

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА
ШЕВЧЕНКА

ННІ високих технологій

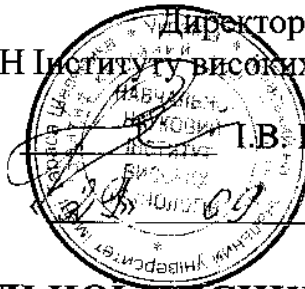
Кафедра супрамолекулярної хімії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор
ННІ Інституту високих технологій

І.В. Комаров

2021 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інноваційні технології в біохімії

для здобувачів наукового ступеня доктор філософії

галузь знань	10 Природничі науки
спеціальність	102 Хімія
рівень вищої освіти	третій освітньо-науковий
освітньо-наукова програма	"Молекулярний дизайн та синтез"
вид дисципліни	вибіркова

Форма навчання - очна (денна), заочна
Навчальний рік - 2021/2022
Курс - 2, півріччя - 2
Кількість кредитів ECTS - 4
Мова викладання, навчання
та оцінювання - українська
Форма заключного контролю - іспит

Викладач:

Комаров Ігор Володимирович, директор ННІ Інституту високих технологій

Пролонговано: на 20 05 / 20 23 н.р. (Комаров) « 04 » 05 2022 р.
на 20 / 20 н.р. () « » 20 р.

КИЇВ – 2021

Розробник:

Комаров Ігор Володимирович, директор НН Інституту високих технологій.

«ПОГОДЖЕНО»

в.о. завідувача

кафедри супрамолекулярної хімії

д.х.н., проф. Д.М. Волочнюк

Протокол № 04 від 23 вересня 2021 р.

Схвалено науково-методичною комісією Навчально-наукового
Інституту високих технологій

Протокол № 01 від 29 вересня 2021 р.

Голова науково-методичної комісії

Н.М. Русінчук

29 вересня 2021 року.

Іванович 13.05.2021 Пр № 4 Н.М. Русінчук

1. Мета дисципліни – ознайомити аспірантів з актуальними тенденціями розвитку сучасних біохімічних технологій та основними технологіями біологічної хімії, що активно запроваджуються протягом останніх 5 років.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна “Іноваційні технології в біохімії” є частиною вибіркового блоку дисциплін та базується на циклі дисциплін професійної та практичної підготовки магістра, а саме: “Органічна хімія”, “Фізичні методи дослідження хімічних сполук”, “Нанохімія”, “Механізми органічних реакцій”, “Дизайн та синтез хімічних сполук з наперед заданими властивостями”.

Попередні вимоги:

- *аспірант повинен знати:*

науково-теоретичний та практичний матеріал навчальних дисциплін, які викладаються студентам освітнього рівня «Бакалавр» та «Магістр».

- *аспірант повинен вміти:*

цілеспрямовано та коректно до завдання досліджень самостійно застосовувати знання з органічної хімії, біохімії, біофізики та ін. дисциплін, виконувати лабораторні та практичні роботи, добре володіти методами статистичного аналізу елементарними навичками роботи з матеріалами та обладнанням, що використовуються в біологічних лабораторіях, працювати з науково-методичною літературою.

3. Анотація навчальної дисципліни. В курсі висвітлюються актуальні технології біологічної хімії, зпроваджені протягом останніх 5 років, та їх провідна роль у вирішенні задач сучасного молекулярного дизайну.

4. Завдання (навчальні цілі):

Навчання дисципліні має на меті розвивати у студентів такі компетентності:

К. Спроможність розв’язувати комплексні проблеми хімії в секторі дизайну та синтезу, що передбачає набуття глибоких знань та професійної практики.

Пов’язані з хімією когнітивні здібності та вміння, а саме здібності та навички, пов’язані з вирішенням інтелектуальних завдань, в тому числі з вирішенням проблем:

1. Здатність формулювати наукову проблему, робочі гіпотези досліджуваної проблеми, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики (ФК-1).

2. Здатність до критичного аналізу і оцінки сучасних наукових досягнень, генерування нових ідей при вирішенні дослідницьких і практичних задач (ФК-2).

3. Здатність застосовувати знання та уміння при розв’язанні кількісних та якісних хімічних задач незнайомого типу (ФК-3).

4. Здатність демонструвати знання та розуміння важливих фактів, концепцій, принципів та теорій з хімії (ФК-4).

5. Здатність інтерпретувати дані, отримані у результаті реалізації лабораторних експериментів та вимірювань і прив’язувати їх до відповідної теорії (ФК-5).

6. Здатність до фахового спілкування та написання фахових текстів англійською мовою (ФК-6).

7. Здатність планувати, проектувати та виконувати наукові дослідження/проекти зі стадії постановки задачі до оцінювання і розгляду результатів та отриманих даних, що включає вміння вибрати потрібну техніку та процедури (ФК-7).

8. Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання (ФК-8).

