

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА**



Факультет природничих наук

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Органічна хімія

Освітня програма Середня освіта (Хімія)

Спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціалізаціями)

Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка

Затверджено на засіданні
кафедри, протокол № 1 від
“30” серпня 2023 р.

м. Івано-Франківськ – 2023 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Опис дисципліни
3. Структура курсу
4. Система оцінювання курсу (зразок)
5. Ресурсне забезпечення
6. Контактна інформація
7. Політика навчальної дисципліни

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Органічна хімія
Освітня програма	Середня освіта (Хімія)
Спеціалізація (за наявності)	014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)
Спеціальність	014.06 Середня освіта (Хімія)
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
Освітній рівень	бакалавр
Статус дисципліни	обов'язкова
Курс / семестр	2/3
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 60 год. Лабораторні заняття – 60 год. Самостійна робота – 240 год.
Мова викладання	українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/developer/course/view/2772

2. Опис дисципліни

Мета та цілі курсу

Метою вивчення дисципліни є: формування сучасних знань, умінь та навичків з органічної хімії, які можуть допомогти студентові у оволодінні інших дисциплін для використання під час реалізації професійних задач. “Органічна хімія” є обов'язковою дисципліною і входить до теоретичної частини програми підготовки фахівців за спеціальністю 014.06 Середня освіта (Хімія). Під час вивчення дисципліни формуються професійні компетенції та діалектичне мислення студента, його здатність вдосконалювати власне навчання, виробляється науковий погляд на світ в цілому. Органічна хімія, це наука, що постійно розвивається і відіграє ведучу роль у створенні нових напрямків науки і техніки, раціональному природокористуванні, охороні оточення та забезпечення суспільства чисельними органічними продуктами. Оволодіння навчальною дисципліною “Органічна хімія” дозволить набутти гнучке мислення, відкритість до застосування знань з природничих дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті

Завдання навчальної дисципліни: дати студентам необхідні знання про основні класи органічних сполук, можливості їх синтезу, перетворень та застосування; набуття навичків проведення експериментальних досліджень, аналізу одержаних результатів та безпечної роботи в лабораторії; формування базових знань, умінь і навичків для практичного рішення професійних завдань.

Компетентності

Загальні компетентності:

Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.

Професійні компетентності:

- Здатність користуватися символікою і сучасною термінологією хімічних наук.
- Здатність розкривати загальну структуру хімічних наук на підставі взаємозв'язку основних учень про будову речовини, про періодичну зміну

властивостей хімічних елементів та їх сполук, про спрямованість (хімічна термодинаміка), швидкість (хімічна кінетика) хімічних процесів та їхні механізми.

- Здатність характеризувати досягнення хімічної технології та сучасний стан хімічної промисловості, їхню роль у суспільстві.
- Здатність застосовувати основні методи дослідження для встановлення складу, будови й властивостей речовин, інтерпретувати результати досліджень.
- Здатність чітко й логічно відтворювати основні теорії та закони хімії, оцінювати нові відомості й інтерпретації в контексті формування в учнів цілісної природничо-наукової картини світу відповідно до вимог Державного стандарту загальної середньої освіти з освітньої галузі «Природознавство» в базовій середній школі.
- Здатність безпечного поводження з хімічними речовинами з урахуванням їхніх хімічних властивостей.
- Здатність розв'язувати розрахункові та експериментальні задачі шкільного курсу хімії базової середньої школи різного рівня складності і пояснювати їх розв'язання учням.

Програмні результати навчання

В результаті вивчення курсу студенти повинні знати місце і значення органічної хімії в системі природничих наук, важливих технологічних і природних процесів, будову органічних молекул, теорію хімічної будови О.М. Бутлерова; визначення алканів, алкенів, алкінів, алкадієнів, загальні формули перших членів гомологічних рядів, а також формули і назви їх одновалентних радикалів, електронну і просторову будову, способи одержання, фізичні і хімічні властивості, застосування вуглеводнів; склад, властивості і способи переробки нафти, її перегонка, крекінг, піроліз, риформінг; склад та хімічну будову органічних сполук, їх класифікацію; сировинні джерела органічних сполук; фізико-хімічні властивості гомофункціональних і гетерофункціональних сполук: галогенпохідних, спиртів, фенолів, альдегідів, кетонів, карбонових кислот їх похідних, сполук сульфуру, нітросполук, амінів, діазосполук, елементорганічних сполук, вуглеводів, амінокислот, білків, їх застосування, токсичні властивості.

