основна: 1-3, 5-6, 8, дод.: 9-10

6. Поняття про антибіотики та їх вплив на процеси біосинтезу нуклеїнових кислот і білків. 7. Лабораторна робота «Виділення нуклеїнових кислот з рослинних зразків»							
Тема 9. <i>Біоенергетика</i> . 1. Поняття про анаболізм, катаболізм, амфіболізм. 2. Макроергічні сполуки. Будова АТФ. 3. Типи реакцій біологічного окиснення. 4. Цикл Кребса. 5. Тканинне дихання.	2	-	2	-	6	-	Основна: 1, 3, 7 дод.: 10
Тема 10. <i>Роль вуглеводів в енергетичному обміні</i> . 1. Анаеробне окисне глюкози. Типи бродіння. 2. Етапи та енергетичний баланс аеробного окиснення глюкози 3. Обмін глікогену. 4. Глюконеогенез. 5. Метаболізм фруктози і галактози. 6. Порушення вуглеводного обміну. 7. Лабораторна робота: «Кількісне визначення глюкози».	4	-	4	-	6	-	Основна: 2 – 3, 4-7, дод. 9, 11
Тема 11. <i>Вітаміни</i> . 1. Роль вітамінів в обміні речовин. Поняття про гіпер-, гіпо- та авітаміноз. 2. Водорозчинні вітаміни. 3. Жиророзчинні вітаміни. 4. Вітаміноподібні сполуки. 5. Лабораторна робота: «Якісні реакції на вітаміни». 6. Лабораторна робота: «Кількісне визначення аскорбінової кислоти».	2	-	4	-	6	-	Основна: 1-3, 5-7, дод.: 9
Тема 12. <i>Гормони</i> . 1. Властивості гормонів. 2. Класифікація гормонів за хімічною природою. 3. Механізми дії гормонів. 4. Лабораторна робота: «Якісні реакції на гормони»	2	-	2	-	6	-	Основна: 1. 3, 5-6, дод.: 9

Тема 13 <i>Біохімія технологічних процесів.</i> 1. Біотехнологічне виробництво амінокислот та білків. 2. Біотехнологія ферментів. 3. Біотехнологічне виробництво біологічно-активних речовин: вітамінів, гормонів, антибіотиків. 4. Біохімічні процеси під час ферментації. Спиртове, молочно-кисле, масляно-кисле бродіння та ін. 5. Лабораторна робота: «Кількісне визначення молочної кислоти».	2	-	4	-	6	-	Основна: 1– 3, 5-7, дод.:9, 11
Всього	30	-	44	-	76	-	

6. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання	К-ть годин	Методи навчання	К-ть годин
ДРН 1. Знати і розуміти структуру та біологічні функції біоорганічних речовин, пояснювати основні біохімічні процеси, що забезпечують обмін речовин та енергії в живих організмах.	Лекції, лабораторні заняття, обговорення актуальних питань	16	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка презентацій / доповідей, оформлення і захист лабораторних робіт	16
ДРН 2. Демонструвати володіння основними прийомами хімічного експерименту, методиками якісного і кількісного аналізу іонів, простих і складних речовин, принцип, хід проведення визначення складу речовин та їх вмісту в об'єктах навколишнього середовища	Лекції, лабораторні заняття, дискусійні бесіди	16	Опрацювання теоретичного матеріалу, підготовка презентацій, оформлення і захист лабораторних робіт	18
ДРН 3. Розуміти вплив різних хімічних речовин на структуру клітин, метаболічні процеси та генетичні зміни в ній. Уміти оцінювати складність біохімічних процесів у біологічних системах	Лекції, лабораторні заняття	14	Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання практичних завдань, оформлення і захист лабораторних робіт	14

