

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**



Факультет природничих наук

Кафедра хімії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Методи синтезу органічних сполук

Рівень вищої освіти – **перший бакалаврський**

Освітня програма **Хімія**

Спеціальність **ЕЗ Хімія**

Галузь знань **Е Природничі науки, математика та
статистика**

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 8 від 26 серпня 2025 р.

м. Івано-Франківськ – 2025 р.

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Методи синтезу органічних сполук
Викладач (і)	Федорченко Софія Володимирівна Курта Сергій Андрійович
Контактний телефон викладача	0505366599
E-mail викладача	sofiia.fedorchenko@cnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредитів ЄКТС, 90 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/
Консультації	щотижня

2. Анотація до навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Методи синтезу органічних сполук» є вибірковою дисципліною підготовки бакалаврів за освітньою програмою «Хімія» та спрямована на формування професійно-орієнтованих науково-дослідницьких компетентностей шляхом опанування теоретичних і практичних основ сучасного органічного синтезу, вибору оптимальних схем, умов проведення, очищення й аналізу органічних сполук. Курс адаптований до умов і вимог сучасних виробництв з вироблення навиків як самостійної роботи, так і роботи в команді.

3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Методи синтезу органічних сполук» є формування чітких уявлень щодо стратегії і тактики сучасного органічного синтезу, поглиблення знання з теоретичних основ органічної хімії, освоєння студентами основних методів синтезу органічних сполук і практичних навичок, що дозволять їм самостійно проводити синтези різних органічних сполук, попередньо обравши схему синтезу, оптимізувавши умови проведення очищення та аналізу продукту.

Цілі дисципліни: у результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати:

- основні положення теорії планування експерименту;
- типи хімічних реакцій в органічній хімії та механізми органічних перетворень;
- теоретичні й методологічні основи сучасного органічного синтезу та його місце серед хімічних наук;
- закономірності органічного синтезу і принципи дизайну функціональних молекул;
- методи отримання та модифікації основних класів органічних сполук; властивості сучасних реагентів і сфери їх практичного застосування;
- основні методи виділення, очищення, ідентифікації та аналізу органічних речовин;

- правила роботи в лабораторії органічного синтезу та вимоги техніки безпеки;
- вміти:
застосовувати теоретичні знання для планування й проведення органічного синтезу;
- обирати раціональні схеми синтезу та оптимальні умови проведення реакцій;
- використовувати сучасні методики синтезу органічних сполук різних класів;
- здійснювати виділення, очищення, ідентифікацію та аналіз синтезованих речовин;
- проводити хімічний експеримент з дотриманням правил техніки безпеки;
- аналізувати та інтерпретувати експериментальні дані;
- використовувати навчальну й наукову літературу з органічного синтезу для розв'язання теоретичних і практичних завдань;
- самостійно виконувати фахові завдання в галузі органічного синтезу.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК3. Здатність працювати у команді.

ЗК7. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК14. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК1. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.

СК2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи.

СК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт виходячи із вимог хімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії.

СК5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.

СК7. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.

СК9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.

СК11. Здатність формулювати етичні та соціальні проблеми, які стоять перед хімією, та здатність застосовувати етичні стандарти досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (наукова доброчесність).

Програмні результати навчання:

ПРН8. Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.

ПРН9. Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні

методи та техніки приготування розчинів і реагентів.

ПРН14. Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей.

ПРН17. Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову добросовісність.

ПРН24. Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації даних.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни			
Вид заняття		Загальна кількість годин	
лекції		10	
лабораторні		20	
самостійна робота		60	
Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
Будь-який	ЕЗ Хімія	Будь-який	вибірковий

Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	лекції	лабор. заняття	сам. роб.
Тема 1. Стратегія побудови вуглецевого скелету органічних молекул. Принципи сучасного органічного синтезу.	2		6
Тема 2. Синтетичні методи побудови карбонового скелету молекул.	2		6
Тема 3. Одержання і перетворення функціональних груп. Класичні методи введення функціональних груп.	2		6

Тема 4. Основні типи органічних реакцій і синтези на їх основі. Електрофільне та нуклеофільне заміщення в аліфатичному і ароматичному ряду.	2		6
Тема 5. Окиснення органічних сполук. Конденсація карбонільних сполук.	2		6
Лабораторна робота 1. Перегрупування органічних молекул із збереженням карбонового скелету.		4	6
Лабораторна робота 2. Одержання етерів та естерів.		4	6
Лабораторна робота 3. Нуклеофільне заміщення ОН-групи в спиртах (заміщення на галоген, на аніони неорганічних кислот, на аміногрупу, на алкоксіаніон).		4	6
Лабораторна робота 4. Синтез ароматичних альдегідів та кетонів.		4	6
Лабораторна робота 5. Синтези за допомогою натрійацетооцтового та натріймалонового естерів.		4	6
ЗАГ.:	10	20	60

