

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

**Хімічний факультет**

**Кафедра органічної хімії**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Заступник декана  
з навчальної роботи



*Н.Усенко* Наталія УСЕНКО

*20.06* 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ПРИРОДНІ ОРГАНІЧНІ МАТЕРІАЛИ**

*для здобувачів освіти*

галузь знань	<b>10 Природничі науки</b>
спеціальність	<b>102 Хімія</b>
освітній рівень	<b>бакалавр</b>
освітня програма	<b>Хімія</b>
вид дисципліни	<b>вибіркова</b>

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

Викладач: **доц. Іщенко Валентина Василівна**

Пролонговано: на 2023/2024 н. р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.


на 2024/2025 н. р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**КИЇВ – 2022**

Розробник: **Іщенко Валентина Василівна, доц., к.х.н., доцент кафедри органічної хімії**

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 властивостями природних речовин, що сприятимуть створенню сучасних матеріалів, з новітніми методами синтезу та практичним застосуванням матеріалів на основі природних сполук.

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

1. Володіти програмою основного курсу та спецкурсів органічного профілю.
2. Знати органічну хімію на рівні бакалавра за спеціальністю «Хімія».
3. Орієнтуватись у фізико-хімічних методах визначення будови природних сполук

**3. Анотація навчальної дисципліни.**

В рамках курсу «Природні органічні матеріали» розглядаються класичні та новітні методи синтезу матеріалів на основі природних сполук та механізми реакцій, що лежать в їх основі; вибір і використання сучасних особливих реагентів для одержання певних класів природних речовин, на основі яких можуть бути отримані важливі, широко вживані природні органічні матеріали.

**4. Завдання:** набуття теоретичних уявлень про окремі види сучасних матеріалів на основі природних органічних речовин, що знаходять застосування у науці, техніці, промисловості, сільському господарстві, охороні здоров'я та побуті; вміння критично аналізувати, узагальнювати та знаходити у першоджерелах інформацію про методи створення сучасних природних органічних матеріалів. 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 таких загальних та спеціальних компетентностей: ЗК4, ЗК5, ЗК7, ЗК9, СК6, СК10.

**5. Результати навчання за дисципліною:**

Код	Результат навчання (1 – знати; 2 – уміти; 3 – комунікація; 4 – автономність та відповідальність)	Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання поточний контроль (активність під час практичних робіт та виконання домашніх завдань) ПтК-1, написання курсових робіт ПтК-2), підсумковий контроль ПсК	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
1.1	Знати місце природних органічних матеріалів в системі хімічних наук та сучасні тенденції його розвитку.	лекції, практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	5
1.2	Знати новітні природні 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 природних речовин з метою створення на їхній основі природних органічних матеріалів, використання для цього сучасних реагентів та методів синтезу.	лекції, практичні, лабораторні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	25
2.1	Знаходити у першоджерелах інформацію про методи одержання природних сполук	лекції, практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	10

2.2	Планувати синтез природної речовини для створення на її основі природних 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 природних 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, ПсК	5
4.1	Уміти самостійно зафіксувати, проаналізувати та інтерпретувати дані, що стосуються синтезу та властивостей природних 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 природних органічних матеріалів	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	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2		
P05. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.	+	+	+	+	+	+						
P13. Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань.	+	+	+	+			+	+				
P21. Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури.				+			+	+				
P22. Обговорювати проблеми хімії та її прикладних застосувань з колегами та цільовою аудиторією державною та іноземною мовами.				+			+	+	+	+		
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 – доповідь та виконання самостійної домашньої роботи: РН 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2 (частково) – **40 / 24 балів**
2. Контрольні роботи (дві): РН 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 4.1, 4.2(частково) – **20 / 12 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 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2 (частково).

Форма проведення: письмова робота.

Види завдань: 3 теоретичні питання.

**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**;

підготував і вчасно презентував доповідь;

написав контрольну(і) роботу(и).

### 7.2. Організація оцінювання:

Терміни проведення оцінювання:

Персональні завдання для підготовки доповіді студенти отримують не пізніше 3 тижня семестру;

Здавання доповіді: не пізніше, ніж за тиждень до початку сесії;

Контрольні роботи: не раніше 8 тижня семестру;

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
<b>Відмінно</b> / Excellent	90-100
<b>Добре</b> / Good	75-89
<b>Задовільно</b> / Satisfactory	60-74
<b>Незадовільно</b> / Fail	0-59

## 8. Структура навчальної дисципліни

### ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ теми	Назва теми	лекції	прак-тичні	самот. робота
1	Місце курсу «Природні органічні матеріали» в системі хімічних наук. Можливості цілеспрямованого використання природних органічних речовин.	2		3
2	Поняття про сенсibilізацію і десенсibilізацію. Природні органічні фотосенсibilізатори галоїд-срібних фотоемулсій.	2	1	3
3	Природні органічні сполуки для пасивної модуляції добротності лазерів. Активні лазерні середовища на основі барвників.	2	1	3
4	Проблеми забарвлення лазерних середовищ. Створення лазерних середовищ з високим ресурсом напрацювання та високою променевою міцністю.	2	1	3
5	Похідні кисневмісних природних гетероциклічних сполук, їх властивості та можливості застосування в лазерній техніці та в якості люмінесцентних зондів.	2	1	3
6	Фотодинамічна терапія. Сенсibilізатори синглетного кисню. Застосування зондів для визначення полярності і в'язкості біомембран.	2	1	4
7	Донорно-акцепторні системи. Поняття про ІЧ-сенсibilізацію. Направлений пошук фотосенсibilізаторів для кіно-, фотоматеріалів.	2	1	3
8	Органічні фото напівпровідники. Фотопровідність р-п-типу. Фотовольтаїка. Контрольна робота 1.	2	1	3
9	Природні органічні матеріали сонячних комірок. Фотоелектрорушійна сила і фотострум. Природні органічні електролюмінесцентні матеріали.	2	1	4
10	Безсрібні органічні фотоматеріали. Реєструючі матеріали оптичних CD та DVD – дисків.	2	1	3
11	Відчуття смаку, його механізм. Види смаку.	2	1	3
12	Хімічна природа речовин, що виявляють різний смак. Синтетичні замінники цукру.	2	1	3
13	Хімія запаху. Механізм відчуття запаху. Застосування запашних речовин.	2	1	3
14	Запашні речовини, властивості та синтез.	2	1	3
15	Парфумерна хімія. Контрольна робота 2.	2	1	4
	<b>УСЬОГО</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>48</b>

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

Лекції – **28 год.**

Практичні – **14 год.**

Самостійна робота – **48 год.**

## 9. Рекомендовані джерела

### *Основні:*

1. James H. The Theory of the Photographic Process. 4th Ed. – New York: Macmillan, 1977. – 714 p.
2. Topics in Applied Physics. Vol. 1. Laser dyes (Ed. F.P. Schäfer). 3th Ed. – Springer-Verlag, 1990.
3. Organic light emitting diode – material process and devices (Ed. Seung Hwan Ko). – Rijeka, Croatia: InTech, 2014. – 334 p.
4. Булавко Г.В., Іщенко О.О. Органічні фотовольтаїчні структури. – Київ: Наукова думка, 2022. – 207с. ISBN 978-966-00-1839-6
5. Білоус А.Г., Іщенко О.О., В'юнов О.І., Торчинюк П.В. Одержання та властивості плівок органо-неорганічних перовскитів  $\text{MAPbX}_3$  ( $\text{MA} = \text{CH}_3\text{NH}_2$ ;  $\text{X} = \text{Cl, Br, I}$ ) для сонячних елементів (огляд). – Теор. експ. хімія. – 2020. – Т. 56, №6. – С. 333–357.
6. Davidenko N.A., Davidenko I.I., Ishchenko A.A. Spin-dependent processes in information media based on photoconductive polymer composites. – Kyiv: Taras Shevchenko National University of Kyiv, 2020. – 182 p.
7. Ishchenko A. Photo-Converters Based on Dye-Doped Polymers. In book: Specialty Polymers. Materials and Applications (Ed. Faiz Mohammad). – I.K. International Publishing House Pvt. Ltd, New Delhi – Bangalore – Mumbai, 2007. – P. 301–356.
8. Іщенко О.О. Дизайн і фотоніка сучасних перетворювачів світлової енергії на основі поліметинових барвників. – Вісник НАН України. – 2017. – №11. – С. 30–42.
9. Кулініч А.В., Іщенко О.О. Електронна будова та спектрально-флуоресцентні властивості мероціанінів. – Київ: Наукова думка, 2022.
10. Любчук Т.В. Фулерени та інші ароматичні поверхні. – К.: ВПЦ “Київський університет”, 2005. – 322 с.

### *Додаткові:*

1. Functional Dyes (Ed. Kim S.-H.). – Elsevier, Amsterdam, 2006.
2. Lakowicz J.R. Principles of Fluorescence Spectroscopy. – New York: Springer Science + Business Media, 2006. – 954 p.
3. Reichardt C. Solvents and Solvent Effects in Organic Chemistry. 4th Ed. – Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2011. – 598 p.
4. 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.
5. Functional Supramolecular Architectures for Organic Electronics and Nanotechnology (Eds. Samori P., Cacialli F.). – Wiley-VCH, Weinheim, 2010. – 994 p.

### *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/](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/>