

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Хімічний факультет
Кафедра органічної хімії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
з навчальної роботи



[Signature] Наталія УСЕНКО

«30» 06 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОРГАНІЧНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО

для здобувачів освіти

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

Форма навчання **денна**
Навчальний рік **2022/2023**
Семестр **8**
Кількість кредитів ECTS **3**
Мова викладання, навчання
та оцінювання **українська**
Форма заключного контролю **іспит**

Викладач: **Гордієнко Ольга Василівна**

Пролонговано: на **2023/2024** н.р. _____ (_____) «__» _____ 20__ р.


на **2024/2025** н.р. _____ (_____) «__» _____ 20__ р.

КИЇВ – 2022

Розробник: **Гордієнко Ольга Василівна, доц., к.х.н., доц.**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри органічної хімії


_____ Володимир ХИЛІЯ

Протокол № 14 від 3 червня 2022 року

Схвалено науково-методичною комісією хімічного факультету

Протокол № 7 від 29 червня 2022 року

Голова науково-методичної комісії  _____ Олександр ПОЇК

« 29 » червня 2022 року

1. Мета дисципліни – ознайомлення студентів з органічними речовинами, на основі яких створені сучасні матеріали, методами їхнього синтезу та практичним застосуванням.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни:

1. Знати органічну хімію на рівні бакалавра за спеціальністю «Хімія».
2. Викладається після вивчення нормативних дисциплін „Фізика”, „Неорганічна хімія”, „Органічна хімія”, „Хімія високомолекулярних сполук”, „Фізичні методи дослідження в хімії” та інших вибіркових дисциплін блоку „органічна хімія”.

3. Анотація навчальної дисципліни.

В рамках курсу «Органічне матеріалознавство» розглядаються сучасні матеріали, що створені на основі органічних речовин, методи їхнього синтезу, будова та практичне застосування у науці, техніці, промисловості, сільському господарстві, охороні здоров'я та побуті; основні фізичні процеси, що лежать в основі функціонування органічних матеріалів; особливості будови органічних сполук, що забезпечують їх використання в якості органічних матеріалів; композитні матеріали.

4. Завдання: розвиток теоретичних уявлень у студентів про органічні речовини, на основі яких створені сучасні матеріали, методи їхнього синтезу та практичне застосування. Згідно з вимогами Стандарту вищої освіти України (перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, галузь знань 10 «Природничі науки», спеціальність 102 – «Хімія») навчальна дисципліна спрямована на досягнення наступних загальних та спеціальних (фахових) компетентностей: ЗК4, ЗК7, ЗК9 та СК6, СК10.

5. Результати навчання за дисципліною:

Код	Результат навчання (1 – знати; 2 – вміти; 3 – комунікація; 4 – автономність та відповідальність)	Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання поточний контроль (активність під час практичних ПтК-1 та контроль самостійної роботи ПтК-2), підсумковий контроль ПсК	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
1.1	Знати місце органічного матеріалознавства в системі хімічних наук та сучасні тенденції його розвитку.	лекції, практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	5
1.2	Знати новітні органічні матеріали та методи їхнього синтезу, фізичні процеси, що лежать в основі їхнього застосування.	лекції, практичні, лабораторні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	10
1.3	Знати особливості отримання певних класів органічних речовин з метою створення на їхній основі органічних матеріалів, використання для цього сучасних реагентів та методів органічного синтезу.	лекції, практичні, лабораторні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	25
2.1	Знаходити у першоджерелах інформацію про методи одержання органічних сполук	лекції, практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	10

