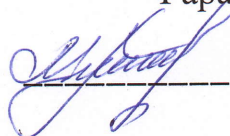


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
КАФЕДРА БІОЛОГІЇ

“ ЗАТВЕРДЖУЮ ”

Гарант освітньої програми

 Маргарита ПАРУБОК

09 серпня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ХІМІЯ АРОМАТІВ

Освітній рівень: перший (бакалавр)
Галузь знань: 09 Біологія
Спеціальність: 091 Біологія та біохімія
Освітня програма: Біологія
Факультет: Плодоовочівництва, екології та захисту рослин

Умань 2024 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія ароматів» для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 091 *Біологія та біохімія* освітньої програми першого рівня вищої освіти (бакалавр) *Біологія*. – Умань: Уманський НУС, 2024. – 15 с.

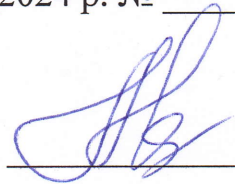
Розробник: Ляховська Н.О. – викладач

Н.О. Ляховська Неля ЛЯХОВСЬКА

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біології

Протокол від « 06 » 08 2024 р. № _____

Завідувач кафедри біології



Лариса РОЗБОРСЬКА

« 06 » 08 2024 р.

Схвалено науково-методичною комісією факультету плодоовочівництва, екології та захисту рослин

протокол від « 09 » 08 2024 р. № 1

Голова Андрій Тернавський Андрій ТЕРНАВСЬКИЙ

« 09 » 08 2024 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень, назва освітньої програми	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма	заочна форма
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 09 – Біологія	Вибіркова	
Модулів – 2	Спеціальність: 091 Біологія та біохімія	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		1-й	1-й
Загальна кількість годин – 90		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1,3 самостійної роботи студента – 2,6	Освітній рівень: перший бакалаврський Освітня програма: «Біологія»	14 год.	
		Практичні, семінарські	
		16 год.	
		Лабораторні	
		год.	
		Самостійна робота	
		60 год	
Вид контролю – залік			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія ароматів» розроблена відповідно до «Положення про методичне забезпечення освітнього процесу в Уманському національному університеті садівництва», схваленого Вченою радою університету та затвердженого ректором від 11.07.2024 р.

Мета курсу – формування у студентів освітнього рівня бакалавр спеціальності «Біологія та біохімія» системи знань і умінь, необхідних для їх інноваційної діяльності в цій галузі науки і практики, продукування нових ідей, виконання науково-дослідної функції.

Завдання: формування у студентів теоретичних знань і практичних умінь із хімії ароматів для розуміння природи запахів, теоретичних основ хімії ароматутворювальних речовин, джерел та методів добування ароматутворювальних речовин, класифікацію ароматів, ароматутворювальні речовини в харчуванні, парфумерії, косметичці, побутовій хімії тощо; значення ароматів в житті людини.

В результаті вивчення дисципліни фахівець повинен **знати:**

- класифікацію та номенклатуру ароматутворювальних речовин;
- фізичні та хімічні властивості основних класів ароматутворювальних речовин;
- застосування ароматутворювальних речовин різних класів у парфумерно-косметичній галузі, харчуванні, медицині, виробництві натуральних і синтетичних засобів для миття та чищення, побуті, інших галузях;
- способи добування ароматутворювальних речовин;
- вплив ароматутворювальних речовин на довкілля та здоров'я людини.

Підготовлений фахівець повинен **уміти:**

- визначати клас речовин за їх загальними та молекулярними формулами;
- складати молекулярні та структурні формули основних класів ароматутворювальних речовин;
- давати назву органічних сполук за номенклатурою IUPAC;
- добувати в лабораторії найпростіші ароматутворювальні речовини;
- складати рівняння реакцій, характерних для кожного класу ароматутворювальних речовин.

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки здобувачів вищої освіти.

Хімія ароматів є вибірковою дисципліною, але важливою у підготовці фахівців у галузі біології. Вона тісно пов'язана з такими дисциплінами, як органічна, аналітична та харчова хімія і дає можливість поглибити знання з цих предметів, підготувати фахівців з широким спектром знань, умінь та навичок.