Вміти використовувати набуті теоретичні знання для практичних цілей; працювати з органічними речовинами: добувати і вивчати їх властивості; виконувати обчислення за рівняннями хімічних реакцій; встановлювати будову органічних сполук, виходячи з результатів аналізу; застосовувати основні поняття, закони та моделі органічних речовин та їх реакційної здатності в хімічній технології; виконувати вимоги безпечної роботи з органічними хімічними об'єктами; застосовувати наукові знання для розроблення новітніх технологій продуктів органічного синтезу; застосовувати знання для розв'язання якісних та кількісних завдань органічної хімії; застосовувати наукові знання для впровадження у виробництво органічних продуктів інноваційних технологій.

3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
Змістовий модуль 1. Основи будови та реакційної здатності органічних сполук			
1	Вступ.	Знати предмет органічної хімії, її задачі та місце в системі природничих наук. Знати історію розвитку органічної хімії та роль вітчизняних вчених у її розвитку.	Тести, питання.
2	Класифікація і номенклатура органічних сполук	Знати основні класи органічних сполук, принципи тривіальної, раціональної і IUPAC номенклатури. Поняття про функціональні групи.	Тести, самостійна робота
3	Теоретичні основи будови органічних сполук	Знати основи електронної будову органічних молекул та зв'язок просторової будови, електронні ефекти. Знати класифікацію органічних реакцій за результатом і за механізмом. Розуміти взаємний вплив атомів і способи передачі його в молекулах органічних сполук, спряження	Тести, самостійна робота
4	Хімічні реакції органічних сполук	Знати хімічні реакції і реагенти, кислотність і основність органічних сполук.	Тести, самостійна робота
5	Ізомерія	Знати загальні положення просторової будови органічних речовин, хімічну структуру, конфігурацію і конформацію. Знати стереохімічну номенклатуру, класифікацію видів ізомерії. Знати структурну і стереоізомерію. Вміти зображати просторову будову молекул.	Тести, самостійна робота
Змістовий модуль 2. Вуглеводні та їх похідні			
6	Алкани	Знати будову, номенклатуру алканів. Знати способи промислові і лабораторні способи одержання, хімічні властивості. Вільнорадикальні реакції. Крекінг алканів, окремі представники.	Тести, самостійна робота
7	Алкени	Знати будову, номенклатуру та ізомерію алкенів. Знати способи промислові і лабораторні способи одержання, хімічні властивості. Механізм реакції електрофільного приєднання. Реакції заміщення, окиснення. Найважливіші представники.	Тести, самостійна робота
8	Алкіни	Знати будову, номенклатуру та ізомерію алкінів. Знати способи промислові і лабораторні способи одержання, хімічні властивості. Електрофільне, вільнорадикальне і нуклеофільне приєднання. Реакції заміщення, окиснення. Реакції оліго- і полімеризації. Найважливіші представники.	Тести, самостійна робота

