

**Силабус
вибіркового компоненту**

Хімія високомолекулярних сполук

Назва дисципліни:	Хімія високомолекулярних сполук
Рівень вищої освіти:	першого (бакалаврський)
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/index.php?categoryid=573
Обсяг освітнього компоненту	3 кредити (90 годин)
Форма підсумкового контролю	залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра хімії та хімічної технології
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Ненастіна Тетяна Олександрівна, докт. тех. наук, доцент
Контактний телефон:	Кафедри: (057)707-36-52
E-mail:	E-mail кафедри: chemistry@khadi.kharkov

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є даного курсу є формування у студентів цілісного уявлення про основні проблеми хімії та фізико-хімії природних і синтетичних ВМС, пояснення причин специфічних властивостей ВМС, пов'язаних з їхньою кооперативною природою, і відмінностей між ними та низькомолекулярними аналогами; визначення якісно нових аспектів, що виникають у звичайних хімічних реакціях за участю ВМС, розкриття практичного значення, сучасних тенденцій та нових напрямів розвитку науки про ВМС.

Предмет: високомолекулярні сполуки, методи синтезу полімерів, фізичні та фізико-хімічні властивості високомолекулярних матеріалів, їх практичне використання в типових хімічних промислових перетвореннях.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- сприяння розвитку у студентів хімічного мислення, вміння систематизувати навчальний матеріал;
- ознайомлення студентів з основними поняттями та визначеннями, предметом та завданнями науки про природні та синтетичні ВМС, місцем науки як самостійної фундаментальної галузі знань серед інших хімічних наук;
- навчання студентів класифікації ВМС та їх найважливіших представників;
- ознайомлення з процесами синтезу полімерів та їх закономірностями;
- вдосконалення навиків студентів виконувати певні хімічні операції з дотриманням правил техніки безпеки;
- сприяння вихованню екологічної культури студентів.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

Аналітична хімія, фізична хімія, органічна хімія.

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності:

Здатність узагальнювати основні категорії предметної області в контексті загальноісторичного процесу.

Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Здатність працювати в команді.

Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

Спеціальні (фахові) компетентності:

Здатність користуватися символікою і сучасною термінологією хімічної мови.

Здатність розкривати загальну структуру хімічних наук на основі 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 їх механізми.

Здатність характеризувати досягнення хімічної технології та сучасний стан хімічної промисловості, їх роль у суспільстві.

Здатність застосовувати основні методи дослідження для встановлення складу, будови і властивостей речовин, інтерпретувати результати досліджень.

Здатність безпечного поводження з хімічними речовинами, беручи до уваги їх хімічні властивості.

Здатність до критичного аналізу й оцінки сучасних досягнень науки, генерування нових ідей під час розв'язування дослідницьких і практичних задач.

Результати навчання:

Знає хімічну термінологію та сучасну номенклатуру.

Знає та розуміє: основні концепції, теорії та загальну структуру хімічних наук.

Знає будову та властивості високомолекулярних сполук, у тому числі біополімерів.

Знає методи хімічного та фізико-хімічного аналізу, синтезу хімічних речовин, у т.ч. лабораторні та промислові способи одержання важливих хімічних сполук.

Здатний виконувати хімічний експеримент як засіб навчання.

Уміє аналізувати склад, будову речовин і характеризувати їх фізичні та хімічні властивості.

Володіє різними методами розв'язування розрахункових і експериментальних задач з хімії.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	ЛК. Основні поняття хімії високомолекулярних сполук. Радикальна полімеризація	2	
	ЛР. Основні поняття хімії високомолекулярних сполук. Радикальна полімеризація	2	
	СР. Загальні особливості високомолекулярних сполук та їх практичне значення	9	
2	ЛК. Іонна полімеризація: аніонна та катіонна полімеризація	4	
	ЛР. Іонна полімеризація: аніонна та катіонна полімеризація	2	
	СР. Хімічна будова та класифікація макромолекул	9	
3	ЛК. Іонно-координаційна полімеризація	2	
	ЛР. Іонно-координаційна полімеризація	2	
	СР. Практичне значення молекулярно-масового розподілу макромолекул	9	
4	ЛК. Поліконденсація	2	