Вивчення навчальної дисципліни «Хімія ароматів» передбачає формування та розвиток у здобувачів компетентностей і програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми «Біологія» спеціальності 091 Біологія та біохімія галузі знань 09 Біологія (табл. 1).

Матриця компетентностей і програмних результатів навчання, що формуються під час вивчення навчальної дисципліни «Хімія ароматів»

Шифр компетентності	Компетентності	Шифр програмних результатів навчання	Програмні результати навчання
Загальні компетентності (ЗК)			
ЗК 3	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях	ПРН 03	Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології.
		ПРН 05	Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних біологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення
ЗК 4	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел	ПРН 06	Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності.
		ПРН 20	Аргументувати вибір методів, алгоритмів планування та проведення польових, лабораторних, клініко-лабораторних досліджень, у т.ч. математичних методів та програмного забезпечення для проведення досліджень, обробки та представлення результатів.
ЗК 7	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями	ПРН 06	Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності
		ПРН 08	Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей
Спеціальні (фахові) компетентності (СК)			
СК 01	Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань	ПРН 06	Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності

Методи навчання та засоби діагностики, що відповідають визначеним результатам навчання за навчальною дисципліною «Хімія ароматів», наведено в табл. 2, 3.

Результати, методи навчання та методи контролю за навчальною дисципліною «Хімія ароматів»

Результати навчання за навчальною дисципліною		Методи навчання	Методи контролю
1	Знання:		
	Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності в біології.	лекція, практичне заняття, вирішення конкретних задач, самонавчання через Moodle	усне опитування,, тестування, вправи, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота
2	Уміння/навички:		
2.1	визначати клас речовин за їх загальними та молекулярними формулами	лекція, практичне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій, самонавчання через Moodle	усне опитування, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних вправ та завдань, виконання дослідів, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота
2.2	складати молекулярні та структурні формули основних класів ароматутворювальних речовин		
2.3	давати назву органічних сполук за номенклатурою IUPAC		
2.4	добувати в лабораторії найпростіші ароматутворювальні речовини		
2.5	складати рівняння реакцій, характерних для кожного класу ароматутворювальних речовин		
3	Комунікація:		
3.1	переконливе донесення до фахівців і нефахівців знань з хімії ароматів та сучасних методів хімічних досліджень.	Практичне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних вправ, задач і ситуацій	представлення презентацій, виконання дослідів
4	Відповідальність і автономія		
4.1	розуміння особистої відповідальності за лабораторні методи хімічних досліджень та рекомендації у сфері біології.	Лабораторне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій	представлення презентацій, виконання дослідів,
4.2	формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти	Лекція, практичне заняття, дискусія, аналітична робота, вирішення конкретних задач і ситуацій	усне опитування, дискусія, виконання індивідуальних і командних вправ та завдань підготовка та представлення презентацій

**Методи навчання та методи контролю програмних результатів
навчання з навчальної дисципліни «Хімія ароматів»**

Програмний результат навчання		Метод навчання	Методи контролю
ПРН 03	Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології.	Лекція, практичне заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, тестування, виконання вправ, індивідуальних і командних завдань,, контрольна (модульна) робота.
ПРН 05	Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних біологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення	Лекція, практичне заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, тестування, виконання вправ, індивідуальних і командних завдань,, контрольна (модульна) робота
ПРН 06	Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності	Лекція, практичне заняття, індивідуальні консультації, самонавчання через Moodle	усне опитування, експрес-контроль, тестування, виконання вправ, індивідуальних і командних завдань,, контрольна (модульна) робота.
ПРН 08	Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей	Лекція, практичне заняття, самонавчання через Moodle, самостійна робота з підготовкою рефератів і презентацій	усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, виконання дослідів, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота
ПРН 20	Аргументувати вибір методів, алгоритмів планування та проведення польових, лабораторних, клініко-лабораторних досліджень, у т.ч. математичних методів та програмного забезпечення для проведення досліджень, обробки та представлення результатів.	Лекція, практичне заняття, самонавчання через Moodle, самостійна робота з підготовкою рефератів і презентацій	усне опитування, експрес-контроль, тестування, участь у дискусії, виконання індивідуальних і командних завдань, виконання дослідів, підготовка та представлення презентацій, контрольна (модульна) робота

