

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Хімічний факультет
Кафедра хімії високомолекулярних сполук

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи

Павленко В.О.



« 30 » травня 2018 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**
Полімерні матеріали спеціального призначення

для студентів

галузь знань **10 Природничі науки**
спеціальність **102 Хімія**
освітній рівень «магістр»
освітня програма **Хімія**
вид дисципліни **вибіркова**

Форма навчання **денна**
Навчальний рік **2018/2019**
Семестр **III**

Кількість кредитів ECTS **3 кредити** (III семестр програми підготовки за ОР «магістр»)

Мова викладання, навчання та оцінювання
українська

Форма заключного контролю **залік**

Викладач (лектор): **Єжова Тетяна Григорівна,
Мельник Наталія Петрівна**

Пролонговано: на **2019/2020** н.р. Т. Єжова) « 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 І.Савченко (Савченко І.О.)

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

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

Протокол № ..6...від "...3.0..." 05 2018 року

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

« 3 » 04 2019 року

Протокол №від "....." 20__ року

Голова науково-методичної комісії _____ (_____)

« ____ » _____ 20__ року

1. Мета дисципліни - ознайомлення студентів із особливостями молекулярної будови та фізико-хімічними властивостями полімерних матеріалів спеціального призначення.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни:

1. Знати основні поняття хімії та фізико-хімії полімерних сполук.
2. Вміти зобразити формули основних мономерних ланок полімерів.
3. Володіти елементарними навичками встановлення структури полімерів.
4. Володіти базовими знаннями загальної хімії.

3. Анотація навчальної дисципліни.

Види конструкційних матеріалів на основі полімерів. Основні технічні характеристики полімерних матеріалів, які впливають на їх механічні властивості. Особливості пластифікації аморфних та кристалічних полімерів. Наповнені полімерні композиції. Газонаповнені полімери, особливості їх механічних, теплофізичних, електричних та акустичних властивостей. Функціональні полімерні матеріали. Основні властивості суперабсорбентів на основі поліелектролітних гелів.

4.Завдання: розвиток теоретичних уявлень студентів про конструкційні та функціональні полімерні матеріали. Надати студентам основні знання про фізико-хімічні особливості пластифікованих та наповнених полімерних систем та набуття студентами навичок використання отриманих теоретичних знань на практиці при дослідженні полімерних матеріалів спеціального призначення та творчо підходити до підготовки наукових доповідей за даною тематикою.

5. Результати навчання за дисципліною:

Код	Результат навчання	Форми викладання і навчання	Методи оцінювання поточний контроль (активність під час семінарських занять ПтК-1 та контроль самостійної роботи ПтК-2), підсумковий контроль ПсК	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
1. Знання				
1.1	1.1. Знати місце високомолекулярних сполук в системі хімічних наук	лекції, самостійні	ПтК-2, ПсК	5
1.2	1.2. Знати класифікацію полімерних матеріалів та особливості будови полімерних молекул.	лекції, самостійні	ПтК-2, ПсК	10

1.3	1.3. Знати фізико-хімічні особливості конструкційних функціональних полімерних матеріалів.	лекції, самостійні	ПтК-2, ПсК	25
2. Вміння				
2.1	2.1. Знайти у першоджерелах інформацію про методи одержання конструкційних функціональних полімерних матеріалів..	самостійні	ПтК-2, ПсК	10
2.2	2.2. Знайти можливості дослідження конструкційних функціональних полімерних матеріалів	самостійні	ПтК-2	15
2.3	2.3. Здійснювати характеристику конструкційних функціональних полімерних матеріалів за допомогою фізико-хімічних методів.	лекції, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	15
3. Комунікація				
3.1	3.1. Здатність використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації інформації у галузі полімерної хімії.	лекції, самостійні	ПтК-2, ПсК	5
3.2	3.2. Здатність виконувати передбачені навчальною програмою завдання та операції у співпраці з іншими виконавцями	самостійні	ПтК-2, ПсК	5
4. Автономність та відповідальність				
4.1	4.1. Вміти самостійно фіксувати, інтерпретувати та відтворити результати експерименту	самостійні	ПтК-2, ПсК	10

