

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**Хімічний факультет**

Кафедра хімії високомолекулярних сполук

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Заступник декана  
з навчальної роботи

Павленко В.О.

Хімічний  
факультет

« 30 » травня 2018 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

*Основи матеріалознавства полімерів*

для студентів

галузі знань **10 Природничі науки**  
спеціальність **102 Хімія**  
освітній рівень **“бакалавр”**  
освітня програма **Хімія**  
вид дисципліни **Вибіркова**

Форма навчання **денна**  
Навчальний рік **2018/2019**  
Семестр **VII**  
Кількість кредитів ECTS **4 кредити** (VII семестр  
програми підготовки за ОР «бакалавр»)  
Мова викладання, навчання та оцінювання  
**українська**  
Форма заключного контролю **залік**

Викладач (лектор): **Савченко Ірина Олександрівна**

Пролонговано: на **2019/2020** н.р. І. Савченко « 3 » 04 2019 р.  
на **2020/2021** н.р. \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**КИЇВ – 2018**

затверджена на засіданні кафедри хімії високомолекулярних сполук

Протокол № 12 від "11" травня 2018 року

Завідувач кафедри Савченко І.О. (Савченко І.О.)

Схвалено науково - методичною комісією факультету за напрямом підготовки  
0401 Природничі науки, спеціальністю 04010101 Хімія

Голова науково-методичної комісії Амірханов В.М. (Амірханов В.М)

Протокол № 6 від "30" 05 2018 року

Голова науково-методичної комісії Ройк О.С. ( Ройк О.С. )

« 3 » 04 20 19 року

Протокол № ..... від "....." 20\_\_ року

Голова науково-методичної комісії \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**1. Мета дисципліни** – вивчення основних механізмів деструкції полімерів, методів їх стабілізації від дії світла, тепла та інших чинників, теоретичних основ технології виробництва полімерних матеріалів, особливості їх практичного використання та апаратурне оформлення.

**2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни:**

1. Знати основні поняття неорганічної хімії, органічної хімії, хімії та фізичної хімії високомолекулярних сполук.
2. Володіти базовими знаннями загальної хімії.
3. Знати основні поняття фізичних методів дослідження та ідентифікації структури сполук.

**3. Анотація навчальної дисципліни.**

**4. Завдання:** навчальна задача курсу полягає у розвитку практичних здібностей студентів при освоєнні основ технології виробництва полімерних матеріалів, основних видів деструкції полімерів та способів їх стабілізації, у підготовці студентів до самостійного аналізу процесів виробництва полімерних матеріалів, деструкції і стабілізації полімерів.

**5. Результати навчання за дисципліною:**

<b>Ко д</b>	<b>Результат навчання</b>	<b>Форми викладан- ня і навчання</b>	<b>Методи оцінювання</b> поточний контроль (активність під час практичних робіт <b>ПтК-1</b> та контроль самостійної роботи <b>ПтК-2</b> ), підсумковий контроль <b>ПсК</b>	<b>Відсоток у під- сумкові й оцінці з дис- ципліни</b>
<b>1. Знання</b>				
<b>1.1</b>	1.1. Знати місце основ матеріалознавства полімерів в системі хімічних наук	лекції, самостійні	ПтК-2, ПсК	10
<b>1.2</b>	1.2. Знати різні види деструкції полімерів механізми процесів деструкції та способи їх стабілізації; методи одержання промислових полімерів.	лекції, практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	10
<b>1.3</b>	1.3. Знати відповідні технологічні схеми одержання основних промислових полімерів	лекції, практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	15

<b>2. Вміння</b>				
2.1	2.1. Вміти знаходити та аналізувати інформацію з різних літературних джерел щодо сучасних методів синтезу багатотонажних полімерів, дослідження процесів деструкції і способів стабілізації полімерів	практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	10
2.2	2.2. Визначати вид деструкції полімеру та способи їх стабілізації, визначати спосіб одержання конкретного полімеру	лекції, самостійні	ПтК-1	20
<b>3. Комунікація</b>				
3.1	3.1. Здатність використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації інформації у галузі основ матеріалознавства полімерів	лекції, практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	10
3.2	3.2. Здатність виконувати передбачені навчальною програмою завдання та операції у співпраці з іншими виконавцями	практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	10
<b>4. Автономність та відповідальність</b>				
4.1	4.1. Вміти самостійно фіксувати, інтерпретувати та відтворити результати пошуку	практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	10
4.2	4.2. Приймати обґрунтовані рішення, нести відповідальність за власні судження та результати.	практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	5