3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Теоретичні основи хімії ароматів

ЗМ 1. Класифікація, склад, будова і властивості ароматутворювальних речовин

Тема 1. Основні теорії пояснення природи аромату та механізму дії ароматутворювальних речовин на орган сприйняття запаху

Античні уявлення та сучасні теорії сприйняття запахів. Роботи Тита Лукреція Кара, Ломоносова, квантово-хімічна гіпотеза природи аромату, Квантово-механічне тунелювання. Вплив ароматутворювальних речовин на організм людини.

Тема 2. Класифікація ароматів та ароматутворювальних речовин

Стереохімічна теорія запахів Дж. Еймура, призма ароматів Хеннінга. Класифікація ароматутворювальних речовин за способом одержання: синтетичні та природні речовини. Класифікація речовин за належністю їх до відповідних класів органічних сполук: гідроксисполуки, оксосполуки, естери.

Тема 3. Зв'язок хімічної будови молекул із їх ароматом. Фізичні та хімічні властивості ароматутворювальних речовин

Вплив довжини молекули та розгалуження карбонового ланцюга, характер, положення і кількість замісників, наявність і положення кратних зв'язків і функціональних груп на силу аромату. Основні типи хімічних реакцій, характерних для ароматутворювальних речовин.

ЗМ 2. Джерела та методи одержання ароматутворювальних речовин

Тема 4. Ефірні олії. Хімічний склад, аромат і властивості ефірних олій. Сировина для добування ефірних олій та методи їх вилучення. Біологічна дія та використання ефірних олій.

Тема 5. Джерела ароматутворювальних речовин тваринного походження Амбра, кастореум, мускус, цибет. Хімічний склад, аромат і властивості. Сировина для їх добування

Тема 6. Ароматутворювальні речовини, одержані шляхом хімічного синтезу

Класифікація синтетичних ароматутворювальних речовин: вуглеводні, спирти, етери, естери, альдегіди, кетони, лактони, нітросполуки. Методи синтезу ароматутворювальних речовин: введення замісників в органічні сполуки (нітрування, алкілування, галогенування), зміна функціональної групи речовин (окиснення, відновлення, етерифікація, омилення), зміна карбонового ланцюга речовини (піроліз, конденсація, ізомеризація, циклізація, полімеризація).

Модуль 2. Ароматутворювальні речовини в народному господарстві

ЗМ 3. Ароматутворювальні речовини в харчових виробництвах

Тема 7. Харчові ароматизатори. Класифікація ароматизаторів за складом, запахом, консистенцією. Джерела та способи їх добування. Застосування в харчовій промисловості.

Тема 8. Прянощі. Класичні (заморські), місцеві, комбіновані, штучні, перероблені прянощі. Класифікація прянощів в залежності від частини рослин, яка використовується (насіння, плоди, квіти, листя, кора, коріння).

Тема 9. Підсилювачі смаку та аромату харчових продуктів

Механізм дії підсилювачі смаку та аромату на рецептори. Наслідки надмірного і тривалого вживання модифікаторів. Дозволені й заборонені в Україні підсилювачі смаку та аромату харчових продуктів.

ЗМ 4. Ароматутворювальні речовини в медицині, парфумерно-косметичній галузі та виробництві інших побутових товарів

Тема 10. Ароматерапія. Ароматерапія як профілактичний, оздоровчий, повністю натуральний спосіб підтримки психоемоційної і фізичної форми організму людини. Аромати і їх вплив на організм.

Тема 11. Парфумерно-косметичні композиції

Ароматичні компоненти, розчинники, барвники, що входять до складу парфумерно-косметичних композицій. Різноманітність ароматів. Сировина для їх виготовлення. Дія на рецептори людини.