9	Алкадієни	Знати будову, номенклатуру та ізомерію алкадієнів. Знати способи промислові і лабораторні способи одержання, хімічні властивості. Реакції дієнів: 1,2- і 1,4-приєднання, «дієновий синтез». Реакції полімеризації. Каучуки. Терпени ациклічного ряду. Природні сполуки, що мають полієновий ланцюг.	Тести, самостійна робота
10	Циклоалкани	Знати будову, номенклатуру та ізомерію циклоалканів. Знати способи промислові і лабораторні способи одержання, хімічні властивості. Бі- та поліциклічні вуглеводні. Окремі представники.	Тести, самостійна робота
11	Ароматичні вуглеводні. Бензен і його будова	Знати поняття про ароматичність, правило Хюкеля. Бензен і його гомологи. Ізомерія та номенклатура. Методи одержання бензену. Електронна будова бензенового ядра і хімічні властивості бензену. Реакції електрофільного заміщення. Електронодонорні та електроноакцепторні замісники, та їх направляюча дія. Окремі представники.	Тести, самостійна робота
12	Електрофільне заміщення в ароматичних вуглеводнях.	Знати механізм електрофільного заміщення. Орієнтація реакцій заміщення. Орієнтанти першого і другого роду.	Тести, самостійна робота
13	Полядерніарени	Знати класифікацію і номенклатуру. Нафтален і його похідні. Антрацен і його похідні. Біфеніл. Трифенілметан. Барвники і індикатори на основі трифенілметану.	Тести, самостійна робота
14	Гетероциклічні сполуки	Знати класифікацію і номенклатуру гетероциклічних сполук. Будова гетероциклічних сполук. Загальні способи синтезу. Особливості реакційної здатності. Окремі представники.	Тести, самостійна робота
15.	Галогенопохідні вуглеводнів	Знати номенклатуру, класифікація. Синтез галогенопохідних. Хімічні властивості. Залежність властивостей галогеналканів від будови радикалу і галогену. Реакції нуклеофільного заміщення. Окремі представники. Проблема руйнування озонового шару. Поняття про пестициди.	Тести, самостійна робота
Змістовий модуль 3. Оксигеновмісні органічні сполуки			
16	Спирти	Знати класифікацію, номенклатуру, ізомерію і будову спиртів. Методи синтезу одноатомних спиртів в промисловості і лабораторії. Хімічні властивості одноатомних спиртів. Ненасичені спирти. Багатоатомні спирти. Ароматичні спирти. Окремі представники. Жири та олії.	Тести, самостійна робота

17	Феноли.	Знати класифікацію, номенклатуру, ізомерію і будову фенолу. Промислові та лабораторні методи одержання. Хімічні властивості фенолів. Реакції фенолів за гідроксильною групою. Реакції фенолів по ароматичному ядру. Багатоатомні феноли. Окремі представники.	Тести, самостійна робота
18	Етери	Знати класифікацію і номенклатуру етерів. Методи одержання етерів. Хімічні властивості етерів. Окремі представники. Краун-етери.	Тести, самостійна робота
19	Оксосполуки	Знати класифікацію, номенклатуру і будову оксосполук. Способи синтезу оксосполук. Хімічні властивості оксосполук. Окремі представники. Дикарбонільні сполуки. Ароматичні ососполуки.	Тести, самостійна робота
20	Карбонові кислоти	Знати гомологічний ряд, класифікацію, номенклатуру і будову. Способи синтезу карбонових кислот. Хімічні властивості. Окремі представники. Гетерофункціональні похідні карбонових кислот. Естери.	Тести, самостійна робота
21	Карбонові кислоти	Знати класифікацію, ізомерію і номенклатуру дикарбонових кислот, гідрокси кислот і оксо-кислот. Особливості їх будови та реакційної здатності. Синтези на основі маленового та ацетооцтового естеру. Окремі представники.	Тести, самостійна робота
22	Карбонові кислоти	Знати класифікацію, ізомерію і номенклатуру ароматичних карбонових кислот. Особливості їх будови та реакційної здатності. Окремі представники.	Тести, самостійна робота
23	Вуглеводи	Знати класифікацію, ізомерію і номенклатуру вуглеводів. Хімічні властивості моносахаридів. Найважливіші представники. Оліго-полісахариди. Поняття про глікозиди.	Тести, самостійна робота
Змістовий модуль 4. Сульфур- і нітрогеновмісні сполуки			
24	Аліфатичні нітросполуки	Знати класифікацію, номенклатуру і будову. Особливості будови нітрогрупи. Способи одержання нітросполук. Хімічні властивості.	Тести, самостійна робота
25	Ароматичні нітросполуки	Знати класифікацію, номенклатуру і будову. Способи одержання нітросполук. Хімічні властивості. Функції, утворені неповним відновленням нітросполук. Вибухові речовини.	Тести, самостійна робота
26	Аліфатичні аміни	Знати класифікацію, номенклатуру і будову аміносполук. Способи одержання. Хімічні властивості. Окремі представники. Діаміни.	Тести, самостійна робота

