

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



Факультет природничих наук

Кафедра хімії середовища та хімічної освіти

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Хімія високомолекулярних сполук

Освітня програма «Середня освіта (хімія)»

Спеціальність 014 «Середня освіта (за предметними спеціальностями)»

Галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка

Затверджено на засіданні
кафедри хімії середовища
та хімічної освіти

Протокол №__ від “_” __ 20__ 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	Хімія високомолекулярних сполук
Освітня програма	Середня освіта (хімія)
Спеціалізація (за наявності)	014.06 Середня освіта (хімія)
Спеціальність	014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)
Галузь знань	01 Освіта/ Педагогіка
Освітній рівень	бакалавр
Статус дисципліни	вибіркова
Курс / семестр	4/ VII
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 28 год. Лабораторні заняття – 32 год. Самостійна робота – 120 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pro/

2. Опис дисципліни

Мета та цілі курсу

Мета: ознайомити студентів з основними поняттями хімії ВМС, їх структурою та значенням в природі і техніці; надати уявлення про основні проблеми хімії та фізико-хімії полімерів, навчити студентів методам синтезу та з'ясувати причини специфічних властивостей високомолекулярних сполук (ВМС). Визначити якісно нові аспекти, що виникають у реакціях за участю ВМС, показати практичне значення, сучасні тенденції та напрями розвитку науки про полімери.

Завдання:

- вивчити особливості структури та властивості високомолекулярних сполук, зокрема полімерів;
- встановити зв'язок між будовою та властивостями полімерних речовин;
- ознайомитися з найважливішими представниками полімерних матеріалів і сферами їх застосування.

Компетентності

ЗК5. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні, до самостійного вивчення нових методів дослідження, до зміни наукового та науково-педагогічного профілю професійної діяльності, провадження дослідницької та інноваційної діяльності, здатність творчо підходити до розв'язання освітніх та наукових проблем; генерувати нові ідеї (креативність) для розв'язання професійно-педагогічних проблем, ініціативності та підприємливості.

ЗК14. Здатність реалізовувати стратегію сталого розвитку щодо екологізації суспільної свідомості та економіки з метою збалансованого соціально-економічного та екологічного розвитку суспільства.

ФК 2. Здатність аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-хімічних

принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів.

ФК 3. Здатність характеризувати досягнення хімії, екології та природознавства, виявляти їх роль у житті суспільства для забезпечення сталості розвитку біологічних систем.

ФК 4. Уміння застосовувати сучасні методи хімічних, фізичних, біологічних та екологічних досліджень для обґрунтування цілісності та єдності природи, використовувати та інтерпретувати результати досліджень.

Програмні результати навчання

ПРН 4. Уміння використовувати математичні методи, створювати математичні моделі природних явищ і процесів; організовувати пошук методів за зразком або алгоритмом при розв'язанні розрахункових хімічних та екологічних задач.

ПРН 8. Уміння аналізувати явища як природного, так і техногенного походження з погляду фундаментальних фізичних законів, принципів і закономірностей хімії, екології та природознавства; описати широке коло природних речовин, їх колообіг, процеси, що відбуваються у Всесвіті, живій і неживій природі; оперувати сучасною термінологією, науковими поняттями, законами, концепціями, вченнями і теоріями.

ПРН 9. Уміння використовувати фізико-хімічні методи на практиці з аналізу, синтезу хімічних речовин. Уміння виконувати досліди з хімії, екології та природознавства, описувати їх, аналізувати, оцінювати експериментальні результати і вміння їх інтерпретувати.

ПРН 13. Уміння і навички техніки експериментування для перевірки гіпотез, дослідження явищ, демонстрації фізичних і хімічних властивостей речовин, підтвердження й ілюстрації законів, принципів хімії.

ПРН 15. Уміння застосовувати базові знання, уміння і навички знань вибіркового дисциплін у викладанні шкільних курсів хімії, екології та природознавства для організації і проведення позашкільних заходів.

