

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

Кафедра загальної хімії та хімічного матеріалознавства

СИЛАБУС навчальної дисципліни Хімія органічна

обов'язковий компонент ОП з циклу професійної підготовки
(вказати: обов'язкова чи вибіркова)

Освітньо-професійна програма «Біотехнології та біоінженерія»
(назва програми)

Спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія»
(вказати: код, назва)

Галузь знань 16 «Хімічна та біоінженерія»

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
(вказати: перший (бакалаврський)/другий (магістерський)/третій (освітньо-науковий))

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів
(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

Мова навчання українська
(вказати: на яких мовах читається дисципліна)

Розробники: Скрипська О.В., к.х.н., доцент
(вказати авторів (викладач (ів)), їхні посади, наукові ступені, вчені звання)

Профайл викладача <http://ibhb.chnu.edu.ua/profile/user/137>

Контактний тел. **0502817098**

E-mail: контактний E-mail викладача: o.skrypska@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=4151>

Консультації Онлайн-консультації: o.skrypska@chnu.edu.ua
Очні консультації: за попередньою домовленістю.

1. Анотація дисципліни (призначення навчальної дисципліни).

Навчальна дисципліна «Хімія органічна» належить до переліку обов'язкових компонентів ОП з циклу професійної підготовки здобувачів вищої освіти за освітнім рівнем «бакалавр» на першому році навчання з спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія.

Систематичне вивчення закономірностей хімічної поведінки органічних сполук у взаємозв'язку з їх будовою і формування на цій основі творчого хімічного мислення необхідне для успішного засвоєння профільних дисциплін на старших курсах, а також для практичної діяльності.

2. Мета навчальної дисципліни полягає у формуванні у студентів комплексних знань загальних законів, які зв'язують будову та властивості органічних сполук, методи синтезу та хімічні властивості органічних речовин. Забезпечити засвоєння студентами принципів класифікації, номенклатури та ізомерії органічних сполук; просторової та електронної будови органічних молекул та хімічні перетворення речовин, які є учасниками процесів життєдіяльності, безпосередньо у зв'язку з їх біологічною функцією.

3. Пререквізити. «Хімія неорганічна», «Вища математика».

4. Результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни сприятиме формуванню загальних та фахових компетентностей.

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК06. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК07. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

Фахові компетентності:

ФК11. Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.

ФК15. Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент має набути складових Програмного результату навчання :

ПР02. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.

ПР06. Вміти визначати та аналізувати основні фізико-хімічні властивості органічних сполук, що входять до складу біологічних агентів (білки, нуклеїнові кислоти, вуглеводи, ліпіди).

ПР12. 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.

Знати:

- основні принципи класифікації, номенклатури та структурної ізомерії органічних сполук;
- основні способи отримання вуглеводнів, їх оксигено- та нітрогеновмісних похідних;
- хімічні та фізичні властивості основних класів органічних сполук;
- основні напрямки використання органічних сполук.

Вміти:

- писати формули органічних сполук за їх назвами за міжнародною замісниковою (IUPAC) та раціональною номенклатурами;
- давати назви сполукам відповідної будови за міжнародною замісниковою (IUPAC) та раціональною номенклатурами;
- писати рівняння хімічних реакцій, які лежать в основі методів добування та використання органічних сполук;
- проводити якісні реакції на кратний зв'язок та основні функціональні групи;
- проводити експериментальні роботи в хімічній лабораторії, здійснювати безпечну діяльність з органічними речовинами;
- аналізувати реакційну здатність найпростіших органічних сполук;
- узагальнювати результати дослідів у вигляді висновків;
- використовувати набуті теоретичні знання для постановки і вирішення практичних завдань;
- користуватись навчальною, науковою та довідковою літературою для самостійного поповнення знань.

5. Опис навчальної дисципліни**5.1. Загальна інформація**

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин/змістових модулів	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	1-й	2	3	90/2	15	-	-	15	60	-	іспит

5.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 1. Вуглеводні											
Тема 1. Предмет органічної хімії. Класифікація органічних сполук.	9	1	-	1	-	7						
Тема 2. Алкани	11	2		2		7						
Тема 3. Ненасичені вуглеводні з подвійними зв'язками. Алкіни.	12	2	-	2	-	8						
Тема 4. Арени	12	2	-	2	-	8						
Разом за ЗМ1	44	7		7	-	30						
Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. Похідні вуглеводнів											
Тема 5.	11	2		2	-	7						

Гідроксипохідні вуглеводнів												
Тема 6. Оксопохідні вуглеводнів	12	2	-	2	-	8						
Тема 7. Карбонові кислоти	11	2	-	2	-	7						
Тема 8. Нітрогеновмісні похідні вуглеводнів.	12	2		2	-	8						
Разом за ЗМ2	46	8	-	8	-	30						
Усього годин	90	15		15	-	60						

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми
1	Ознайомлення з правилами техніки безпеки поведінки у хімічній лабораторії.
2	Лаб. робота № 1. «Добування метану і вивчення його властивостей».
3	Лаб. робота № 2. «Добування та вивчення властивостей етилену. Якісні реакції на кратний зв'язок».
4	Лаб. робота № 3. «Вивчення властивостей ароматичних вуглеводнів. Якісні реакції на арили».
5	Лаб. робота № 4. «Вивчення властивостей гідроксипохідних вуглеводнів. Якісні реакції на багатоатомні спирти і феноли».
6	Лаб. робота №5 «Вивчення властивостей альдегідів та кетонів. Якісні реакції на альдегіди і кетони».
7	Лаб. робота №6 «Вивчення властивостей карбонових кислот. Якісні реакції на карбоксильну групу».
8	Лаб. робота №7 «Вивчення властивостей ароматичних амінів».