4. Орієнтовна структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин										
	денна форма						Заочна форма				
	усього	у тому числі					усього	у тому числі			
		л	п	ла б	с.р.	Інд. Р.		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Модуль 1.											
Змістовий модуль 1. Класифікація, склад, будова і властивості ароматутворювальних речовин											
Тема 1. Основні теорії пояснення природи аромату та механізму дії ароматутворювальних речовин на орган сприйняття запаху	3	1			2						
Тема 2. Класифікація ароматів та ароматутворювальних речовин	10	2	2		6						
Тема 3. Зв'язок хімічної будови молекул із їх ароматом. Фізичні та хімічні властивості ароматутворювальних речовин	12	2	4		6						
Змістовий модуль 2. Джерела та методи одержання ароматутворювальних речовин											
Тема 4. Ефірні олії	7	2			5						
Тема 5. Джерела ароматутворювальних речовин тваринного походження	6	1			5						
Тема 6. Ароматутворювальні речовини, одержані	9	1	2		6						

шляхом хімічного синтезу													
Модуль 2.													
Змістовий модуль 3. Ароматутворювальні речовини в харчових виробництвах													
Тема 7. Харчові ароматизатори	9	1	2		6								
Тема 8. Прянощі	9	1	2		6								
Тема 9. Підсилювачі смаку та аромату харчових продуктів	7	1			6								
Змістовий модуль 4. Ароматутворювальні речовини в медицині, парфумерно-косметичній галузі та виробництві інших побутових товарів													
Тема 10. Ароматерапія	9	1	2		6								
Тема 11. Парфумерно-косметичні композиції	9	1	2		6								
<i>Всього годин</i>	90	14	16		60								

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Дослідження хімічних властивостей основних класів ароматутворювальних речовин	2
2.	Якісні реакції на спирти, альдегіди, кетони, естери	2
3.	Виготовлення синтетичного ароматизатора «Дюшес»	2
4.	Дослідження властивостей натуральних, штучних та ідентичних натуральним ароматизаторів	2
5.	Вивчення хімічного складу прянощів. Складання пряно-ароматичних композицій	2
6.	Синтез ароматизованого мила	2
7.	Ефірні олії. Складання парфумерної композиції	2
8.	Ароматерапія. Хімічні сполуки лікарських рослин	2
<i>Всього годин</i>		16

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Квантово-механічне тунелювання. Вплив ароматутворювальних речовин на організм людини.	2
2	Стереохімічна теорія запахів Дж. Еймура, призма ароматів Хеннінга.	6
3	Фізичні та хімічні властивості ароматутворювальних речовин	6
4	Сировина для добування ефірних олій та методи їх вилучення. Біологічна дія та використання ефірних олій.	5
5	Ароматутворювальні речовини тваринного походження	5
6	Методи синтезу ароматутворювальних речовин	6
7	Харчові ароматизатори дозволені та заборонені в Україні, їх хімічний склад	6
8	Хімічні речовин, що зумовлюють аромат прянощів	6
9	Дозволені й заборонені в Україні підсилювачі смаку та аромату харчових продуктів.	6
10	Аромати різної дії на організм. Їх хімічний склад	6
11	Різноманітність ароматів. Дія на рецептори людини	6
Разом		60

7. Методи навчання

В освітньому процесі використовуються наступні методи навчання: лекції, лабораторні заняття, індивідуальні заняття із підготовкою рефератів, презентацій, виконання практичних завдань (дослідів), наведених в інструктивно-методичних матеріалах, консультації з викладачем, самонавчання на основі конспектів, посібників та іншої рекомендованої літератури, навчальних мультимедійних матеріалів, через модульне об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище – Moodle (табл. 2).

Матеріали курсу «Хімія органічна» розміщені на платформі Moodle <https://moodle.udau.edu.ua/course/view.php?id=81510>

В умовах дистанційної освіти проведення лекцій і лабораторних занять відбувається у форматі відеоконференцій. Для організації освітнього процесу використовуються такі технічні сервіси, як Zoom, Viber, Telegram, Moodle та електронна пошта.

8. Методи контролю

Для забезпечення оцінювання студентів проводиться поточний (модульний) контроль.