9. Здатність ефективно брати участь в міждисциплінарних командах, що працюють над проектами з хімії (ФК-9).

10. Навички використання сучасних комп’ютерних та комунікативних технологій для вирішення прикладних задач хімії (ФК-10).

11. Розуміння етичних та соціальних проблем, які стоять перед хімією, розуміння етичних стандартів досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (наукова доброчесність) (ФК-11).

12. Спроможність здійснювати такі види діяльності: заохочення і розвиток наукових і технологічних інновацій; планування і управління технологіями, пов’язаними з хімією, в таких секторах, як промисловість, охорона навколишнього середовища, охорона здоров’я, культурна спадщина, популяризація питань наукової культури, з акцентом на теоретичних,

експериментальних і прикладних аспектах сучасної хімії (ФК-12).

13. Навички використання сучасних комп'ютерних і комунікаційних методів в хімії. (ФК-13).

14. Навчальні навички, необхідні для подальшого професійного розвитку (ФК-14).

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1, знати; 2, вміти; 3, комунікація; 4, автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1	аспірант повинен знати:	лекційні заняття, заняття з використанням ПО для молекулярного моделювання	письмові модульні контрольні роботи, оцінювання виконання завдань для самостійної роботи	до 45
1.1	основні концепції сучасної біохімії	лекція	письмові модульні контрольні роботи, оцінювання виконання завдань для самостійної роботи	
1.2	Основні біохімічні технології, зпроваджені протягом останніх 5 років	лекція	=//=	
1.3	актуальні тенденції розвитку сучасних біохімічних технологій	лекція	=//=	
2	аспірант повинен вміти:	лекційні заняття, заняття з використанням ПО для молекулярного моделювання	письмові модульні контрольні роботи, оцінювання виконання завдань для самостійної роботи	до 45
2.1	Формулювати стратегії застосування біохімічних технологій для вирішення задач молекулярного дизайну	=//=	=//=	
2.2	Орієнтуватися в сучасній фаховій літературі, у тому числі - патентній	=//=	=//=	
3	комунікація	лекційні заняття, заняття з використанням ПО для молекулярного моделювання		до 5
3.1	здатність грамотно будувати комунікацію, виходячи з мети і ситуації спілкування	лекційні заняття з використанням роботи у підгрупах	оцінювання виконання завдань для самостійної	
4	автономність та відповідальність	лекційні заняття, заняття з використанням ПО для молекулярного моделювання	письмові модульні контрольні роботи, оцінювання виконання завдань для самостійної роботи	до 5
4.1	самостійність у навчанні та/або професійній діяльності			

Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами на-вчання

Результати навчання дисципліни	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	4.1
Програмні результати навчання							
1.Знання							
1.1. Володіти сучасними передовими концептуальними та методологічними знаннями в галузі хімії та суміж- них галузей знань;	+	+	+	+	+	+	+
1.2 Знати праці провідних зарубіжних вчених, наукових шкіл та фундаментальних праць у галузі дослідження; як сформулювати мету власного наукового дослідження в контексті	+	+	+	+	+		+

світового наукового прогресу;							
1.4. Критичний аналіз, оцінка і синтез нових ідей.						+	+
2. Вміння 2.1 З нових дослідницьких позицій формулювати загальну методологічну базу власного наукового дослідження, усвідомлювати його актуальність, мету і значення для розвитку інших галузей науки, суспільно-політичного, економічного життя;		+		+	+		+
2.2 Ініціювати, організувати та проводити комплексні дослідження в галузі науково-дослідницької та інноваційної діяльності, результатом яких є отримання нових знань;			+	+	+		+
2.4 Формулювати наукову проблему з огляду на сучасні наукові тенденції;	+		+	+	+	+	+
2.5 Формулювати робочі гіпотези та моделі досліджуваної проблеми;				+			+
2.6. Аналізувати наукові праці в галузі хімії та суміжних наук, виявляючи дискусійні та мало досліджені питання	+	+	+		+		
2.7 Моніторинг наукових джерел інформації щодо досліджуваної проблеми	+	+	+		+		
2.8 Здійснювати процедуру встановлення інформаційної цінності джерел шляхом					+	+	+
2.9 Визначати принципи та методи дослідження, використовуючи міждисциплінарні підходи.	+		+	+			+
3.2. Кваліфіковано відображати результати наукових досліджень у наукових статтях, вести конструктивний діалог з рецензентами та редакторами;					+	+	+
3.3. Професійно презентувати результати своїх досліджень на міжнародних наукових конференціях, семінарах, практично використовувати іноземну мову (в першу чергу - англійську) у науковій, інноваційній та педагогічній діяльності					+	+	
3.5. Використовувати сучасні інформаційні та комунікативні технології при спілкуванні, обміні інформацією, зборі, аналізі, обробці, інтерпретації тощо.				+	+	+	
4.1. Ініціювати наукові та інноваційні комплексні проекти в галузі хімії, бути лідером та автономним під час їх реалізації			+			+	+
4.2. Діяти соціально відповідально та громадянсько свідомо, дотримуватися професійної та корпоративної етики							+