ДРН 4. Користуватися приладами, лабораторним посудом, реактивами, матеріалами в процесі виконання відповідних аналізів, дотримуючись правил техніки безпеки	Лекції, лабораторні заняття	14	Опрацювання теоретичного матеріалу, оформлення і захист лабораторних робіт	14
ДРН 5. Вміти проводити інформаційний пошук з застосуванням сучасних інформаційних технологій для використання знань про метаболічні процеси в живих організмах при вирішенні практичних завдань біотехнології.	Лекції, лабораторні заняття	14	Опрацювання теоретичного матеріалу, виконання практичних завдань, вирішення ситуаційних задач	14
Всього		74		76

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1.	Практичне завдання з теми 2	5 балів / 5%	3-й тиждень
2.	Практичне завдання з теми 6	5 балів / 5%	6-й тиждень
3.	Проміжне комп'ютерне тестування. Модуль 1 – тест множинного вибору	25 балів / 25%	7-й тиждень
4.	Практичне завдання з теми 11	5 балів / 5%	9-й тиждень
5.	Практичне завдання з теми 13	5 балів / 5%	11-й тиждень
6.	Проміжне комп'ютерне тестування. Модуль 2 – тест множинного вибору	25 балів / 25%	15-й тиждень
7.	Екзамен	30 балів / 30%	відповідно до графіка навчального процесу
	Всього	100 балів	

5.1.2. Критерії оцінювання

Практ.	0 балів	1- 2 бали	3-4 бали	5 балів
завдання до теми 2. <i>Дискусія.</i>	Студент не брав участі у дискусії	Студент брав пасивну участь у дискусії	Студент брав участь у дискусії у формі окремих реплік та зауважень	Студент брав активну участь у дискусії, самостійно формулював та висловлював думки щодо теми
Практ.	0 балів	1- 2 бали	3-4 бали	5 балів
завдання до теми 6. <i>Дискусія.</i>	Студент не брав участі у дискусії	Студент брав пасивну участь у	Студент брав участь у дискусії у формі окремих	Студент брав активну участь у дискусії, самостійно формулював

		дискусії	реплік та зауважень	та висловлював думки щодо теми
Тестування Модуль 1 - тест <i>множинного вибору</i>	0-14 балів	15 - 18 балів	19-22 бали	23-25 балів
	<60% правильних відповідей	60-74 % правильних відповідей	75-89 % правильних відповідей	90-100 % правильних відповідей
Практ. завдання до теми 11. <i>Дискусія.</i>	0 балів	1- 2 бали	3-4 бали	5 балів
	Студент не брав участі у дискусії	Студент брав пасивну участь у дискусії	Студент брав участь у дискусії у формі окремих реплік та зауважень	Студент брав активну участь у дискусії, самостійно формулював та висловлював думки щодо теми
Практ. завдання до теми 13. <i>Дискусія</i>	0 балів	1- 2 бали	3-4 бали	5 балів
	Студент не брав участі у дискусії	Студент брав участь у дискусії у формі окремих реплік та зауважень	Студент брав активну участь у дискусії, проте недостатньо аргументував свою позицію	Студент брав активну участь у дискусії, самостійно формулював та аргументував свою позицію
Тестування Модуль 2 - тест <i>множинного вибору</i>	0-14 балів	15 - 18 балів	19-22 бали	23-25 балів
	<60% правильних відповідей	60-74 % правильних відповідей	75-89 % правильних відповідей	90-100 % правильних відповідей
Екзамен	0-17 балів	18-22 бали	23-26 балів	27-30 балів
	<60% правильних відповідей	60-74 % правильних відповідей	75-89 % правильних відповідей	90-100 % правильних відповідей

5.2. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усний зворотний зв'язок від викладача під час занять після усного опитування студентів щодо засвоєння лекційного матеріалу	протягом семестру
2	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після виступів з доповідями	2-, 6-, 11-, 13-й тиждень
3	Консультації, усний зворотний зв'язок від викладача під час підготовки презентації згідно індивідуального завдання	протягом занять
4	Усний зворотний зв'язок від викладача під час тестового контролю засвоєння змістовних модулів	7-, 15-й тиждень

