

**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

ХІМІЯ АЛКАЛОЇДІВ

для здобувачів освіти

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

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

Викладач: **Шабликіна Ольга Валентинівна**

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


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

КИЇВ – 2022

Розробник: **Шабликіна Ольга Валентинівна, к.х.н., доцент кафедри органічної хімії**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри органічної хімії


_____ Володимир ХИЛЯ

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 РОЇК

« 29 » червня 2022 року

1. Мета дисципліни – формування знань з хімії алкалоїдів, класифікацію алкалоїдів, їх методи синтезу та хімічні властивості

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни:

1. Знати основні поняття органічної хімії.
2. Вміти зобразити формули органічних сполук.
3. Володіти елементарними навичками написання органічних реакцій.
4. Володіти базовими знаннями загальної хімії.
5. Мати уявлення про основи органічної хімії гетероциклічних сполук в межах програми курсу «Органічна хімія ароматичних та гетероциклічних сполук».

3. Анотація навчальної дисципліни. Загальна характеристика алкалоїдів, розповсюдженість їх в природі та їх класифікація. Детальний розгляд окремих представників різних груп алкалоїдів, доведення їх будови та методів синтезу.

4. Завдання. 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 компетентностей як здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями; здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності) та діяти на основі етичних міркувань (мотивів); прагнення до збереження навколишнього середовища; здатність оцінювати ризики та опановувати нові області хімії шляхом самостійного навчання

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 практ. робіт та виконання дом. роботи ПтК-1, написання МКР ПтК-2), підсумковий контроль ПсК	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
1.1	Знати місце хімії алкалоїдів в системі хімічних наук	лекції, самостійні	ПтК-2, ПсК	5
1.2	Знати класифікацію алкалоїдів та особливості їх будови	лекції, практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	10
1.3	Знати методи синтезу та хімічні властивості алкалоїдів	лекції, практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	25
2.1	Знайти у першоджерелах інформацію про методи одержання алкалоїдів і їх фізичні та хімічні властивості	лекції, практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	10
2.2	Здійснити критичний аналіз інформації щодо синтезу та властивостей алкалоїдів	практичні, самостійні	ПтК-1	15
2.3	Здійснювати планування синтезу алкалоїдів та прогнозування їх фізико-хімічних властивостей	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 у галузі хімії алкалоїдів	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	5
4.1	Уміти самостійно зафіксувати, проаналізувати та інтерпретувати представлені викладачем дані з хімії алкалоїдів	практичні, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	5
4.2	Дотримуватися правил наукової етики та доброчесності в процесі критичної обробки наявної та створенні нової інформації у галузі хімії алкалоїдів	практичні, самостійні	ПтК-1	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
P03. Описувати хімічні дані у символічному вигляді.			+	+			+				
P05. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.		+	+	+			+				
P11. Описувати властивості аліфатичних, ароматичних, гетероциклічних та органометалічних сполук, пояснювати природу та поведінку функціональних груп в органічних молекулах.			+	+			+	+		+	
P12. Знати основні шляхи синтезу в органічній хімії, включаючи функціональні групові взаємоперетворення та формування зв'язку карбон-карбон, карбон-гетероатом.			+	+	+		+	+			
P13. Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань.		+			+	+	+	+	+		
P23. Грамотно представляти результати своїх досліджень у письмовому вигляді державною та іноземною мовами з урахуванням мети спілкування.									+	+	+

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 – реферат (або доповідь) та виконання самостійної домашньої роботи: РН 2.2, 3.2, 4.2 (повністю), РН 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 4.1 (частково) – **36 / 22 бали**
2. Контрольна робота: РН 1.1 (повністю), 1.2, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 4.1 (частково) – **24 / 14 балів**.

Підсумкове оцінювання (у формі екзамену):

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, 2.3, 3.1, 4.1.

Форма проведення: письмова робота.

Види завдань: 3 теоретичні питання.

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

Студент допускається до іспиту, якщо протягом семестру він:

набрав не менше, ніж **36 балів**;

виконав і вчасно здав реферат (доповідь);

написав контрольну роботу.

7.2. Організація оцінювання:

Терміни проведення оцінювання:

Персональні завдання для написання реферату (підготовки доповіді) студенти отримують не пізніше 3 тижня семестру;

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

Контрольна робота: 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
Відмінно / Excellent	90-100
Добре / Good	75-89
Задовільно / Satisfactory	60-74
Незадовільно / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекцій

№	Назва лекції	лекції	прак-тичні	сам. робота
1	Загальна характеристика алкалоїдів природного походження. Методи виділення з природної сировини. Класифікація алкалоїдів	2		
	Фізико-хімічні методи встановлення будови алкалоїдів, вилучених із природної сировини		4	
	<i>Алкалоїди рослин родини Барвінкові (Arosynaceae)</i>			3
2	Група алкалоїдів з піролідіновим ядром. Основні представники алкалоїдів цієї групи	2		
	Реакція Манніха в синтезі алкалоїдів. Імінієві солі – важливі інтермедіати в біосинтезі алкалоїдів		2	
	<i>Алкалоїди рослин родини Барбарисові (Berberidaceae)</i>			3
3	Алкалоїди з піридиновим та піперидиновим ядрами	2		
	<i>Алкалоїди рослин родини Руткові (Fumariaceae)</i>			3
4	Алкалоїди болиголову. Моноциклічні алкалоїди кори гранатового дерева. Алкалоїд лобеланін. Алкалоїди плодів арекової пальми	2		
	<i>Алкалоїди рослин родини Бобові (Leguminosae)</i>			3
5	Алкалоїди з піридиновим ядром. Алкалоїди з піридиновим ядром, яке з'єднане з піролідіновим або піперидиновим ядрами. Біосинтез алкалоїду нікотину. Алкалоїди, споріднені нікотину (анабазин, анатабін)	2		
	<i>Алкалоїди рослин родини Лілієві (Liliaceae)</i>			3
6	Алкалоїди з конденсованим піролідіновим та піперидиновим ядрами. Алкалоїди групи атропіну (алкалоїди родини пасльонових)	2		
	<i>Алкалоїди рослин родини Магнолієві (Magnoliaceae)</i>			3
7	Алкалоїди групи хініну	2		
	Синтез хініну. Хінін та його аналоги – хіральні індуктори асиметричного синтезу		2	
	<i>Алкалоїди рослин родини Жовтецеві (Ranunculaceae)</i>			3
8	Алкалоїди групи ефедріну. Алкалоїди групи стрихніну. Будова, синтез та фармакологічна дія	2		
	<i>Алкалоїди рослин родини Рутові (Rutaceae)</i>			3
9	Алкалоїди групи кофеїну. Виділення з рослинної сировини, будова, синтез, фізіологічна дія та застосування	2		
	<i>Алкалоїди рослин родини Пасльонові (Solanaceae)</i>			3
10	Алкалоїди з ядром ізохіноліну	2		
	Біосинтез та лабораторний синтез колхіцину		2	

	<i>Алкалоїди проліску та інших рослин родини Холодкові (Asparagaceae)</i>			3
11	Конденсовані ізохінолінові алкалоїди. Алкалоїди групи берберину	2		
	<i>Алкалоїди тваринного походження</i>			3
12	Алкалоїди опію	2		
	Біосинтез та лабораторний синтез кодеїну		2	
	<i>Тубокурарин. Епібатидин</i>			3
13	Алкалоїди – похідні індолу	2		
	<i>Хінолізидинові алкалоїди</i>			3
14	Алкалоїди – похідні індолу. β -Карболіни	2		
	Реакція Пікте – Шпенглера в синтезі алкалоїдів		2	
	<i>Пренильовані хінолінонові алкалоїди, фууро- та піранохіноліни</i>			4
15	Алкалоїди – похідні індолу. Ергоалкалоїди. Контрольна робота	2 (+ конс. 1 год.)		
	<i>Акридонові алкалоїди. Рідкісні гетероцикли в складі алкалоїдів</i>			4
	Усього	29	14	47

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

Лекції – **28 год.**

Практичні – **14 год.**

Консультації – **1 год**

Самостійна робота - **47 год.**

9. Рекомендовані джерела

Основні:

1. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук. – Львів «Інтелект-Захід», 2004. – 560 с.
2. Dewick P.M. Alkaloids. In Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach (Ed: P.M. Dewick), 3rd Edition, John Wiley & Sons, 2009. – p. 311.
3. Ковальов В. М., Павлій О. І, Ісакова Т. І. Фармакогнозія з основами біохімії рослин. – Харків: Прапор, 2000. – 704 с.
4. Біоорганічна хімія : підруч. для студ. вищих мед. та фармац. закл. освіти III-IV рівнів акредитації / Ю. І. Губський [та ін.] ; за ред. проф. І. В. Ніженковської. – Вінниця : Нова Книга, 2021. – 647 с.
5. Fattorusso E., Tagliabatella Scafati O. Modern Alkaloids: Structure, Isolation, Synthesis and Biology. – Wiley-VCH, 2008. – 665 p.

Додаткові:

1. Dictionary of Alkaloids. Ed. Buckingham J., Baggaley K. H., Roberts A. D., Szabo L. F. CRC Press, 2010. – 2376 p.
2. Natural Compounds: Alkaloids. Ed. Azimova S. S., Yunusov M. S. – Springer, 2013. – 821 p.
3. Lichman B. R. The scaffold-forming steps of plant alkaloid biosynthesis. Review Article. – Nat. Prod. Rep. – 2021. – Vol. 38. – P. 103–129.
4. Інтернет-ресурси.