6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Екзамен: максимальна оцінка – 100 балів. Допуск до екзамену – максимум 50 балів (за лабораторні заняття). Екзаменаційна робота – 50 балів.
Лабораторні заняття	Після виконання лабораторної роботи студент повинен оформити звіт до кожної роботи, а також захистити їх у викладача. За виконання лабораторного практикуму студент може отримати максимум 50 балів до допуску.
Умови допуску до підсумкового контролю	За роботу на лабораторних заняттях студент повинен набрати в сумі не менше 25 балів, щоб отримати допуск до написання екзаменаційної роботи. Студент повинен виконати 100% завдань на лабораторних заняттях, а також здати оформлені звіти до всіх робіт. Студент повинен відвідати більше 50% лекційних занять.

Підсумковий контроль	Форма контролю: екзамен. Форма здачі: комбінована (усна, письмова). Екзаменаційний білет складається з 4 завдань: 3 теоретичні та 1 практичне.
----------------------	--

7. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність: викладач і студенти повинні керуватися принципами відповідальності, справедливості, академічної свободи, взаємоповаги, безпеки і добробуту, законності та правилами поведінки студентів і працівників університету, впровадженими університетом у документах «Положення про запобігання академічного плагіату», «Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності», «Кодекс честі ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Стефаника», що базуються на відповідних законах

Письмові роботи: під час написання залікової роботи не допускається списування і користування мобільними телефонами. Можливе проведення письмового захисту лабораторних робіт.

Відвідування занять: кількість пропущених лекційних занять не повинна перевищувати 50%; відпрацювання пропущених лабораторних занять відбувається за погодженням з викладачем, враховуючи графік консультацій з навчальної дисципліни, за винятком поважної причини у студента (документальне підтвердження). Студентам, котрі навчаються за індивідуальним графіком, дозволяється вільне відвідування лекцій та опрацювання лекційного матеріалу самостійно з обов'язковим проходженням усіх тестувань на платформі дистанційного навчання d-learn.pnu.edu.ua та виконанням усіх завдань відповідно до індивідуального графіку навчання, складеного та погодженого з викладачем на початку семестру. Неформальна освіта: студент має змогу отримати додаткові бали, пройшовши навчальний курс у вигляді неформальної освіти з отриманням сертифікату в межах тематики дисципліни впродовж навчального семестру. Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується Положенням про порядок зарахування результатів неформальної освіти у ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені В. Стефаника» (введено в дію наказом ректора No 819 від 29.11.2019; із внесеними змінами наказом No 80 від 12.02.2021 р.).

8. Рекомендована література

1. Органічний синтез [Електронний ресурс]: навч.-метод. посіб. / В. В. Ведута, Н. Ф. Федько. – Одеса: Одеський нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2021. – 160 с.
2. Сучасні методи органічного синтезу [Електронний ресурс]: підручник / О. О. Григоренко, О. В. Шабликіна. – 2-ге вид. – Київ: Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка, 2021. – 560 с.
3. Методологія органічного синтезу: навч. посіб. / Г. В. Різак; рец.: С. Ю. Чундак, С. В. Галла-Бобик. – Ужгород : ФОП Сабов А. М., 2024. – 490 с.
4. Іващенко О. Органічна хімія: навч. посіб. [для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Фармація»] / Автори: Іващенко О., Копанцева Л. – Полтава: ПДМУ, 2023. – 192 с.
5. Каталітичні процеси в технології органічних сполук [Електронний ресурс]: навчальний посібник / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О. І. Василькевич, І. В. Коцкій. - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 88 с.
6. Органічна хімія в галузі [Електронний ресурс]: навч. посіб. / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О. І. Василькевич, І. В. Коцкій, Ю. Є. Клімко. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 39 с.
7. Органічна хімія: Рекомендації до лабораторних робіт / укл.: Скрипська О.В., Чобан А.Ф., Лявинець О.С. – Чернівці, 2023. – 68 с.

Викладач: Федорченко С.В., к.т.н., доцент кафедри хімії