2.2	Планувати синтез органічної речовини для створення на його основі органічних матеріалів; здійснювати докази будови органічних сполук за допомогою фізико-хімічних методів	лекції, практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	15
2.3	Уміти інтерпретувати результати експерименту	лекції, практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	15
3.1	Здатність використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації інформації, що стосується синтезу та властивостей органічних матеріалів	лекції, практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	5
3.2	Здатність виконувати передбачені навчальною програмою завдання у співпраці з іншими виконавцями	практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	5
4.1	Уміти самостійно зафіксувати, проаналізувати та інтерпретувати дані, що стосуються синтезу та властивостей органічних матеріалів	практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	5
4.2	Дотримуватися правил наукової етики та академічної доброчесності в процесі критичної обробки наявної та створенні нової інформації у галузі органічних матеріалів	самостійні	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	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2		
Р05. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.		+	+		+	+						
Р13. Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань.	+	+	+		+	+	+			+		
Р21. Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури.		+	+	+			+					
Р22. Обговорювати проблеми хімії та її прикладних застосувань з колегами та цільовою аудиторією державною та іноземною мовами.	+						+	+			+	

ПРН	РНД (код)	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2
		P25. Оцінювати та мінімізувати ризики для навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності.			+	+					

7. Схема формування оцінки

7.1. Форми оцінювання студентів:

Семестрове оцінювання:

Максимальна/мінімальна кількість балів, які можуть бути отримані студентом: **60 балів / 36 балів**, а саме:

1. Активність під час занять – володіння теоретичним матеріалом, реферат та доповідь, виконання домашньої самостійної роботи: РН 1.2–1.3, РН 2.1, РН 3.1, РН 3.2 (повністю); РН 2.2, РН 2.3, РН 4.2 (частково) – **30/18 балів**.
2. Контрольна робота № 1: РН 1.2–1.3 (повністю); РН 4.1, 4.2 (частково) – **5/3 балів**.
3. Контрольна робота № 2: РН 1.2–1.3 (повністю); РН 4.1, 4.2 (частково) – **5/3 балів**.
4. Практичні роботи: РН 1.1, РН 1.2, РН 1.3 (частково); РН 2.1, РН 2.2, РН 2.3, РН 3.1, РН 3.2, РН 4.1, РН 4.2 (повністю) – **20 балів**.

Підсумкове оцінювання (у формі іспиту):

Максимальна/мінімальна кількість балів, які можуть бути отримані студентом: **40 балів / 24 бали**.

Результати навчання, які будуть оцінюватись: РН 1.2–1.3, РН 2.2, РН 4.2.

Форма проведення: письмова робота.

Види завдань: 4 письмових завдання (2 теоретичних питання та 2 практичних завдання).

Для отримання загальної позитивної оцінки з дисципліни оцінка за іспит не може бути меншою 24 балів.

Студент допускається до іспиту, якщо протягом семестру він:

- набрав не менше, ніж **36 балів**;
- виконав всі практичні роботи;
- виконав завдання самостійної роботи;
- написав контрольні роботи.

7.2. Організація оцінювання:

Терміни проведення оцінювання:

Контрольна робота № 1: після проходження тем 1–8;

Контрольна робота № 2: після проходження тем 9–12;

Практичні роботи: оцінювання не пізніше 1 тижня після виконання;

Оцінювання самостійної роботи: впродовж семестру.

Студенти мають право на одне перескладання контрольної роботи у визначений викладачем термін.

7.3. Шкала відповідності оцінок

Оцінка (за національною шкалою) / National grade	Рівень досягнень / Marks
Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