3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
Змістовий модуль 1. Предмет і основні поняття хімії високомолекулярних сполук			
1.	Тема 1. Вступ в хімію високомолекулярних сполук (ВМС)	Ознайомитися з місцем і значенням хімії ВМС в системі природничих наук, важливих технологічних і природних процесів	Усний контроль, тести
2.	Тема 2. Номенклатура і класифікація ВМС. Стереохімічна будова молекул ВМС	Ознайомитися з теоретичними основами будови, ізомерії, номенклатури високомолекулярних сполук, їх класифікацією	Усний контроль, тести
3.	Тема 3. Методи дослідження та ідентифікація ВМС і матеріалів на їх основі	Ознайомитися з основними методами дослідження та ідентифікації ВМС і матеріалів на їх основі; навчитися встановлювати будову ВМС, виходячи з результатів аналізу	Письмовий контроль, тести, практичні завдання
4.	Тема 4. Фазовий стан і властивості ВМС. Агрегатний стан ВМС	Ознайомитися з фазовими станами ВМС та властивостями	Письмовий контроль, тести, практичні

			завдання
5.	Тема 5. Хімічні властивості ВМС	Вивчити хімічні властивості ВМС, вміти їх досліджувати	Письмовий контроль, тести, практичні завдання
6.	Тема 6. Фізичні та механічні властивості ВМС	Вивчити фізичні та механічні властивості ВМС, вміти їх досліджувати на практиці	Письмовий контроль, тести, практичні завдання
7.	Тема 7. Утворення ВМС (поліреакції). Способи одержання синтетичних ВМС.	Вивчити способи одержання синтетичних ВМС. Навчитися одержувати ВМС та досліджувати їх властивості.	Письмовий контроль, тести, практичні завдання
Змістовий модуль 2. Синтез полімерів методом полімеризації			
8.	Тема 1. Полімеризація, особливості її механізму. Способи одержання синтетичних ВМС	Ознайомитися з механізмом реакції полімеризації.	Усний контроль, тести, практичні завдання
9.	Тема 2. Радикальна полімеризація	Вивчити особливості радикальної полімеризації та її використання під час одержання ВМС.	Усний контроль, тести, практичні завдання
10.	Тема 3. Катіонна полімеризація	Вивчити особливості катіонної полімеризації та її використання під час одержання ВМС.	Усний контроль, тести, практичні завдання
11.	Тема 4. Аніонна полімеризація	Вивчити особливості анаіонної полімеризації та її використання під час одержання ВМС.	Усний контроль, тести, практичні завдання
12.	Тема 5. Координаційна полімеризація	Вивчити особливості координаційної полімеризації та її використання під час одержання ВМС.	Усний контроль, тести, практичні завдання
Змістовий модуль 3. Синтез полімерів методом поліконденсації			
13.	Тема 1. Поліконденсація. Способи одержання синтетичних ВМС	Вивчити особливості поліконденсації та її використання під час одержання ВМС.	Усний контроль, тести, практичні завдання
14.	Тема 2. Особливості кінетики поліконденсації	Розглянути кінетику поліконденсації; навчитися використовувати кінетичні особливості процесу поліконденсації під час синтезу ВМС	Усний контроль, тести, практичні завдання
15.	Тема 3. Сучасні проблеми і напрямки розвитку хімії ВМС	Розглянути сучасний стан розвитку хімії ВМС, перспективи та основні сфери використання	Усний контроль, тести, практичні

			завдання
Змістовий модуль 4. Найбільш важливі синтетичні та природні ВМС			
16.	Тема 1. Поліалкани, галогенполіалкани	Ознайомитися з будовою поліалканів, галогенполіалканів; вивчити їх властивості, способи переробки у виробі та галузі використання	Усний та письмовий контроль, тести, практичні завдання
17.	Тема 2. Поліалкени, полівінілхлорид	Ознайомитися з будовою поліалкенів, ПВХ; вивчити їх властивості, способи переробки у виробі та галузі використання	Усний та письмовий контроль, тести, практичні завдання
18.	Тема 3. Поліакрилат та полівініловий спирт, їх похідні	Ознайомитися з будовою поліакрилату, ПВС та його похідних; вивчити їх властивості, способи переробки у виробі та галузі використання	Усний та письмовий контроль, тести, практичні завдання
19.	Тема 4. Поліарени та поліестери	Ознайомитися з будовою поліаренів, поліестерів; вивчити їх властивості, способи переробки у виробі та галузі використання.	Усний та письмовий контроль, тести, практичні завдання
20.	Тема 5. Поліаміди, поліуретани та сечовино-і резорцино-формальдегідні смоли	Ознайомитися з будовою поліамідів, поліуретанів, СФС та РФС; вивчити їх властивості, способи переробки у виробі та галузі використання	Усний та письмовий контроль, тести, практичні завдання
21.	Тема 6. Неорганічні та елементорганічні ВМС	Ознайомитися з будовою та властивостями неорганічних та елементорганічних ВМС.	Усний та письмовий контроль, тести, практичні завдання
22.	Тема 7. Природні ВМС Матеріали на основі ВМС	Розглянути властивості природних ВМС та матеріалів на їх основі.	Усний та письмовий контроль, тести, практичні завдання

4. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	Система контролю знань здійснюється через: поточний контроль – 100 балів форма контролю – залік
---------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5. Накопичування балів під час вивчення дисципліни

Накопичування балів під час вивчення дисципліни

Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Поточний контроль	100
Лекція	28
Лабораторні заняття	52
Самостійна робота	20
Разом	100
Додаткові заохочувальні бали, які можуть доповнити оцінку до 100 балів	15

Поточний контроль		Кількість балів	
Вид навчальної роботи	Лекція	1	2
		2	2
		3	2
		4	2
		5	2
		6	2
		7	2
		8	2
		9	2
		10	2
		11	2
		12	2
		13	2
		14	2
	Лабораторні роботи	1	6
		2	
		3	6
		4	
		5	6
		6	
		7	6
		8	
		9	7
		10	
		11	7
		12	
13	7		
14			
15	7		
16			
Самостійна робота		20	

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	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				28
Лабораторні заняття		6		6		6		6		7		7		7	7			64
Самостійна робота																	20	20
Всього за тиждень	2	8	2	8	2	8	2	8	2	9	2	9	2	9	7	20		100

Примітка: не рекомендується на один тиждень планувати кілька форм контролю.

Поточний контроль

Методи поточного контролю:

- Усний контроль;
- Письмовий контроль;
- Комбінований контроль;
- Індивідуальне завдання контроль;
- Спостереження як метод контролю;
- Тестовий контроль;

Заохочувальні бали

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

6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедіа, лабораторії, комп'ютерний клас
Лекції	Мультимедійне обладнання
Практичні заняття	Мультимедійне обладнання, комп'ютери
Література:	
Базова	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Бухтіяров В.К., Заславський О.М. Хімія високомолекулярних сполук. – К.: НУБіП України, 2014. – 500 с. 2. Мельничук Д.О., Вовкотруб М.П., Шатурський Я.П., Бухтіяров В.К., Якубович Т.М., Мельникова Н.М. Курс органічної хімії. – К.: Арістей, 2008. – 603 с. 3. Гетьманчук Ю.П. Полімерна хімія. – К.: Київський ун-т, 2008. – 456 с. 4. Гетьманчук Ю.П., Братичак М.М. Хімія та технологія полімерів. – Л.: Бескід Біт, 2006. – 496 с. 5. Гетьманчук Ю.П., Братичак М.М. Хімія високомолекулярних сполук. – Л.: Львів. 	

політехніка, 2008. – 460 с.

6. Гетьманчук Ю.П., Братичак М.М. Хімічна технологія синтезу високомолекулярних сполук. – Л.: Львів. політехніка, 2009. – 416 с.

7. Братичак М.М. Лабораторний практикум з хімії та технології полімерів. - Львів: Вид-во Львівського Національного університету «Львівська політехніка», 1999. - 243с.

8. Солодка Л.М., Побігай Г.А., Бурбан А.Ф. Хімія та фізико-хімія високомолекулярних сполук: Навч. посібник. - Київ: Вид.дім «Києво-Могилянська академія», 2014. - 122 с.

Допоміжна

9. Скляр А.М. Вступ до хімії полімерів. Суми.: Видав-во, СумДПУ, 2012. 78с.

10. Суберляк О.В., Сембай Є.І. Основи хімії полімерів: навч. посіб. - Львів: вид-во НУ «Львівська політехніка», 2005. – 240 с.