5.3. Підсумкове оцінювання

5.3.1.1 Розподіл балів, що отримують здобувачі освіти

Поточне тестування та самостійна робота							Разом за модулями	Екзамен	Сума балів
Змістовний модуль 1 <i>0-35 балів</i>			Змістовний модуль 2 <i>0-35 балів</i>						
T1-2	T3-4	T5-6	T7-8	T9-10	T11-12	T13			
10	10	15	10	10	10	5	70	30	100

5.3.2 Шкала оцінювання (підсумкова) – загальноприйнята для Університету:

Сума балів за всі види навчальної діяльності	для диф. заліку / іспиту
90-100	відмінно
82-89	добре
75-81	
69-74	задовільно
60-68	
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1 Підручники, посібники:

1. Біологічна хімія : навчальний посібник / Л. І. Гребеник, Л. О. Прімова, Н. М. Іншина, І. В. Чорна, С. А. Гончарова ; за заг. ред. Л. І. Гребеник. – Суми : Сумський державний університет, 2023. – 380 с.
2. 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.
3. Гонський, Я.І. Біохімія людини : підручник / Я. І. Гонський, Т. П. Максимчук ; За ред. Я. І. Гонського. — 4-те вид., без змін. — Тернопіль : ТНМУ, Укрмедкнига, 2021. — 732 с.

6.1.2 Методичне забезпечення:

4. Біохімія: Методичні вказівки до лабораторних занять. Для студентів спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія», денної та заочної форми навчання, / Укл. Н.М. Іншина, Л.М. Пономарьова – Суми: СНАУ, 2025. – 68 с.
5. Біохімічні та фізичні методи аналізу в біотехнології: Методичні рекомендації до практичних занять. Для студентів спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія», денної та заочної форми навчання, СВО «Магістр» / Укл. Н.М. Іншина – Суми: СНАУ, 2025. – 48 с.
6. Лисиця А.В. Біохімія практикум: навчальний посібник. – Суми: Університетська книга, 2023 – 240 с.

6.1.3 Інші джерела:

7. Біологічна і біоорганічна хімія : підручник Кн. 1 : Біоорганічна хімія / Б. С. Зіменковський [та ін.] ; ред.: Б. С. Зіменковський, І. В. Ніженковська. - 3-тє вид., випр. - Київ : Медицина, 2022. - 272 с.
8. Н.М. Іншина Основи молекулярної біології: навчальний посібник / Н.М. Іншина. - Суми: Сумський державний університет, 2019 – 121 с.

6.2. Додаткові джерела:

9. Іншина Н. М. Біотехнологія: навчальний посібник. – Суми: Вид-во СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2011 – 172 с.
10. Іншина Н.М. Курс лекцій з біохімії. Розділ "Метаболізм нуклеотидів" Суми: СумДУ, 2018. – 41 с.
11. Івченко, В. Д., Іншина, Н. М., Швець, О. Г., Пономарьова, Л. М., Большаніна, С. Б., Мироненко, В. О. Аналіз впливу матеріалу упаковки на показники якості пива. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Механізація та автоматизація виробничих процесів*. 2025. 1(59). С. 32-38 DOI: 10.32782/msnau.2025.1.5.

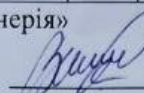
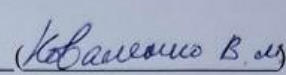
6.3. Програмне забезпечення:

Стандартні пакети прикладних програм MS Office (MS Excel, MS Word, MS PowerPoint).

Рецензія на робочу програму (силабус) ОК *Біохімія*
Розроблену доцентом кафедри біотехнології та хімії Іншиною Н.М.

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ПРН (для обов'язкових ОК)	+		
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		

Член проєктної групи ОП «Біотехнології та біоінженерія»

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх	+		
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)	+		
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми	+		
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання	+		
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти	+		
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету	+		
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом	+		
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента	+		
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)	+		
Література є актуальною	+		
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти	+		

Рецензент к.с.-г.н., доц.,
доцент кафедри біотехнології та хімії



Володимир ДУБОВИК