	ЛР. Методи дослідження полімерів	2	
	СР. Способи проведення поліконденсації. Поліконденсація у розплаві, розчині, на межі поділу фаз, в твердій фазі	9	
5	ЛК. Поліприєднання. Хімічні реакції полімерів.	2	
	ЛР. Хімічні реакції полімерів: деструкція полімерів .	4	
	СР. Практичне значення процесів деструкції і стабілізації полімерів.	9	
6	ЛК. Характеристика полімерів. Ідентифікація полімерів.	4	
	ЛР. Якісні реакції полімерів	2	
	СР. Сучасні тенденції та нові напрямки розвитку науки про полімери	9	
	Залік		
	Разом за дисципліною	90	

Методи навчання:

- 1) словесні: 1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповідь тощо;
- 1.2 інтерактивні (нетрадиційні): проблемні лекції, дискусії тощо;
- 2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій
- 3) лабораторні: 3.1 традиційні: лабораторні заняття, семінари;
- 3.2 інтерактивні (нетрадиційні): ділові, тренінги, семінари-дискусії.

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт; виконанням контрольного або індивідуального завдань чи тестів.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному лабораторному занятті за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K_1 + K_2 + \dots + K_n}{n},$$

де: $K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K_1, K_2, \dots, K_n$ – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання

1 Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 100-бальною шкалою, відповідно до таблиці перерахунку (таблиця 1).

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж «3» (60 балів), на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни. Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

2 Умовою отримання заліку є:

- відпрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче «3» (60 балів).

3 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

3.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

3.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів;
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів;
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

3.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

4 Результат навчання оцінюється (обрати потрібне):

- за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею 2;
- за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею 3.

Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, що наведено в таблиці 2.

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою екзамен	Оцінка за шкалою ЕКТС	
		Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80-89	Добре	B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою екзамен	Оцінка за шкалою ЄКТС	
		Оцінка	Критерії
75-79	Задовільно	C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74		D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60-66		E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35-59	Незадовільно	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0-34	Неприйнятно	F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і лабораторних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;

- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
- списування під час контрольних робіт та іспитів заборонені (у т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література:

1. Хімія полімерів: конспект лекцій / упоряд. Л. П. Марушко. Луцьк : П «Зоря-плюс» ВОО ВОІ СОУ, 2021. 133 с.
2. Мигалина Ю. В. Основи хімії та фізико-хімії полімерів : підручник для студ. вузів. Київ : Кондор, 2010. 326 с.
3. Масленнікова Л. Д., Іванов С. В., Фабуляк Ф. Г., Грушак В.. Фізико-хімія полімерів : підручник. Київ : Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. 312 с.
4. Нижник В. В., Нижник Т. Ю. Фізична хімія полімерів : підручник. Київ : Фітосоціоцентр, 2009. 424 с.
5. Гетьманчук Ю. П., Братичак М. М. Хімія високомолекулярних сполук: підручник. Львів : Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2008. 460 с.
6. Тхір І. Г., Гуменецький Т. В. Фізико-хімія полімерів : навч. посіб. Львів : В-во НУ «Львівська політехніка», 2005. 240 с.
7. Іщенко І. К., Гуляєва Н. І., Мірошник Л. В., Калугін В. Д., Орлов В. Д. Хімія високомолекулярних сполук : навч. посіб. / ред. В. Д. Орлов. Харків : ХВУ: ХДУ, 1998. 213 с.
8. Боечко Ф.Ф. Основи хімії полімерів. Київ : Радянська школа, 1988. 199 с.
9. Хімія полімерів: метод. рекомендації до лабораторних занять / упоряд. Л. П. Марушко. Луцьк : П «Зоря-плюс» ВОО ВОІ СОУ, 2021. 50 с.
10. Остапович Б. Б., Герцик О. М., Ковалишин Я. С.. Лабораторні роботи з хімії високомолекулярних сполук : практикум. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2019. 276 с.

Додаткова:

1. Суберляк О.В., Скорохода В.Й., Семенюк Н.Б. Теоретичні основи хімії та технології полімерів. Львів : Видавництво Львівська політехніка, 2014. 336 с.
2. Семенов А. А., Карцев В.Г. Основы химии природных соединений. Москва : МБФ «Научное партнерство», 2009. 619 с.
3. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук : навч. посібник. Львів : Національний ун-т «Львівська політехніка», «Інтелект-Захід», 2005. 560 с

Розробник (розробники)
силабусу навчальної дисципліни


підпис

Тетяна НЕНАСТІНА
ПІБ

Завідувач кафедри
Хімії та хімічної технології



підпис

Тетяна НЕНАСТІНА
ПІБ