5.3. Зміст завдань для самостійної роботи

№	Назва теми
1.	Тема 1-2: Предмет органічної хімії. Класифікація органічних сполук. Насичені вуглеводні. I. Перелік теоретичних питань, які виносяться на самостійне опрацювання: 1. Класи органічних речовин за будовою карбонового ланцюга. 2. Електронні ефекти в молекулах органічних сполук. 3. Циклоалкани, хімічні властивості. II. Опрацювання тестових та практичних завдань з [2], ст. 17 – 23. III. Підготовка до виконання та захисту лабораторної роботи «Добування метану і вивчення його властивостей». Дослід № 6 [1].

2.	Тема 3: Ненасичені вуглеводні з подвійними зв'язками. Алкіни. I. Перелік теоретичних питань, які виносяться на самостійне опрацювання: 1. Номенклатура та ізомерія алкадієнів. 2. Особливості хімічної поведінки 1,3-дієнів. Реакції 1,2 – та 1,4-приєднання. 3. Хімічні властивості алкінів. II. Опрацювання тестових та практичних завдань з [2], ст. 24 – 35. III. Підготовка до виконання та захисту лабораторної роботи «Добування та вивчення властивостей етилену». Досліди № 7, 8 [1].
3.	Тема 4: Арені. I. Перелік теоретичних питань, які виносяться на самостійне опрацювання: 1. Будова молекули бензену. 2. Взаємний вплив атомів в органічних молекулах. 2. Реакції заміщення аренів. II. Опрацювання тестових та практичних завдань з [2], ст. 36 – 42. III. Підготовка до виконання та захисту лабораторної роботи «Ароматичні вуглеводні та їх похідні». Досліди № 9 – 11 [1]. IV. Підготовка до модульної контрольної роботи.
4.	Тема 5: Гідроксипохідні вуглеводнів. I. Перелік теоретичних питань, які виносяться на самостійне опрацювання: 1. Промислове одержання, властивості та використання гліцерину. 2. Промислове одержання, властивості та використання етиленгліколю. 3. Застосування фенолу та його похідних. 4. Порівняння реакційної здатності фенолу та бензену щодо реакцій заміщення. II. Опрацювання тестових та практичних завдань з [2], ст. 42 – 48. III. Підготовка до виконання та захисту лабораторної роботи «Вивчення властивостей гідроксипохідних вуглеводнів». Досліди № 12 – 20 [1].
5.	Тема 6: Оксопохідні вуглеводнів. I. Перелік теоретичних питань, які виносяться на самостійне опрацювання 1. Хімічні властивості альдегідів та кетонів. Реакції приєднання по СО-групі. 2. Ненасичені альдегіди та кетони. 3. Ароматичні альдегіди та кетони. 4. Реакції полімеризації формальдегіду та поліконденсації формальдегіду з фенолом. II. Опрацювання тестових та практичних завдань з [2], ст. 48 – 54. III. Підготовка до виконання та захисту лабораторної роботи «Вивчення властивостей альдегідів та кетонів». Досліди № 21 – 26 [1].

6.	Тема 7: Карбонові кислоти I. Перелік теоретичних питань, які виносяться на самостійне опрацювання: 1. Ароматичні кислоти. 2. Естери. 3. Жири. Поняття про мила. II. Опрацювання тестових та практичних завдань з [2], ст. 54 – 60. III. Підготовка до виконання та захисту лабораторної роботи «Вивчення властивостей карбонових кислот» Досліди № 27 – 32.
7.	Тема 8: Нітрогеновмісні похідні вуглеводнів. I. Перелік теоретичних питань, які виносяться на самостійне опрацювання: 1. Ароматичні нітросполуки: способи добування, хімічні властивості. 2. Ароматичні аміни: способи добування, хімічні властивості. II. Опрацювання тестових та практичних завдань з [2], ст. 60 – 65. III. Підготовка до виконання та захисту лабораторної роботи «Вивчення властивостей ароматичних амінів». Досліди № 39 – 44. IV. Підготовка до модульної контрольної роботи.

Методи навчання

- словесні: пояснювально-ілюстративний (лекція, розповідь)
- наочні: презентації;
- практичні: лабораторна робота.

Форми організації навчальної роботи

- лекції;
- лабораторні заняття;
- самостійна робота.

6. Система контролю та оцінювання

Контроль знань студентів ґрунтується на здійсненні поточного і підсумкового контролю.

