

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Хімічний факультет

Кафедра хімії високомолекулярних сполук

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи

Павленко В.О.



« 30 » грудня 2018 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Інформаційні середовища в хімії
для студентів

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

Форма навчання денна
Навчальний рік 2019/2020
Семестр V
Кількість кредитів ECTS 4 кредити (V семестр
програми підготовки за ОР «бакалавр»)
Мова викладання, навчання та оцінювання
українська
Форма контролю залік

Викладач (лектор): Вретік Людмила Олександрівна

Пролонговано: на 2019/2020 н.р. Л. Савченко) « 3 » 04 2019 р.
на 2020/2021 н.р. _____ (_____) « _____ » _____ 20__ р.

КИЇВ – 2018

Розробник: Вретік Людмила Олександрівна, доц., д.х.н., доц.

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 2019 року

Протокол №від "....." 20__ року

Голова науково-методичної комісії _____ (_____)

« ____ » _____ 20__ року

1. Мета дисципліни – розкриття можливостей хімічних та фізико-хімічних підходів для створення матеріалів для реєстрації інформації. На практичних заняттях закріплюються основні теоретичні положення та набуваються практичні навички створення фотографічних, фоторезистних та голографічних матеріалів для збереження інформації.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни:

1. Теоретична підготовка, що надається студенту загальним курсом «Органічна хімія».
2. Теоретична підготовка, що надається студенту загальним курсом «Неорганічна хімія».
3. Теоретична підготовка, що надається студенту загальним курсом «Фізика».

3. Анотація навчальної дисципліни. Передбачається вивчення хімічних основ створення матеріалів для реєстрації інформації, їх класифікації, обговорюються сучасні тенденції у галузі матеріалів для інформаційних технологій. Розглядаються фізико- та фотохімічні основи срібної фотографія, а також «несрібні» способи запису інформації (гідротипія, діазотипія, термографія, електрофотографія, термопластичний та фототермопластичний запис, термографія); основи фоторезистних технологій, зокрема, їх застосування для створення анізотропних шарів, здатних до орієнтації рідких кристалів; надається уявлення про електролюмінесценцію та підходи до створення органічних світлодіодів та інші подібні технології; надається уявлення про магнітні носії інформації. На практичних заняттях передбачається закріплення основних теоретичних положень та набуваються навички створення фотографічних зображень та фоторезистних/фототермопластичних матеріалів.

4. Завдання: надати розуміння хімічних, фотохімічних та фізичних основ створення сучасних матеріалів для реєстрації інформації, надати розуміння історичного розвитку наукових підходів щодо створення матеріалів для інформаційних технологій; сформувати вміння правильно пояснювати базові хімічні, фотохімічні та фізичні принципи роботи матеріалів для запису інформації.

5. Результати навчання за дисципліною:

Код	Результат навчання	Форми викладання і навчання	Методи оцінювання поточний контроль (активність під час практичних ПтК-1 і лабораторних робіт ПтК-2 та контроль самостійної роботи ПтК-3), підсумковий контроль ПсК	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
1. Знання				
1.1	1.1. Знати сучасні тенденції та класифікацію способів реєстрації інформації.	лекції, практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-3, ПсК	10

1.2	1.2. Знати фізико-хімічні, фотохімічні та хімічні основи таких способів реєстрації інформації, як срібна чорно-біла та кольорова фотографія, гідротипія, діазотипія, везикулярний запис, термографія, електрофотографія, термопластичний та фототермопластичний запис, термографія.	лекції, практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-3, ПсК	15
1.3	1.3. Знати базові принципи та процедури реєстрації інформації за допомогою фотохромних матеріалів, їх для загальну характеристику, класифікацію. Знати основні підходи до створення позитивних та негативних фоторезистів, створення командних поверхонь для орієнтації рідких кристалів. Знати базові принципи створення електролюмінісцентних матеріалів та магнітних носіїв інформації.	лекції, практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-3, ПсК	15
2. Вміння				
2.1	2.1. Здатність використовувати набуті знання та компетенції з хімії в прикладному полі, базові інженерно-технологічні навички	практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-3, ПсК	10
2.2	2.2 Вміння демонструвати знання для пояснення хімічних та фізико-хімічних основ створення матеріалів для запису інформації інформаційних технологій.	практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-3, ПсК	15
2.3	2.3. Здатність здійснювати експериментальну роботу під керівництвом, з метою перевірки гіпотез та дослідження явищ і хімічних закономірностей.	практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-3, 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 хімії матеріалів для інформаційних середовищ.	лекції, лабораторні, самостійні	ПтК-1, ПтК-3, ПсК	5
3.2	3.2. Здатність виконувати передбачені навчальною програмою завдання та операції у співпраці з іншими виконавцями	лабораторні, самостійні	ПтК-1, ПтК-3, ПсК	5
4. Автономність та відповідальність				
4.1	4.1. Вміти самостійно фіксувати, інтерпретувати та відтворити результати експерименту	лабораторні, самостійні	ПтК-1, ПтК-3, ПсК	5
4.2	4.2. Дотримуватися правил техніки безпеки при роботі в хімічній лабораторії	лабораторні	ПтК-1, ПтК-3, 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	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	+	+	+	+	+				+		
Здатність характеризувати різні стани матерії та пояснювати основні теорії, що їх описують.	+	+	+	+	+				+		
Знання основних типів хімічних реакцій та їх характеристики	+	+	+	+	+	+			+		
Здатність пояснити зв'язок між будовою та властивостями речовин	+	+	+	+	+	+			+		
Розуміння основ структурного аналізу, включаючи спектроскопію.	+	+	+		+				+		
Знання та розуміння періодичного закону та періодичної системи елементів, здатність описувати, пояснювати та передбачати властивості хімічних елементів та сполук на їх основі	+	+	+		+				+		
Базові знання принципів і процедур фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типового обладнання та приладів	+	+	+			+			+	+	