11. Технологія виробництва високомолекулярних сполук: лабораторний практикум/уклад.: С.В. Іванов, В.В. Трачевський, О.С. Тітова [та ін.]. Київ: НАУ, 2008. 52 с.

7. Контактна інформація

Кафедра	Кафедра хімії середовища та хімічної освіти, вул. Галицька, 201, 718 авд. https://chemeducation.pnu.edu.ua/ kcese@pnu.edu.ua
Викладач (і) Гостьові лектори	Мідак Лілія Ярославівна
Контактна інформація викладача	liliiia.midak@pnu.edu.ua

8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	Регулярне відвідування занять під час очної або дистанційної форми навчання, активна участь в обговоренні розглянутих питань. Вітається творчий підхід у різних його проявах. Від студентів/-ок очікується зацікавленість участю у різноманітних науково-комунікативних заходах з предметного профілю. Під час захисту лабораторної роботи студент/-ка повинен/-на знати мету, завдання, порядок проведення лабораторної роботи, а також відповіді на контрольні запитання, що даються для самостійного опрацювання теоретичного матеріалу з даної теми. Студент/-ка повинен/-на самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю. Вважається шахрайством копіювання іншого тесту чи чужої роботи, підглядання в роботу інших студентів/-ок, списування, використання мобільного телефону чи Інтернету під час виконання тестових завдань, написання практичної (розрахункової), підсумкової роботи чи захисту лабораторної роботи, використання шпаргалок,
--------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>дозволяти іншим списувати вашу роботу. Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час онлайн тестування для використання дистанційних платформ.</p>
Пропуски занять (відпрацювання)	<p>Відпрацювання пропущених лекційних занять: опрацювання лекційного матеріалу, виконання індивідуальних завдань; Не допускаються пропуски лабораторних занять без поважних причин. Відпрацювання пропущених лабораторних занять: у призначений викладачем час з дозволу завідувача кафедри в лабораторії неорганічної та фізичної хімії</p>
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	<p>Можливе за наявності поважних причин з дозволу викладача з встановленням нового терміну здачі завдання</p>
Невідповідна поведінка під час заняття	<p>Під час занять важливі:</p> <ul style="list-style-type: none"> • повага до колег, ввічливість та вихованість, • толерантність до інших та їхнього досвіду, • сприйнятливність та неупередженість, • здатність не погоджуватися з думкою, але шанувати особистість опонента/-ки, • ретельна аргументація своєї думки та сміливість змінювати свою позицію під впливом доказів, • підготовленість до заняття. <p>Допуск до лабораторних занять тільки за наявності халата та з дотриманням правил техніки безпеки.</p> <p>Під час лекційних занять дозволяється:</p> <ul style="list-style-type: none"> - залишати аудиторію на короткий час за потреби та за дозволом викладача; - пити воду; - фотографувати слайди презентацій; - брати активну участь у ході заняття. <p>заборонено:</p> <ul style="list-style-type: none"> - їсти (за виключенням осіб, особливий медичний стан яких потребує іншого – в цьому випадку необхідне медичне підтвердження); - палити, вживати алкогольні і навіть слабоалкогольні напої, інші напої окрім води, а також наркотичні засоби; - нецензурно висловлюватися або вживати слова, які ображають честь і гідність колег та професорсько-викладацького складу; - грати в азартні ігри; - наносити шкоду матеріально-технічній базі університету (псувати інвентар, обладнання; меблі, стіни, підлоги, засмічувати приміщення і території); - галасувати, кричати або прослуховувати гучну музику.

Додаткові бали	<p>Участь у дискусіях (до 2 балів), Підготовка публікації до друку та/або виступу на конференції за тематикою дисципліни (до 5 балів) Обговорення відповідей та оцінювання робіт інших студентів (до 2 балів) Участь у студентських наукових конкурсах та олімпіадах (до 10 балів)</p>
Неформальна освіта	<p>Участь у конференції чи прослуховування курсів за тематикою дисципліни (до 10 балів) Зарахування балів здійснюється у відповідності до Положення про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника (Редакція 3) (введено в дію наказом ректора № 672 від 24.11.2022 р.)</p>

Викладач _____ Мідак Лілія Ярославівна