При контролі систематичності та активності роботи на практичних заняттях оцінюванню в балах підлягають: рівень знань, необхідний для виконання лабораторних робіт, що передбачені завданнями для самостійного опрацювання; повнота, якість і вчасність їх виконання та результати захисту; рівень знань, продемонстрований у відповідях і виступах на практичних заняттях.

При виконанні модульних (контрольних) завдань оцінюванню в балах підлягають теоретичні знання і практичні уміння, яких набули студенти після опанування певного модуля. Модульний контроль проводиться письмово у формі тестів або вправ. Повторне виконання модульних контрольних робіт на вищу кількість балів дозволяється, як виняток, з поважних причин за погодженням викладача, який викладає дисципліну.

У разі невиконання певних завдань поточного контролю з об'єктивних причин, студенти мають право, з дозволу викладача, скласти їх до останнього лабораторного заняття. Час і порядок складання визначає викладач. У разі, коли студент не з'явився на проведення модульної контрольної роботи без поважних причин, він отримує нуль балів. Передача модульного контролю допускається у строки, які встановлюються викладачем.

Знання студента з певного модуля вважаються незадовільними, за умови коли сума балів його поточної успішності та за модульний контроль складають менше 61% від максимально можливої суми за цей модуль. У такому випадку можливе повторне перескладання модуля у терміни, встановлені викладачем. Рейтингова сума балів з навчальної дисципліни після складання модулів виставляється як сума набраних студентом балів протягом семестру.

9. Розподіл балів, які отримують студенти при формі контролю «залік»

В основу рейтингового оцінювання знань студента закладена спеціальна 100-бальна шкала оцінювання (максимально можлива сума балів, яку може набрати студент за всіма видами контролю знань із дисципліни з урахуванням поточної успішності, самостійної роботи, науково-дослідної роботи, підсумкового контролю). Навчальна дисципліна передбачає залік.

Поточне тестування та самостійна робота													Су ма
Модуль 1						Модуль 2							
ЗМ № 1			ЗМ № 2			М К 1	ЗМ № 3			ЗМ № 4		М К 2	
Т 1	Т 2	Т 3	Т 4	Т 5	Т 6		Т 7	Т 8	Т 9	Т 10	Т 11		
6	7	7	6	6	7	10	7	7	7	10	10	10	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Методичне забезпечення

1. Ляховська Н.О.. Методичні рекомендації до практичних занять з хімії ароматів для студентів ОР бакалавр спеціальності 091 Біологія та біохімія. Умань : Візаві, 2024. 35 с.
2. Ляховська Н.О. Методичні рекомендації до самостійної роботи з хімії ароматів для студентів ОР бакалавр спеціальності 091 Біологія та біохімія. Умань : Візаві, 2024. 35 с
3. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Хімічна інженерія харчових добавок», розділ «Ідентифікація харчових добавок» для студентів спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» / Укладачі: А. П. Белінська, Т. О. Овсяннікова, Т. В. Школьнікова, В. С. Марченко, Т. В. Соколова. Харків: НТУ «ХП», 2021. 37 с.
4. Харчові добавки: Методичні вказівки до практичних робіт для студентів спеціальності 181 "Харчові технології" / Уклад.: Гуменюк О.Л. Чернігів: ЧНТУ, 2019. 85 с.
4. Ляховська Н.О. Методичні вказівки до лабораторних робіт з органічної хімії для студентів денної форми навчання за спеціальністю 091 Біологія та біохімія. Умань, Візаві. 2024. 52 с.