ПРН	РНД (код)											
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2		
Знання основ планування та проведення експериментів, методики та техніки приготування розчинів та реагентів	+	+	+			+			+	+		
Здатність описувати властивості аліфатичних, ароматичних, гетероциклічних та органометалічних сполук, пояснювати природу та поведінку функціональних груп в органічних молекулах	+	+	+	+	+				+			
Здатність установлювати зв'язок між загальними властивостями та властивостями окремих атомів та молекул, включаючи макромолекули, полімери тощо	+	+	+	+	+				+			
Знання головних синтетичних метаболічних шляхів в органічній хімії, включаючи функціональні групові взаємоперетворення та формування зв'язку карбон-карбон, карбон-гетероатом.	+	+	+	+	+	+						
Уміння 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.						+	+		+			
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.						+			+	+		
Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії.						+			+			
Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури.							+					
Використовувати набуті знання та компетенції з хімії в прикладному полі, базові інженерно-технологічні навички.	+	+	+			+	+		+	+		

ПРН	РНД (код)										
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	
Комунікація 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.						+	+		+		
Автономія та відповідальність 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. активність під час практичного заняття;
- 1.2. виконання домашньої самостійної роботи;
- 1.3. написання модульної контрольної роботи.

- підсумкове оцінювання

залік

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

	Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2		Змістовий модуль 3		Залік		Разом	
	Min. – 18 балів	Max. – 30 балів	Min. – 18 балів	Max. – 30 балів	Min. – 13 балів	Max. – 20 балів	Min. – 12 балів	Max. – 20 балів	Min. – 60 балів	Max. – 100 балів
Практична робота	6	10	6	10	3	5				
Виконання домашньої	6*	10	6*	10	4*	5				

самостійної роботи										
Модульна контрольна робота 1	6	10								
Модульна контрольна робота 2			6	10						
Модульна контрольна робота 3					6	10				
							12	20	60	100

* рекомендований мінімум.

До заліку може бути допущений студент, який виконав усі обов'язкові види робіт, які передбачаються навчальним планом з дисципліни "Інформаційні середовища в хімії" (а саме: виконання зазначених у програмі домашніх самостійних робіт, практичних робіт, написання модульних контрольних робіт), і при цьому за результатами модульно-рейтингового контролю в семестрі отримав за змістові модулі сумарну оцінку в балах не менше 51 балу (критично розрахунковий мінімум при формі підсумкового контролю – залік).

Для студентів, які набрали впродовж семестру сумарно меншу кількість балів ніж критично-розрахунковий мінімум для іспита або критично-розрахунковий мінімум для допуску до іспита допускається написання реферату за темами доповіді чи самостійної роботи, за які отримана незадовільна оцінка, або перескладання МКР, за які отримана незадовільна оцінка, з дозволу деканату (за наявності поважної причини, що не дозволила вчасно та якісно підготуватися до доповіді / МКР).

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

Шкала відповідності

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

8. Структура навчальної дисципліни.