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

РНД (код) ПРН	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2
Знання 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	+	+	+	+						
Знання основних принципів квантової механіки, здатність застосовувати їх для опису будови атома, молекул та хімічного зв'язку	+			+						
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	+			+						

РНД (код) ПРН	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2
Здатність описувати властивості високомолекулярних сполук, пояснювати природу та поведінку мономерних ланок у полімерах.		+	+	+	+	+				
Уміння Здійснювати критичний аналіз, оцінювати дані та синтезувати нові ідеї				+			+	+		
РНД (код) ПРН	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2
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 добросовісність.							+	+	+	+
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.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Готувати розчини та реагенти, планувати та здійснювати хімічні експерименти.					+	+			+	+

РНД (код) ПРН	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2
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. Написання модульних контрольних робіт;
- 1.2. Виконання домашньої самостійної роботи;
- 1.3. Представлення рефератів на задані теми.

- підсумкове оцінювання

залік.

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

Оцінювання за формами контролю: (як приклад)

	ЗМ1		ЗМ 2	
	Min. – 30_ балів	Max. –50 балів	Min. –30 бали	Max. – 50 балів
Усна відповідь	2	4	2	4
Доповнення	1	2	1	2
Самостійна робота	2	4	2	4
...				
...				
Модульна контрольна робота 1	25	40		
Модульна контрольна робота 2			25	40

³ – мінімальна/максимальна оцінку, яку може отримати студент.
¹ – мінімальна/максимальна залікова кількість робіт чи завдань.

Обов'язковим для заліку є набрати не менше як 60 балів за 2 змістовними модулі.

Для студентів, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж *критично-розрахунковий мінімум – 60 балів* для одержання заліку обов'язково перескладання

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.

7.3. Шкала відповідності оцінок(за умови заліку)

За 100 – бальною шкалою	За національною шкалою
90 – 100	зараховано
85 – 89	зараховано
75 – 84	
65 – 74	зараховано
60 – 64	
35 – 59	не зараховано
1 – 34	

8. Структура навчальної дисципліни.

Тематичний план лекцій.

№ п/п	Назва лекції	Кількість годин	
		лекції	Сам. роб
Змістовний модуль 1. Конструкційні та функціональні матеріали на основі полімерів.			
1	Тема 1. Класифікація за використанням полімерних матеріалів. Конструкційні полімерні матеріали і їх основні характеристики.	2	5
2	Тема 2. Теплостійкість, міцність на удар і стійкість до роздиру, твердість і втомні характеристики, тертя, стирання, знос.	4	10
3	Тема 3. Процес пластифікації, механізми пластифікації, пластифікація на молекулярному та надмолекулярному рівнях. Типи наповнених полімерних композицій.	1	5
4	Тема 4. Основні компоненти газонаповнених матеріалів. Механічні, теплофізичні, електричні та акустичні властивостей газонаповнених полімерів.	4	5
5	Тема 5. Функціональні полімерні матеріали. Використання полімерів в якості клеїв, лаків, покриттів та герметиків.	2	2
6	Тема 6. Особливості будови поліелектролітних гелів, суперабсорбенти на їх основі, особливості їх будови.	2	3