27	Ароматичні аміни	Знати класифікацію, номенклатуру і будову аміносполук. Способи одержання. Хімічні властивості. Кислотно-основні властивості ароматичних амінів. Окремі представники.	Тести, самостійна робота
28	Азо-діазосполуки	Знати класифікацію, номенклатуру і будову. Способи одержання. Особливості будови діазо-групи. Хімічні властивості. Реакції без виділення азоту. Реакції з виділенням азоту. Окремі представники. Поняття про барвники.	Тести, самостійна робота
29.	Амінокислоти	Знати класифікацію, ізомерію, номенклатуру і будову амінокислот. Способи одержання. Хімічні властивості. Окремі представники. Пептиди і білки.	Тести, самостійна робота
30	Сульфуровмісні сполуки	Будова, номенклатура. Методи синтезу сульфуровмісних сполук. Хімічні властивості. Окремі представники.	Тести, самостійна робота

4. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни:

Під час вивчення курсу «Органічна хімія» використовується рейтингова система оцінювання знань студента у відповідності до «ПОРЯДОКУ організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника», що діє в університеті (https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2021/04/isinuvannia_nove2.pdf).

Для контролю засвоєння дисципліни навчальним планом передбачений екзамен. Протягом семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою застосовують домашні письмові контрольні роботи, оцінки за захист лабораторних робіт та перевірку рефератів. Проміжний контроль включає проведення чотирьох модулів у формі тестових завдань, які поєднують питання закритого типу з питаннями відкритого типу з короткою і довгою відповіддю. Модульний контроль проводиться у письмовій формі під час лабораторних занять і включає завдання з одного або декількох розділів лекційного курсу. Екзаменаційний контроль відбувається у письмовій формі за питаннями відкритого типу у період екзаменаційної сесії.

Максимальний бал, який студент може отримати за всіма видами контролю – 100 балів.

Протягом семестру і за проміжними видами контролю студент максимально може отримати 50 балів. Максимальна оцінка за екзамен – 50 балів. В кінці семестру підраховується рейтинг семестру, максимальне значення якого 50 балів. Студент допускається до здачі екзамену якщо він повністю виконав учбовий план і його рейтинг складає не менше 25 балів. Екзамен вважається зданим, якщо його оцінка не менше 25 балів. Ця оцінка сумується з рейтингом семестру і підраховується загальний рейтинг, який переводиться в оцінку за співвідношенням відповідно по Положення.

5. Накопичування балів під час вивчення дисципліни

Накопичування балів під час вивчення дисципліни

Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Поточний контроль	50
Лекція	-
Практична робота	10
Лабораторна робота	10
Самостійна робота	10
Підсумковий контроль	50
екзамен	50
Додаткові заохочувальні бали, які можуть доповнити оцінку до 100 балів	5 за кожний вид
Разом	100

Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Види навчальної роботи	Навчальні тижні																	Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Лекції																		
Лабораторна р-та		2		2		2	2	2		2		2		2				
Самостійна р-та		4	4		4		4	4	4	4	4		2					
Індивідуальні завдання																		
Залік /Екзамен																		50
Всього за тиж-нь		6	4	2	4	2	6	6	4	6	4	2	2	2				50
																		100

Поточний контроль

Методи поточного контролю:

- Колоквіуми
- Усний контроль (в ході опитування, бесіди, доповіді, читання тексту, повідомлення на задану тему та ін.);
- Письмовий контроль (контрольна робота в письмовій формі, реферат, виклад матеріалу на задану тему в письмовому вигляді та ін.);
- Комбінований контроль;
- Командне завдання
- Спостереження як метод контролю;
- Тестовий контроль;
- Виконання і захист лабораторної роботи;
- Презентації

