



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Будівельно-технологічний інститут  
Кафедра хімії та екології

**СИЛАБУС**  
**навчальної дисципліни**  
**ХІМІЯ ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНИХ СПОЛУК**

Освітній рівень	другий (магістерський)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» «Міське будівництво та господарство» «Адитивні технології»	
Обсяг дисципліни	<b>4 кредити ECTS ( 120 академічних годин)</b>	
Види аудиторних занять	лекції, лабораторні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	розрахунково-графічна робота	
Форми семестрового контролю	залік	

**Викладачі:**

Семенова Світлана Володимирівна, к.т.н., доцент кафедри хімії та екології,  
[semenovablacksea@gmail.com](mailto:semenovablacksea@gmail.com);

Колесников Андрій Валерійович, к.т.н., доцент кафедри хімії та екології,  
[kolesn@stikonet.od.ua](mailto:kolesn@stikonet.od.ua).

В процесі вивчення даної дисципліни студенти **ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З ОСНОВАМИ ХІМІЇ ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНИХ СПОЛУК: ОСОБЛИВОСТЕЙ СКЛАДУ, СТРУКТУРИ, ВЛАСТИВОСТЕЙ, А ТАКОЖ ПЕРЕБІГУ ХІМІЧНИХ РЕАКЦІЙ ТА ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ.**

Наприклад: вміння описувати властивості і основні області застосування високомолекулярних речовин на основі їх будови, застосовувати знання про шкідливі і небезпечні властивості речовин при роботі з ним.

**Передумовами для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами:**

- Хімія;
- Органічна та фізична хімія та хімія силікатів;
- Будівельні матеріали;
- Фізика.

**Метою** дисципліни є формування у майбутніх спеціалістів основних **професійних компетентностей**:

- Здатність застосовувати базові знання математичних і природничих дисциплін, дисциплін загальнопрофесійного циклу в обсязі, необхідному в професійній діяльності, основних законів відповідних наук, методів і результатів математичного моделювання, теоретичного і експериментального дослідження

- Здатність характеризувати хімічні процеси, пов'язані з процесами отримання та експлуатації високомолекулярних сполук (ВМС) індивідуально та у складі композитів;

- Здатність аналізувати причинно-наслідкові зв'язки фізичних та хімічних властивостей високомолекулярних сполук з їх складом та будовою.

- Здатність надавання рекомендації щодо використання матеріалів на основі високомолекулярних сполук.

### **Програмні результати навчання:**

#### **знати:**

- роль полімерів в живій природі і їх значення як промислових матеріалів ; предмет і завдання науки про ВМС;
- фізичні та хімічні властивості основних представників різних класів полімерів, а також способи їх отримання і області застосування;
- основні ознаки полімерного стану речовини;
- моделі і підходи, прийняті для опису макромолекул в конденсованому стані і в розчинах;
- класифікацію полімерів; нові промислові полімери, їх властивості та області застосування;
- поняття конфігурації макромолекули, конфігураційної та конформаційної ізомерії, гнучкості ланцюга полімерів
- особливості молекулярної будови полімерів і принципи упаковки макромолекул аморфні і кристалічні полімери їх властивості і фізичні стану.
- основні методи отримання і дослідження властивостей полімерів і композиційних матеріалів на їх основі;

#### **вміти:**

- прогнозувати властивості і експлуатаційні можливості полімерів на підставі їх структури, властивостей, а також агрегатного, фазового та фізичного станів;
- застосовувати теоретичні знання для вирішення конкретних завдань в хімії;
- користуватися сучасними уявленнями основних розділів природних наук для пояснення специфіки поведінки хімічних сполук;
- використовувати дані по будові речовин і сполук для вивчення їх властивостей; використовувати структурні дані в хімічному дослідженні;
- описувати властивості і основні області застосування високомолекулярних речовин на основі їх будови, застосовувати знання про шкідливі і небезпечні властивості речовин при роботі з ним;
- планувати хімічний експеримент, прогнозувати результати експерименту, аналізувати отримані експериментальні дані;

#### **володіти:**

- навичками визначення основних характеристик полімерів і їх складу;
- методами безпечного поводження з хімічними матеріалами з урахуванням їх фізичних і хімічних властивостей;
- методами і способу синтезу речовин; навичками опису властивостей речовин;