**6. Співвідношення результатів навчання дисципліни (РНД) із програмними результатами навчання (ПРН):**

ПРН	РНД (код)									
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	
<b>Знання</b> Базові методологічні знання та розуміння основ хімії та суміжних галузей знань	+			+						
Здатність розуміти та інтерпретувати основи фізики та математики на рівні, достатньому для використання їх у різних сферах хімії	+			+						
Знання хімічної термінології та номенклатури, спроможність описувати хімічні дані у символічному вигляді	+	+	+	+						
Знання основних типів хімічних реакцій та їх характеристики		+	+							
Здатність пояснити зв'язок між будовою та властивостями речовин	+	+	+	+						
Знання та розуміння періодичного закону та періодичної системи елементів, здатність описувати, пояснювати та передбачати властивості хімічних елементів та сполук на їх основ	+	+	+	+						
Базові знання принципів і процедур фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типового обладнання та приладів				+	+			+	+	
Знання основ планування та проведення експериментів, методики та техніки приготування розчинів та реагентів				+	+			+	+	
Знання основних принципів термодинаміки та хімічної кінетики, здатність до їх застосування для рішення практичних задач	+			+						
Здатність описувати властивості органічних сполук, пояснювати природу та поведінку функціональних груп в органічних молекулах		+	+	+	+					

ПРН	РНД (код)									
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	
Знання основних шляхів синтезу в органічній хімії, включаючи функціональні групові взаємоперетворення та в хімії полімерів, включаючи методи полімеризації і поліконденсації		+	+	+	+					
<b>Уміння</b> Здійснювати критичний аналіз, оцінювати дані та синтезувати нові ідеї				+		+	+			
Здійснювати експериментальну роботу під керівництвом, з метою перевірки гіпотез та дослідження явищ і хімічних закономірностей					+	+	+	+	+	
Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних.	+				+					
Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до хімічних проблем, використовуючи стандартне та спеціальне програмне забезпечення, навички аналізу та відображення результатів.				+		+	+			
Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність.						+	+	+	+	
Демонструвати знання та розуміння основних фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії.	+			+						
Використовувати свої знання та розуміння на практиці для вирішення задач та проблем відомої природи.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури.				+		+	+			

ПРН	РНД (код)									
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	
Використовувати набуті знання та компетенції з хімії в прикладному полі, базові інженерно-технологічні навички.				+		+	+			
<b>Комунікація</b> Здатність до фахового спілкування в діалоговому режимі з колегами та цільовою аудиторією.				+		+	+	+	+	
Вміння коректно використовувати мовні засоби в професійній діяльності залежно від мети спілкування.				+		+	+			
Вміння відображати результати своїх наукових досліджень у письмовому вигляді.				+		+	+	+	+	
Здатність до презентації результатів своїх досліджень.				+		+	+			
Здатність працювати в міждисциплінарній команді, мати навички міжособистісної взаємодії.				+	+	+	+	+	+	
Здатність використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації даних.				+		+	+	+	+	
<b>Автономія та відповідальність</b> Здатність вести професійну діяльність з найменшими ризиками для навколишнього середовища.	+							+	+	
Здатність діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо на основі етичних міркувань.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Здатність вчитись самостійно та самовдосконалюватися, нести відповідальність за власні судження та результати.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Здатність приймати обґрунтовані рішення та рухатися до спільної мети.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

## 7. Схема формування оцінки

### 7.1. Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання

1.1. колоквиум;

1.2. активність під час практичного заняття та оформлення результатів літературного пошуку;

1.3. виконання домашньої самостійної роботи;

1.4. написання модульної контрольної роботи.

- підсумкове оцінювання

залік.

**7.2. Організація оцінювання** (за формами контролю згідно з графіком навчального процесу):

Контроль здійснюється за модульно-рейтинговою системою.

У змістовий модуль 1 (ЗМ1) входять теми 1 - 6, у змістовий модуль 2 (ЗМ2) – теми - 7-16. Обов'язковим для заліку є набрати не менше як 40 балів за 2 змістовні модулі.

Оцінювання за формами контролю:

	ЗМ1		ЗМ2	
	Min. – <b>20</b> балів	Max. – <b>40</b> балів	Min. – <b>20</b> балів	Max. – <b>40</b> балів
Усна відповідь	1	1	1	1
Доповнення	1	1	1	1
Самостійна робота	1	2	1	1
Модульна контрольна робота 1	17	36		
Модульна контрольна робота 2			17	37

Для студентів, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж критично-розрахунковий мінімум – **40** балів для одержання заліку обов'язково слід відпрацювати всі заборгованості та написати модульні контрольні роботи мінімум на 34 балів.

У випадку відсутності студента з поважних причин відпрацювання та перездачі МКР здійснюються у відповідності до „Положення про порядок оцінювання знань студентів при кредитно-модульній системі організації навчального процесу” від 1 жовтня 2010 року.

**При простому розрахунку отримаємо:**

	Змістовий модуль1	Змістовий модуль2	залік	Підсумкова оцінка
Мінімум	20	25	15	60
Максимум	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

**При цьому, кількість балів:**

- **1-34** відповідає оцінці «незадовільно» з обов'язковим повторним вивченням дисципліни;
- **35-59** відповідає оцінці «незадовільно» з можливістю повторного складання;
- **60-64** відповідає оцінці «задовільно» («достатньо»);
- **65-74** відповідає оцінці «задовільно»;
- **75 - 84** відповідає оцінці «добре»;
- **85 - 89** відповідає оцінці «добре» («дуже добре»);



- **90 - 100** відповідає оцінці «відмінно».