Тематичний план лекцій, практичних і лабораторних занять

№ теми	Назва теми	Кількість годин		
		лекції	практичні	С/Р
<i>Змістовий модуль 1. Фотографічні процеси</i>				
1	Вступ. Способи реєстрації інформації – загальна характеристика, сучасні тенденції.	1		6
2	Фотографічні процеси – загальна характеристика.	1		6
3	Основні закони фотохімії. Створення прихованого зображення у срібній фотографії.	2		6
4	Чорно-біла срібна фотографія, фотохімічні основи.	2	2	6
5	Кольорова фотографія, хімічні основи.	2	2	6
	<i>Модульна контрольна робота 1</i>			
	<i>Всього</i>	8	4	30
<i>Змістовий модуль 2. «Несрібні» способи запису інформації</i>				
6	«Несрібні» способи запису інформації – порівняльна характеристика.	2		6
7	Гідротипія. Репрографія: діазотипія, термографія, електрофотографія.	2		6
8	Діазотипія – основи метода. Везикулярний запис.	2		6
9	Електрофотографія.	2		6
10	Термопластичний запис. Фототермопластичний запис інформації. Термографія.	4	2	6
	<i>Модульна контрольна робота 2</i>			
	<i>Всього</i>	12	2	30
<i>Змістовий модуль 3. Матеріали для оптичного способу запису інформації</i>				
11	Фотохромні матеріали для реєстрації інформації: загальна характеристика, класифікація.	2		6
12	Фоторезистні технології. Позитивні, негативні фоторезисти.	2	4	6
13	Фоторезистні технології. Орієнтація рідких кристалів.	2		6
14	Електролюмінесценція, органічні світлодіоди, інші подібні технології.	2		6
15	Магнітні носії інформації.	2		6
	<i>Модульна контрольна робота 3</i>			
	<i>Всього</i>	10	4	30
	ВСЬОГО	30	10	80

Загальний обсяг **120 год.**, у тому числі:

Лекцій – **30 год.**

Практичних – **10 год.**

Самостійна робота - **80 год.**

Рекомендована література:

Основна:

1. Н. А. Давиденко, И.И. Давиденко Полимерные композиты для информационных технологий.-К.: Издательско-полиграфический центр «Киевский университет»-2016.-pp. 319.
2. Шашлов Б.А., Шеберстов В.И. «Теория фотографических процессов», М., «Мир книги», 1993, 312с.
3. «Основы технологии светочувствительных материалов».-под ред. В.И. Шеберстова, М.: «Химия», 1967.- с. 420-452.
4. К.С. Ляликов «Теория фотографических процессов».- М.: «Искусство», 1960.- 358с.
5. В.М. Яшук, В.Ю. Кудря, С.Я. Шевченко, Л.О. Вретік «Вступ до фотоніки органічних середовищ» Навчальний посібник для студентів фізичних факультетів - 2010 р.
6. Уэйн Р. «Основы и применение фотохимии», М., «Мир», 1991, 304с.
7. «Светочувствительные полимерные материалы», под редакцией А.В. Ельцова, Л., «Химия», 1985, 296 с.

Додаткова:

1. Введение в фотохимию органических соединений (под ред. Беккера Г.О.).- Л.: «Химия».- 1976. – 400 с.
2. Турро Н. Молекулярная фотохимия, М., «Мир», 1967. (Turro N.J. Modern molecular photochemistry.- University Science Books, Mill Val- ley, CA, - 1991 – 127 p.)
3. П.О.Кондратенко. Фотохімічна дія світла.- К.: ВПЦ «Київський університет», 2005.
4. Ю.А. Пентин, Л.В. Вилков „Физические методы исследования в химии” М.: «Мир».- 2003.-683 с.
5. Гиллет Дж. «Фотофизика и фотохимия полимеров. Введение в изучение фотопроцессов в макромолекулах», «Мир», 1988, 435 с.
6. С.Г.Гренишин «Электрофотографический процесс» - М., Наука, 1970.
7. Р.Бьюб «Фотопроводимость твердых тел» - М., ИЛ, 1962.
8. А.А. van der Giessen. Advances in magnetic recording materials., 1974, 9 (5), pp.869-876.
9. Shahnawaz, Sujith Sudheendran Swayamprabha, Mangey Ram Nagar, Rohit Ashok Kumar Yadav, Sanna Gull, Deepak Kumar Dubey and Jwo-Huei Jou Hole-transporting materials for organic light-emitting diodes: an overview // J. Mater Chem. C 2019, 7, 7144-7158.
10. Chihaya Adachi, Hajime Nakanotani, Organic Semiconductor Laser Materials // Material Matters, 2009, 4.3, 74
<https://www.sigmaaldrich.com/catalog/search?interface=All&term=oled&N=0+9540636&page=10&mode=match+partialmax&focus=product&lang=en®ion=global>