№ теми	Назва теми	лекції	практичні	самоств. робота
Частина 1				
1	Предмет курсу. Органічні речовини, що використовуються як корисні матеріали.	2		
2	Пестициди. Загальна характеристика. Класифікація пестицидів за хімічною природою та біологічною дією. Пестициди та екологія.	2		5
3	Загальна характеристика та окремі представники хлороорганічних пестицидів. Гексахлороциклогексан (ліндан). Ароматичні хлороорганічні пестициди. Стійкі органічні забруднювачі (СОЗ), ДДТ, діоксин.	2		5
4	Дендримери. Конвергентний та дивергентний методи синтезу. Основні типи дендримерів, РАМAM, РОРАМ. Застосування дендримерів.	2	2	5
5	Порфірини та фталоціаніни, методи синтезу та застосування; метод фотодинамічної терапії в медицині.	2	2	5
6	Поняття про супрамолекулярну хімію. Фулерени – нова алотропна модифікація Карбону; новітні матеріали на їх основі. Історія відкриття, особливості будови, синтез, хімічні властивості, застосування.	2		6
7	Нанотрубки та нанотехнології.	2		
8	Каліксарени, класифікація, синтез, хімічна модифікація та застосування. <i>Контрольна робота 1</i>	2	2	
	Усього у частині 1	16	6	26
Частина 2				
9	Поняття про сенсibiliзацію і десенсибилизацию. Органічні фотосенсибилизатори галоїд-срібних фотоемулсій.	2		
10	Донорно-акцепторні системи. Поняття про ІЧ-сенсibiliзацію. Направлений пошук фотосенсибилизаторів для кіно-, фотоматеріалів.	2		5
11	Безсрібні органічні фотоматеріали. Реєструючі матеріали оптичних CD та DVD – дисків.	2	2	5
12	Активні лазерні середовища на основі органічних барвників. Створення лазерних середовищ з високим ресурсом напрацювання та високою променевою міцністю.	2		5
13	Органічні фотонапівпровідники.	2	2	2
14	Хімія смаку. Види смаку. Хімічна природа речовин, що виявляють різний смак. Синтетичні замінники цукру.	2	2	

15	Хімія запаху. Запахні речовини, властивості та синтез. Сфери застосування запахних речовин. <i>Контрольна робота 2</i>		2	
	Усього у частині 2	12	8	12
	УСЬОГО	28	14	48

Загальний обсяг **90 год.**, в тому числі:

Лекції – **28 год.**

Практичні – **14 год.**

Самостійна робота - **48 год.**

9. Рекомендовані джерела

Основні:

1. Steed J.W., Atwood J.L. Supramolecular Chemistry, 2nd Edition. – John Wiley & Sons, 2013. – 1056 p.
2. Kadish K., Guillard R., Smith K.M. The Porphyrin Handbook: Phthalocyanines: Properties and Materials. – Elsevier, 2012. – 296 p.
3. Caminade A.-M., Turrin C.-O., Laurent R., Ouali A., Delavaux-Nicot B. Dendrimers. Towards Catalytic, Material and Biomedical Uses. – John Wiley & Sons, 2011. – 566 p.
4. Samori P., Cacialli F. (Eds.). Functional Supramolecular Architectures for Organic Electronics and Nanotechnology. – Wiley-VCH, Weinheim, 2010. – 994 p.
5. Rogers D. The Chemistry of Photography: From Classical to Digital Technologies. Royal Society of Chemistry, 2007. – 232 p.
6. Любчук Т.В. Фулерени та інші ароматичні поверхні. – К.: ВПЦ “Київський університет”, 2005. – 322 с.
7. Smith W.A., Bochkov A.F., Caple R. Organic Synthesis – the Science behind the Art. Cambridge, 1998. – 477 p.
8. Demus D., Goodby J., G. Gray W., Spiess H.-W., Dr. Vill V. Handbook of Liquid Crystals: Fundamentals. – Wiley-VCH Verlag GmbH. 1998. – 914 p.
9. Dresselhaus M., Dresselhaus G., Eklund P. Science of Fullerenes and Carbon Nanotubes. – Academic Press, 1996. – 965 p.
10. Lehn J.-M. Supramolecular Chemistry: Concepts and Perspectives. – Weinheim: VCH, 1995. – 271 p.

Додаткові:

Інтернет ресурси

1. <https://www.reaxys.com>
2. <http://www.chemspider.com/>
3. <http://www.molbase.com/en/index.html>
4. <https://www.emolecules.com/>
5. <https://www.sigmaaldrich.com/european-export.html>
6. <http://www.organic-chemistry.org/>
7. http://www.aist.go.jp/aist_e/list/database/riodb/
8. <http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do>
9. <http://www.ccdc.cam.ac.uk/>
10. <http://chemistrybydesign.oia.arizona.edu/>
11. <http://www.chem.wisc.edu/areas/organic/index-chem.htm>
12. <https://www.researchgate.net/>