**Шкала відповідності (за умови заліку)**

За 100 – бальною шкалою	За національною шкалою
90 – 100	Зараховано
85 – 89	
75 – 84	
65 – 74	
60 – 64	
1 – 59	не зараховано

**8. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ І СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ**

№ п/п	Назва лекції	Кількість годин		
		лекції	семінари	С/Р
<i>Змістовий модуль 1 Фізико-хімічні основи термо- та фотодеструкції полімерних матеріалів</i>				
1	<b>Тема 1.</b> Старіння полімерів в процесі переробки і експлуатації	2	2	4
2	<b>Тема 2.</b> Термодеструкція полімерів у відсутності кисню	2	2	4
3	<b>Тема 3.</b> Термодеструкція полімерів у присутності кисню	2	2	4
4	<b>Тема 4.</b> Загальний механізм фотоокислювальної деструкції полімерів	2	2	4
5	<b>Тема 5.</b> Фотосенсибілізовані реакції полімерів	2	2	4
6	<b>Тема 6.</b> Інші види деструкції полімерів	2	2	4
	<i>Модульна контрольна робота 1</i>			
<i>Змістовий модуль 2 Основи стабілізації полімерів та технічні умови полімеризації.</i>				
7	<b>Тема 7.</b> Захист полімерів від дії ультрафіолетового випромінювання	2	2	4
8	<b>Тема 8.</b> Стабілізатори для промислових полімерів	2	2	4
9	<b>Тема 9.</b> Стабілізатори для промислових полімерів	2	2	4
10	<b>Тема 10.</b> Введення в механізм термостабілізації полімерів	2	2	4
11	<b>Тема 11.</b> Стабілізація добавками	2	2	4
12	<b>Тема 12.</b> Особливі способи стабілізації	2	2	4
13	<b>Тема 13.</b> Методи одержання полімерів.	2	2	4
14	<b>Тема 14.</b> Поліетилен. Поліпропілен	2	2	4
15	<b>Тема 15.</b> Поліізобутилен	2	2	8
16	<b>Тема 16.</b> Полістирол	2	2	8
	<i>Модульна контрольна робота 3</i>			
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	

Загальний обсяг **144** год.<sup>1</sup>, в тому числі:

Лекцій – **34** год. Лабораторних робіт – **34** год. Самостійна робота – **76** год.

<sup>1</sup> Загальна кількість годин, відведених на дану дисципліну згідно навчального плану.

**Основна: (Базова)**

1. Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза. – М.: Химия, 1988. – 592 с.
2. Тимофеев В.С., Серафимов Л.А. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза. – М.: Химия, 1992. – 432 с.
3. Гутник С.П., Кадоркина Г.Л., Сосонко В.Е. Примеры и задачи по технологии органического синтеза. – М.: Химия, 1984. – 192 с.
4. Солтис М.М., Закордонський В.П. Теоретичні основи процесів хімічної технології. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2003. – 430 с.
5. Методические указания к изучению схем по курсу «Химическая технология органических веществ» А.Т. Гриневиц. – Одесса: ОГПУ, 1995 – 49с.
1. В.П. Савельянов. Общая химическая технология полимеров. М., ИКЦ «Академкнига», 2007.-336 с.
2. Ян Я. Піліховський, Анджей А. Пушинський. Технологія пластичних мас.-Київ: ІСДО, 1995. - 312 с.
3. О.В. Суберляк, П.І.Баштанник. Технологія виробництва виробів із композитів і пластмас. К.- ІСДО, 1995. – 164 с.
4. М. Братичак та інш. Лабораторний практикум з хімії та технології полімерів. – Варшава: ВВП, 2002. – 244 с.
5. Технологія пластических масс / Под ред. В.В.Коршака.- М.:Химия, 1985.
6. Р. Хувинк, А. Ставерман. Химия и технология полимеров.Т.2, М.-Л., Химия, 1965. –508 стр.
7. А.П. Григорьев, О.Я. Федотова. Лабораторный практикум по технологии пластических масс. –М.: Высшая школа, - 494 стр.
8. О.В. Суберляк, Т.Т. Яковенко, Т.Г. Бабаханова, І.Г. Тхір. Атлас технологічних схем виробництва полімерів та пластичних мас на їх основі. - Львів, 2002. - 239 с.
9. Ю.П. Гетьманчук, М.М. Братичак. Хімія та технологія полімерів. Львів. Вид. „Бескид Біт”, 2006.-495 с.
10. О.В. Суберляк, П.І. Баштанник. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів. Львів. Вид „Растр-7”, 2007.- 376 с.
11. Ю.П. Гетьманчук, В.Г.Сиромятніков. Практикум з полімерної хімії. Київ.:Вид. ”Київський університет”, 2006.-86 с.

**Додаткова:**

1. J. Rabek. Polimery. Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa, 2013, p.408.
2. Піх З.Г., Реутський В.В., Івасів В.В., Іващук О.С. Хімія і технологія органічних речовин: Електрон. навч. посібн. ВНС ЛП (<http://vns.lp.edu.ua/moodl/course/view.php?id=9369>).