11. Рекомендована література

Базова

1. Хімія смаку, кольору та запаху: навч. посібник / уклад. С.Д. Борук, В.В. Дейчук, М.М. Воробець, О.В. Сема. Чернівці: ЧНУ ім. Ю Федьковича, 2020. 80 с.
2. Скоробагатий Я.П., Гузій А.В. Заверуха О.М. Харчова хімія: навч. посібник. К.: Новий світ, 2017. 514 с.
3. Євлаш В. В. Хімія ароматутворювальних речовин [Електронний ресурс] : навч. посібник / В. В. Євлаш, Т. О. Кузнецова. – Електрон. дані. Х. : ХДУХТ, 2015. 70 с.
4. Харчова хімія : навч. посібник / В. В. Євлаш [та ін.]. Харків : Світ книг, 2016. 504 с.
5. Харчові добавки: тексти лекцій для студентів спеціальності 181 "Харчові технології" / Уклад.: Гуменюк О.Л. Чернігів: ЧНТУ, 2019. 177 с.
6. Ластухін Ю.О. Харчові добавки. Е-коди. Будова. Одержання. Властивості. Навч. посібник. Львів: Центр Європи, 2009. 836 с.
7. Гураль, Л.С. Опорний конспект лекцій з курсу "Хімія смаку, запаху, кольору" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 181 "Харчові технології" (освітня програма "Технологічна експертиза та безпека харчової продукції") ден. форми навчання / Л. С. Гураль ; відп. за вип. Н. К. Черно ; Каф. харчової хімії. Одеса : ОНАХТ, 2017. Електрон. текст. дані: 93 с.
8. Дудченко Л. Г. Пряно-ароматичні и пряно-смакові рослини. К. : Наукова думка, 1989. 304 с.

Допоміжна

1. Євлаш В. В., Кузнецова Т. О. Хімія ароматутворювальних речовин. Харків : Світ книг, 2015. 85 с.
2. Гудзон А. Просто хімія аромату / Пер. з англ. К : Страта, 2018. 116 с.
3. Євлаш В.В., Торяник О.І. та ін. Харчова хімія: навчальний посібник. Харків: Світ книг, 2012. 504 с.
4. Кононський О.І. Органічна хімія: підручник. К.: ДАКОР, 2013. 568 с.
5. Зименковський Б.С. Біологічна і біоорганічна хімія / Б.С. Зименковський, В.П. Музиченко, І.В. Ніженковська, Г.О. Сирова. К.: Медицина, 2017. 272 с.

12. Інформаційні ресурси

1. Цікаві досліді з хімії <https://sites.google.com/site/cikavi-doslidi-z-himiie>
2. [Куц А. М.](https://vua.gov.ua/) Аромат // Велика українська енциклопедія. URL: <https://vua.gov.ua/>Аромат
3. Хімічний сайт. <http://www.chemweb.com>
4. Хімія <https://getchemistry.io/uk/>
5. Цікава хімія <https://sites.google.com/site/cikavahimia/ho>
6. Хімічний світ – хімічний інформаційний портал <https://chemworld.com.ua>
7. Наукова бібліотека УНУС <http://library.udau.edu.ua/>.
8. Офіційний веб-сайт <http://www.udau.edu.ua>

9. Навчально-інформаційний портал УНУС

<https://ects.udau.edu.ua/ua/informaciya-po-programam.html?level=master>

10. Сайт кафедри <http://biology.udau.edu.ua/>

13. Політика академічної доброчесності

У процесі навчання з дисципліни «Хімія органічна», студенти повинні дотримуватися встановлених правил академічної доброчесності, визначених Кодексом доброчесності Уманського національного університету садівництва. При підготовці рефератів, виконанні індивідуальних науково-дослідних завдань, а також під час проведення контрольних заходів очікується, що всі роботи подані студентами будуть їхніми оригінальними дослідженнями та міркуваннями.

Будь-які види порушення академічної доброчесності, зокрема плагіат, неправомірне використання чужих ідей, фальсифікація даних чи співучасть у таких діяннях, є абсолютно неприпустимими і не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності у письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від обсягу порушення.

З метою запобігання порушенням і підвищення якості академічних робіт, студентам настійно рекомендується користуватися належними академічними ресурсами та інструментами для перевірки робіт на плагіат, а також звертатися за консультаціями з питань правильного цитування і академічного письма.

14. Зміни у робочій програмі на 2024-2025 рік:

1. Структура робочої програми змінена згідно «Положення про методичне забезпечення освітнього процесу в Уманському національному університеті садівництва», схваленого Вченою радою університету та затвердженого ректором від 11.07.2024 р.