Форми поточного та підсумкового контролю

Теоретичні знання – тестові завдання, індивідуальне опитування, письмові роботи.

Практичні навички та уміння – самостійне виконання хімічних дослідів та вміння робити висновки, уміння самостійно виконувати окремі операції, написання схем хімічних реакцій та перетворень. Підсумковий контроль здійснюється на основі теоретичних знань, практичних навичок та умінь.

1. Усне опитування.
2. Протоколи та захист лабораторних робіт.
3. Тестування з теоретичних питань.
4. Письмові модульні контрольні роботи.

Підсумковий контроль здійснюється у формі іспиту.

Контроль самостійної роботи студентів проводиться за результатами захисту відповідного звіту про самостійну роботу.

Політика оцінювання

• *Політика щодо дедлайнів та перескладання:* Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

• *Політика щодо академічної доброчесності:* Списування під час поточного опитування, виконання практичних завдань, модульних контрольних робіт та екзамену заборонені. Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття. Текст індивідуальних

дослідницьких завдань має обов'язково містити коректні посилання на використану літературу; обов'язково також повинні бути наведені усі цитовані джерела у списку використаної літератури.

• **Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Засоби оцінювання

Змістовий модуль № 1. Вуглеводні.

Тестування за такими темами: алкани, алкени, алкіни, арени. Максимальна кількість балів за кожну тему 4 бали. Виконання, оформлення і захист таких лабораторних робіт: «Добування метану і вивчення його властивостей», «Добування та вивчення властивостей етилену», «Вивчення властивостей ароматичних вуглеводнів». Максимальна кількість балів за кожну лабораторну роботу 2 бали. Модульна контрольна робота 9 балів. Разом 31 бал.

Змістовий модуль № 2. Похідні вуглеводнів.

Тестування за такими темами: спирти та феноли, альдегіди і кетони, карбонові кислоти. Максимальна кількість балів за кожну тему 4 бали. Виконання, оформлення і захист таких лабораторних робіт: «Вивчення властивостей гідрокси похідних вуглеводнів», «Вивчення властивостей альдегідів та кетонів», «Вивчення властивостей карбонових кислот», «Вивчення властивостей ароматичних амінів». Максимальна кількість балів за кожну лабораторну роботу 2 бали. Модульна контрольна робота 9 балів. Разом 29 балів.

Підсумковий контроль оцінюється у 40 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)								Кількість балів (екзамен)	Сумарна к-ть балів
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
3	8	12	8	8	8	8	5	40	100

7. Політика курсу

Впродовж семестру для перевірки знань студента та контролю за самостійною роботою студента застосовують письмові роботи з тем самостійної роботи, виконані і протоколи виконання лабораторних робіт. Під час здачі лабораторних робіт здобувач вищої освіти повинен знати сутність понять, термінів, вміти виконувати конкретне практичне завдання.

Питання плагіату та академічної доброчесності регламентуються ЗУ «Про вищу освіту» та локально-правовими актами ЗВО: Правила академічної доброчесності у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича https://drive.google.com/file/d/1EzBsehQERCEzxJwWe-rz6_eTUFUBGv4o/view.

Положення про виявлення та запобігання плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича https://drive.google.com/file/d/16eJk4gKG5oJII2ot4UeSq2_BSgadrPl/view та Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича https://drive.google.com/file/d/1CB4AIMVXSAYkF_CepI-k98GPc9E8KznQ/view

8. Рекомендована література

Базова (основна)

1. Органічна хімія: рекомендації до лабораторних робіт з органічної хімії / укл. Скрипська О.В., Чобан А.Ф., Лявинець О.С.. – Чернівці, 2017. – 68 с.
2. Збірник завдань з курсу «Органічна хімія». / Укл.: Скрипська О.В., Єленіч О.В., Чобан А.Ф. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2015. – 78 с.

3. Бобрівник Л.Д., Руденко В.М., Лезенко Г.О. Органічна хімія. – К.: “Перун”, 2002. – 544 с.
4. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія. – Львів: Центр Європи, 2006. – 864 с.
5. Губський Ю.І. Біоорганічна хімія. – Київ – Вінниця: Нова книга, 2007. – 432 с.
6. Грищук Б.Д. Органічна хімія. – Тернопіль, 2010. – 448 с.
7. Чирва В.Я., Ярмолюк С.М., Толкачова Н.В., Земляков О.Є. Органічна хімія. – Львів: БАК, 2009. – 991 с.

Додаткова

1. Кононський О.І. Органічна хімія. – К.: Укрсільгоспкнига, 2003. – 580 с.
2. Домбровський А.В., Найдан В.М. Органічна хімія. – К.: Вища школа, 1992. – 503 с.
3. Черних В.П., Зіменковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія: У 3 кн. – Харків: “Основа”, 1997. – Кн. 1. – 145 с.; Кн. 2. – 480 с.; Кн. 3. – 256 с.

9. Інформаційні ресурси

План, зміст та основний матеріал лекцій та лабораторних занять, а також методичні вказівки до самостійної роботи з органічної хімії викладені на сайті дистанційної освіти ЧНУ (навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів).