

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

хімічний факультет

Кафедра органічної хімії



Наталія Усенко

червень 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОРГАНІЧНА ХІМІЯ ДЛЯ АСПІРАНТІВ**

**для здобувачів освітньо-наукового рівня
доктор філософії**

галузь знань
спеціальність
освітній рівень
освітньо-наукова програма
вид дисципліни

**10 Природничі науки
102 Хімія
третій «освітньо-науковий»
Хімія
вибіркова**

Форма навчання **денна**
Навчальний рік **2022/2023**
Період навчання **2 рік**
Кількість кредитів ECTS **4**
Мова викладання,
навчання та оцінювання **українська**
Форма заключного контролю **іспит**

Викладачі:

Григоренко Олександр Олегович, д.х.н., завідувач кафедри органічної хімії

Воловенко Юліан Михайлович, д.х.н., професор кафедри органічної хімії

Хиля Володимир Петрович, д.х.н., професор кафедри органічної хімії

Пролонговано: на **2023/2024** н.р. _____ (*Н.Усенко*) « **20** » **05** **2023** р.

Пролонговано: на **2024/2025** н.р. _____ (_____) « _____ » _____ **202** р.

КИЇВ-2022

Розробник: **Григоренко Олександр Олегович**, *д.х.н., професор кафедри органічної хімії*

Затверджено

В.о. зав. кафедри органічної хімії

(підпис)

Володимир ХИЛЯ

Протокол № 13 від “12” травня 2022 року

Схвалено науково-методичною комісією хімічного факультету

Протокол № 9 від “18” травня 2022 року

Голова науково-методичної комісії  Олександр РОЇК

«18» 05 2022 року

ВСТУП

1. Мета дисципліни – Формування у аспіранта системи знань та вмінь щодо сучасного стану органічної хімії щодо хімічних та фізико-хімічних властивостей, методів синтезу, електронної та просторової будови, напрямків практичного використання органічних речовин.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни:

Знати: органічну хімію, неорганічну хімію, аналітичну хімію, фізичну хімію, на рівні випускника магістратури за спеціальністю «Хімія».

Вміти: використовувати на практиці методи органічного синтезу, загальні теоретичні положення фізичних методів досліджень хімічних сполук на рівні магістра за спеціальністю «Хімія».

Володіти навичками пошуку інформації, її критичної обробки та представлення, застосовувати отримані знання для вирішення прикладних та теоретичних задач у галузі хімії.

3. Анотація навчальної дисципліни. Дисципліна «Органічна хімія для аспірантів» належить до переліку дисциплін вільного вибору аспіранта. Вона призначена для поглибленого вивчення і узагальнення знань з даного предмету. Детально розглядаються методи синтезу та хімічні властивості органічних сполук різних класів, механізми найбільш важливих типів хімічних реакцій, методи очистки та встановлення будови органічних сполук. Значна увага приділяється розгляду впливу електронної та просторової будови органічних молекул на їх хімічні властивості. Проводиться розгляд і аналіз напрямків практичного застосування органічних сполук у різних сферах суспільної активності.

4. Завдання: забезпечити підготовку аспірантів до дослідницької роботи в сучасних проєктах з органічного синтезу та дизайну лікарських засобів; розвинути навички планування складних експериментів, здатності отримані інтерпретувати дані і прив'язувати їх до відповідної теорії; сприяти розвиненню здатності розв'язувати комплексні проблеми в галузі хімії та/або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань сучасної органічної хімії; сприяти розвитку абстрактного мислення, здатності формувати робочі гіпотези та перевіряти їх на практиці із застосуванням знання про сучасну органічну хімію; розвиток здатності до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.

5. Результати навчання за дисципліною:

Код	Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)	Форми викладання і навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
1.1	Знання електронної та просторової будови органічних речовин	лекції, аналітична робота		10
1.2	Знання сучасних методів синтезу та хімічних властивостей органічних сполук	лекції, практичні, аналітична робота		30

1.3	Знання закономірностей фізико-хімічних властивостей органічних сполук	лекції, практичні, аналітична робота	презентації, ПсК	10
2.1	Вміння планувати порівняно складні синтези органічних сполук природного та штучного походження	лекції, практичні		15
2.2	Вміння передбачати хімічні та фізико-хімічні властивості органічних сполук	лекції аналітична робота		5
2.3	Набуття універсальних навичок усної і письмової презентації результатів власного наукового дослідження; збір і критичний аналіз наукової літератури, у тому числі іноземної, за заданою темою	практичні, доповідь, аналітична робота		10
3.1	Застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для збору, аналізу, обробки та інтерпретації інформації у галузі сучасної органічної \ хімії	лекції, практичні, аналітична робота		5
3.2	Вільне володіння науковою термінологією з метою вільного професійного спілкування з колегами щодо питань у галузі інновацій в аналітичній хімії, а також тих, що стосуються сфери наукових та експертних знань	практичні, аналітична робота		5
4.1	Аналіз проблеми, самостійне планування та інтерпретування результатів експерименту	практичні, аналітична робота		5
4.2	Дотримання правил наукової етики та доброчесності в процесі критичної обробки наявної та створенні нової інформації у галузі сучасної органічної хімії	практичні, аналітична робота		5

* підсумковий контроль ПсК

6. В результаті вивчення дисципліни аспірант отримає нові сучасні передові концептуальні та методологічні знання в галузі органічної хімії; відпрацює вміння формулювати наукову проблему з огляду на сучасні наукові тенденції та здатність професійно презентувати результати своїх досліджень на міжнародних наукових конференціях.

Все це допоможе йому навчитись ініціювати, організувати та проводити комплексні дослідження в галузі науково-дослідницької та інноваційної діяльності, які приводять до отримання нових знань та відшліфувати вміння кваліфіковано відображати результати наукових досліджень у наукових статтях в фахових виданнях, використовуючи при цьому сучасні інноваційні технології при плануванні експерименту, а також зборі, аналізі, обробці та інтерпретації експериментальних даних складних досліджень в галузі органічної хімії.

7. Схема формування оцінки

7.1. Результати навчальної діяльності аспірантів оцінюються за 100-бальною шкалою. Модульний контроль включає 1 змістовний модуль і комплексний підсумковий модуль (іспит). Впродовж навчання передбачається 3 практичні заняття.

- семестрове оцінювання

презентація референсу останніх досліджень із синтезу складної органічної сполуки
презентація власного плану синтезу сполуки природного походження

- підсумкове оцінювання – іспит.

Максимальна оцінка за семестр: **60 балів.**

Максимальна оцінка на іспиті: **40 балів.**

Максимальна загальна оцінка за курс: **100 балів.**

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

Види робіт	Змістовий модуль 1 (ЗМ1)	
	Min. – 36 балів	Max. – 60 балів
Презентація референсу останніх досліджень із синтезу складної органічної сполуки	12	20
Презентація власного плану синтезу сполуки природного походження	24	40
Загальна сума	36	60

Оцінка за презентацію референсу (за результатами пошуку) включає в себе: теоретичне наповнення матеріалу – максимум 10 балів / мінімум 6 балів, мультимедійне оформлення – максимум 5 балів / мінімум 3 бали, презентація матеріалу – максимуму 5 балів / мінімум 3 бали. *Захист проводиться в останньому місяці занять.*

Оцінка за презентацію власного плану синтезу включає в себе: теоретичне наповнення матеріалу – максимум 20 балів / мінімум 12 балів, мультимедійне оформлення – максимум 10 балів / мінімум 6 балів, презентація матеріалу – максимуму 10 балів / мінімум 6 балів. *Захист проводиться на останньому або передостанньому тижні занять.*

За тиждень до презентації проводиться тематична консультація, на якій оговорюються проблемні моменти, що можуть виникнути у аспіранта при підготовці та/або презентації.

При простому розрахунку ПО = ЗМ1 + КПМ отримаємо:

	<i>ЗМ1</i>	<i>іспит</i>	Підсумкова оцінка (ПО)
Максимум	60	40	100
Мінімум	36	24	60
Критичний мінімум	20	40	60

Теми для самостійного опрацювання також виносяться на іспит.

Для здобувачів, які набрали сумарно меншу кількість балів ніж *критично-розрахунковий мінімум – 20 балів* для одержання допуску до іспиту обов'язково слід відпрацювати всі заборгованості.

У випадку відсутності здобувача 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.

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

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ Теми	Назва теми	Кількість годин		
		Лекції	Практ. зняття +конс.	Самост. робота
1	Просторова та електронна будова органічних сполук	4	–	–
	Стереоізомерія органічних сполук	–	–	6
	Конформаційний аналіз органічних сполук	–	–	6
2	Основні класи органічних сполук аліфатичного ряду	4	–	–
	Сучасні уявлення про аліфатичні вуглеводні	–	–	6
	Сучасні уявлення про аліфатичні оксигеновмісні сполук	–	–	12
	Сучасні уявлення про аліфатичні нітрогеновмісні сполук	–	–	12
3	Основні класи органічних сполук ароматичного ряду	4	–	–
	Сучасні уявлення про карбоциклічні ароматичні сполуки	–	–	6
	Сучасні уявлення про шестичленні гетероцикли	–	–	6
	Сучасні уявлення про п'ятичленні гетероцикли	–	–	6
4	Хімічні та фізико-хімічні властивості органічних сполук	4	–	–
	Сучасна спектроскопія ЯМР органічних сполук	–	–	6
	Еволюція підходів до створення нових зв'язків в органічній хімії в останні десятиліття	–	–	12
5	Практичне використання органічних сполук	2	–	–
	Новітні лікарські засоби – малі органічні молекули	–	–	6
	Досягнення промислового тонкого органічного синтезу та хімічного аутсорсингу в Україні	–	–	6
6	Приклади планування синтезу органічних сполук	–	6	12
	ВСЬОГО	18	6	96

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

Лекції – **18 год.**

Практичні заняття – **4 год.**

Консультації – **2 год.**

Самостійна робота – **96 год.**

9. Рекомендована література:

Основна

1. Сучасні методи органічного синтезу: друге видання / О. О. Григоренко, О. В. Шабликіна. – Київ: ТОВ "НФ", 2021. – 572 с.
2. Механізми органічних реакцій у розчинах / В.Г. Пивоваренко – Київ: ВПЦ "Київський університет", 2019. – 303 с.
3. Органічна хімія. Реакції карбонільних сполук / М. В. Горічко, В. Г. Пивоваренко. – Київ: ВПЦ "Київський університет", 2012. – 352 с.
4. Органічна хімія в реакціях / О. О. Григоренко. – Київ: ВПЦ "Київський університет", 2013. – 114 с.

Додаткова:

1. Літературний пошук в органічній хімії / О. О. Григоренко, О. В. Шабликіна. – Київ: ВПЦ "Київський університет", 2020. – 32 с.
2. Спектроскопія ядерного магнітного резонансу / Ю.М. Воловенко, І.В. Комаров, О.В. Туров, В.П. Хиля. – Київ: ВПЦ "Київський університет", 2016. – 703 с.
3. Насичені боронові похідні – інструменти створення нових зв'язків: навчальний посібник / О.О. Григоренко, В.С. Москвіна. – Київ: ВПЦ "Київський університет", 2022. – 67 с.
4. Загальна стереохімія / В.О. Ковтуненко. – Київ: "Невтес", 2001. – 332 с.
5. Сайт Organic Syntheses, www.orgsyn.org
6. Сайт Reaxys, www.reaxys.com
7. Сайт колекції тотальних синтезів проф. Г. Рейха, <https://organicchemistrydata.org/hansreich/resources/syntheses>