Змістовий модуль 2 . Полімер-полімерні комплекси як високоефективні флокулянти, гідродинамічно активні добавки, іонообмінні матеріали.			
7	Тема 7.Закономірності флокуляції дисперсій полімерами. Природа флокулянтів. Вплив молекулярної маси полімеру на ефективність флокуляції. Кінетика флокуляції. Механізм флокуляції.	4	4
8	Тема 8. Водорозчинні полімерні флокулянти. Класифікація. Приклади. Переваги синтетичних флокулянтів.	2	4
9	Тема 9. Ламінарний та турбулентний потоки. Критерій Рейнольдса. Явище зниження гідродинамічного опору руху рідини. Теорії, що пояснюють механізм цього явища.	2	4
11	Тема 10. Парадокс Грея. Біологічні об'єкти, що несуть гідродинамічну функцію. Критерії створення полімерних гідродинамічно активних добавок.	2	4
12	Тема 11. Переваги та недоліки полімерних гідродинамічно активних добавок. Вплив полімерних добавок на екологію.	1	2
13	Тема 12. Йонообмінні матеріали. Класифікація. Методи одержання іонообмінних матеріалів.	2	4
14	Тема 13.Закономірності йонного обміну. Термодинаміка йонного обміну. Структура іонітів. Застосування іонітів.	2	4
	Всього	30	60

Лекцій – 30 год.

Самостійна робота –60 год.

Рекомендована література:

Основна:

1. Аскадский А.А. Матвеев Ю.И. Химическое строение и физическисвойства полимеров. М.: Химия, 1983. 248 с.

3. Бартенев Г.М., Зеленев Ю.В. Физика и механика полимеров. М.:Высш. шк., 1983. 391 с.

4. Гуль В.Е. Структура и прочность полимеров. М.: Химия, 1978.350 с.
5. Кауш Г. Разрушение полимеров. М.: Мир, 1981. 440 с.
6. Синютина С. Е. Свойства высокомолекулярных соединений: В 2 ч. Учеб. пособие / Тамб. гос. ун-т им. Г. Р. Державина. Тамбов :Изд-во ТГУ им. Г. Р. Державина, 2007. 58 с.
7. Козлов Н.А., Митрофанов А. Д. Физика полимеров. Учеб. пособие / Владим. гос. ун-т; Владимир, 2001. 345 с.
8. Говарикер В. Р., Висванатхан Н. В., Шридхар Дж. Полимеры. М.: Наука, 1990. 396 с.
9. Привалко В.П. Молекулярное строение и свойства полимеров. М.: Химия, 1986. 238 с.
10. Киреев В.В. Высокомолекулярные соединения.- М.: Высшая школа,1992. 512 с.
11. Ленинжер А. Основы биохимии. – М.:Мир,1985.Т.1. – 366с.
- 12.Тенфорд. Физическая химия полимеров - Москва."Химия", 2003 – 367 с.
- 13.Платэ, Н.А. Макромолекулярные реакции. / Н.А. Платэ, Л.Д Литманович, О.В. Ноа. — М.: Химия, 1977. — 255 с.
14. Бектуров Е.А., Бимендина Л.А. Полимерные комплексы и катализаторы. Изд. Наука Казахской ССР, 1982, 192с..
15. Шлихтинг Г.Теория пограничного слоя. Издательство наука. М. 1974. 711с.
- 16.Гетманчук Ю.П., Братичак М.М. Хімія та технологія полімерів. Львів. Вид. "Бескид Біт", 2006, 489.
17. Запольский А.К., Баран А.А. Коагулянты и флокулянты в процессах очистки воды. Ленинград, "Химия",1987, 208 с.

Додаткова:

1. Оудиан Дж. Основы химии полимеров.- М.: Мир, 1974.
2. Марихин В.А., Мясникова Л.П. Надмолекулярная структура полиме-

ров. - Л.: Химия , 1976. - 240 с.

3. Манделькern Л. Кристаллизация полимеров. - М.

4. Семчиков Ю.Д. Высокомолекулярные соединения. – М.: Академия, 2003. 367 с.

5. Тагер А.А. Физико-химия полимеров-М.: Химия, 1978. - 544 с.

6. Гросберг А.Ю., Хохлов А.Р. Физика цепных молекул. М.: Наука, 1984. 286 с.

8. Г.М.Бартенев, С.Я.Френкель Физика полимеров Л., Химия, 1990. 390 с.

9. Брык М.Т., Цапюк Е.А., Твердый А.А. Мембранная технология в промышленности. Киев "Техніка", 1990, 246 с.

В тому числі й інтернет ресурси