- Есе
- Проект
- Командний проект
- Ситуаційні вправи
- Виконання і захист практичної роботи

Заохочувальні бали

1. Участь у дискусіях (до 5 балів),
2. Підготовка публікації до друку та/або виступу на конференції за тематикою дисципліни (до 10 балів)
3. Обговорення відповідей та оцінювання лабораторних робіт інших студентів (до 5 балів)
4. Участь у вебінарі чи прослуховування курсу за тематикою дисципліни (до 5 балів)
5. Участь у студентських наукових конкурсах та олімпіадах (до 10 балів)

6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедіа, лабораторії, комп'ютери та інше
Обладнання лабораторії	
Література:	
<p>1. Лучкевич Є.Р. Хімія органічних сполук./ Є.Р. Лучкевич, С.А. Курта, М.П. Матківський, – Івано-Франківськ: ВПНУ, 2013. – 598 с.</p> <p>2. Лучкевич Є. Р., Матківський М. П. Хімія проміжних продуктів і органічних барвників / Є.Р. Лучкевич, М.П. Матківський – Івано-Франківськ: ВПНУ, 2015. – 289 с.</p> <p>3. Чирва В.Я. Органічна хімія: Підручник / В.Я. Чирва, С.М. Ярмолюк, Н.В. Толкачова, О.Є. Земляков. – Львів: БАК, 2009. – 996 с.</p> <p>4. Воронов С.А. Органічна хімія : Підручник / С.А. Воронов, В.А. Дончак, А.М. Когут – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2021. – 488 с.</p> <p>5. Черних В.П. Зіменковський Б.С., Гриценко І.С. Органічна хімія. Підруч. для студ. вищ. навч. закл. / За заг. ред. В.П. Черних. – 2-ге вид., випр. і доп. – Харків: Вид-во НФаУ; Оригінал, 2008. – 752 с.</p> <p>6. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія. – Львів: Центр Європи, 2009. – 868 с.</p> <p>7. Мітрясова О. Органічна хімія. Навч. посіб. – К.: Кондор, 2018. – 412 с.</p> <p>8. Толмачова В.С. Сучасна термінологія та номенклатура органічних сполук: навчально-методичний посібник для вчителів та учнів загальноосвітніх навчальних закладів / В.С. Толмачова, О.М. Ковтун, М.Ю. Корнілов, О.В.</p>	

Гордієнко, С.В. Василенко – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2008. – 176 с.

9. Обушак М.Д., Біла Є.Е. Органічна хімія: навчальний посібник. Львів, вид. ЛНУ ім. І. Франка.- 2004.- 233 с.

Додаткова література:

1. Бойчук І.Д. Органічна хімія, 2-ге вид., випр / І.Д. Бойчук, Л.О. Зубрицької — К. : ВСВ «Медицина», 2013. – 240с.
2. Кононський О. І. Органічна хімія Навч. посіб. – К.: Вища школа, 2002. – 240 с.
3. Березан О. Органічна хімія. Навч. посіб. – Тернопіль: вид-во Підручники та посібники, 2015. – 208 с.
4. Бобрівник Л. Органічна хімія. Підручник / Л. Бобрівник, В. Руденко, Г. Лезенко – К.: Перун, 2005. – 544 с.

7. Контактна інформація

Кафедра	Кафедра хімії середовища та хімічної освіти, вул. Галицька 201Б, ауд. 718, ksece@pnu.edu.ua
Викладач (і) Гостьові лектори	Тарас Тетяна Миколаївна
Контактна інформація викладача	tetiana.taras@pnu.edu.ua

8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	Обов'язкова і контролюється
Пропуски занять (відпрацювання)	Не схвалюються, пропущені лабораторні роботи повинні бути відроблені.
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	Приводить до втрати передбачених балів
Невідповідна поведінка під час заняття	Приводить до відсторонення від заняття
Додаткові бали	Не передбачені
Неформальна освіта	Результат може бути зарахований за умови повної відповідності програм. Рекомендовані платформи: Coursera, Prometheus.

Викладач _____