- методологією вибору методів аналізу, навичками їх застосування;

### ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1	Основні типи, ознаки, властивості, класифікація високомолекулярних сполук	2		2	4
2	Основи застосування високомолекулярних сполук у будівництві	2			6
3	Синтез високомолекулярних сполук методами полімеризації	2		2	2
4	Синтез високомолекулярних сполук методами поліконденсації	2		4	2
5	Хімічні властивості та перетворення полімерів	2		2	4
6	Фізичні перетворення полімерів	2			5
7	Розчини полімерів та їх фізико-хімічні властивості	2		2	4
8	Просторова структура полімерів	2			5
9	Фізико-хімічна механіка полімерів	2		2	5
10	Міцність та механізми руйнування полімерів	2			5
11	Уявлення про нанотехнологію та нанохімію полімерів	2			5
12	Полімерні наноматеріали у будівництві	2			5
13	Композиційні матеріали на основі полімерів та їх властивості.	2			4
14	Особливості використання композиційних полімерних матеріалів при високих температурах	2		2	4
15	Основи молекулярного моделювання полімерних матеріалів	2			6
16	Найважливіші приклади високомолекулярних сполук, що застосовуються у будівництві	2			6
	<b>Всього</b>	<b>32</b>		<b>16</b>	<b>72</b>

#### Критерії оцінювання та засоби діагностики

**Мінімальний рівень** оцінювання щодо отримання «заліку» за навчальною дисципліною «Хімія високомолекулярних сполук» складає 60 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
Розрахунково-графічна робота	1	16	24
Лабораторні роботи (виконання та захист)	8	24	36
Підсумковий (семестровий) контроль знань	1	20	40
<b>Всього</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

З дисципліни передбачено виконання **розрахунково-графічної роботи**.

**Розрахунково-графічна робота** з курсу складається з практичних завдань та задач за темами

- 1) Розрахунок властивостей полімерних композицій за даними для індивідуальних полімерів.

- а) Розрахунок теплопровідності суміші двох полімерів за даними з теплопровідності компонентів
- б) Розрахунок діелектричних властивостей суміші двох полімерів за даними для двох компонентів

Розроблено 20 варіантів завдань. При розв'язанні задач обов'язковим є представлення висновків щодо результатів розрахунків.

**Підсумковий контроль знань** проводиться для студентів, що не змогли з будь яких причин набрати необхідну кількість балів, або для студентів, що бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді усної бесіди з викладачем (комісією викладачів) по тематиці навчальної дисципліни.

### **Інформаційне забезпечення**

#### Основна література

1. Стрєпихеев А.А., Деревицкая В.А. Основы химии высокомолекулярных соединений. 3-е изд. перераб. и доп.- М.:Химия, 1976. - 440с.
2. Шур А.М. Высокомолекулярные соединения. 3-е изд., перераб. и доп.-М.:Высшая школа, 1981. - 650с.
3. Тагер А.А. Физико-химия полимеров. 3-е изд., перераб. и доп. - М.:Химия, 1978. - 370с.
4. Анохін В.В. Хімія і фізико-хімія полімерів. - Київ.: Вища школа, 1971. -370с.

#### Допоміжні джерела інформації

1. Оудиан Дж. Основы химии полимеров:Пер. с англ. - М.:Мир, 1974. -614с.
2. Бреслер С.Е., Ерусалинский Б.Л. Физика и химия макромолекул. - М.-Л.:Наука, 1965. - 508с.
3. Платэ Н.А.,Литманович А.Д., Ноа О.В. Макромолекулярные реакции. - М.:Химия, 1977. - 256с.
4. Грасси Н.,Скотт Дж. Деструкция и стабилизация полимеров: Пер. с англ. - М.:Мир, 1988. - 446с.
5. Моравец Г.Макромолекулы в растворе: Пер. с англ. - М.:Химия, 1967. - 398с.
7. Гельферих Ф. Иониты. - М.: ИЛ, 1962. - 490с.
8. Рабек Я. Экспериментальные методы в химии полимеров./Пер. с англ.; Под ред. В.В.Коршака - М.:Мир, 1983. Ч.І. С.229-262.
9. Практикум по высокомолекулярным соединениям / Под ред.В.А.Кабанова. - М.:Химия, 1985 -