6. Схема формування оцінки

7.1. Форми оцінювання аспірантів: рівень досягнення всіх запланованих результатів навчання визначається за результатами написання письмових контрольних робіт і за результатами виконання самостійних завдань. Вклад результатів навчання у підсумкову оцінку, за умови їх опанування на належному рівні такий:

- результати навчання 1.1 – 1.3 [знання] до 45 %;
- результат навчання 2.1 – 2.3 [вміння] – до 45%;
- результат навчання 3.1 [комунікація] – до 5%;
- результат навчання 4.1 [автономність та відповідальність] – до 5%;

Форми оцінювання аспірантів:

- **семестрове оцінювання:** контроль здійснюється за таким принципом. Навчальний семестр має один змістовний модуль. Після завершення теми №6 проводиться письмова модульна контрольна робота. Обов'язковим для допуску до іспиту є: написання модульної контрольної роботи з кількістю балів не менше 12 та виступу з доповіддю на семінарі.
- **підсумкове оцінювання (у формі іспиту):** форма іспиту – письмово-усна. Екзаменаційний білет складається із 2 питань, питання оцінюються по 20 балів. Всього заіспиті можна отримати від 0 до 40 балів. Умовою досягнення позитивної оцінки за дисципліну є отримання не менш ніж 60 балів, оцінка за іспит не може бути меншою **24 балів**.
- **умови допуску до підсумкового іспиту:** умовою допуску до іспиту є отримання аспірантом сумарно не менше, ніж *критично-розрахунковий мінімум 36 балів* за семестр. Аспіранти, які протягом семестру сумарно набрали меншу кількість балів, ніж критично-розрахунковий мінімум **36 балів**, для одержання допуску до іспиту обов'язково повинні написати додаткову контрольну роботу.

У випадку відсутності аспіранта з поважних причин відпрацювання та перездачі модульних контрольних робіт здійснюються у відповідності до „Положення про організацію освітнього процесу у Київському національному університеті”

7.2. Організація оцінювання;

Оцінювання за формами контролю:

	ЗМ	
	<i>Min. – балів</i>	<i>Max. – балів</i>
Модульна контрольна робота	12	20
Виступ на семінарі	15	25
Виконання аспірантами самостійних робіт	9	15

Орієнтований графік оцінювання:

	<i>Орієнтовний період для здійснення відповідної форми оцінювання</i>
Модульна контрольна робота 1	травень
Виступ на семінарі	травень
Виконання аспірантами самостійних робіт	березень - червень
Добір балів/додаткова контрольна робота та/або доскладання домашніх завдань	червень
Іспит	червень

Розрахунок балів, які аспірант отримує при успішній здачі іспиту:

	Змістовий модуль	Іспит	Підсумкова оцінка
<i>Мінімум</i>	36	24	60
Максимум	60	40	100

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%

7. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план лекційних занять

№ з/п	Назва теми	У тому числі		
		Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
1	Обчислювальна системна біохімія: За межами статичного інтерактома	2	2	8
2	Дослідження білків за допомогою секвенування ДНК: як досягнення молекулярної біології прискорюють розвиток біохімії	2		11
3	Контроль білок-білкових взаємодій за допомогою O-зв'язаного β -N-ацетилглюкозаміну	2		11
4	Порівняльна протеоміка мембран	2		11
5	Неканонічні функції ліпідів при різних клітинних станах	2		11
6	Наступний рубіж: Кількісна біохімія в живих клітинах	2		11
7	Ідентифікація шляхів біосинтезу антибіотиків на прикладі біцикломіцину	2		11
8	Дисплеї однодомених антитіл на поверхні коннектосом: як доставити ліки до специфічних клітинних популяцій	2		11
9	Шаблонна самозбірка динамічних пептидних нуклеїнових кислот: актуальні задачі молекулярного дизайну	2	2	11
ЗАГАЛОМ		18	4	96

Загальний обсяг **120** год., в тому числі:Лекцій – **18**- год.Практичні заняття – **4** год.Консультації – **2** год.Самостійна робота - **96** год.**8. Рекомендовані джерела:****Основні:**

Наукові журнали

[1] Biochemistry (<https://pubs.acs.org/journal/bichaw>)[2] Trends in Biochemical Sciences (<https://www.cell.com/trends/biochemical-sciences/home>)[3] Frontiers in Molecular Biosciences (<https://www.frontiersin.org/journals/molecular-biosciences>).[4] Frontiers in Bioengineering and Biotechnology (<https://www.frontiersin.org/journals/bioengineering-and-biotechnology>)[5] Frontiers in Chemistry (<https://www.frontiersin.org/journals/chemistry>)**Додаткова:**

[6] Сучасна фахова література (статті в журналах, огляди), що надається викладачем індивідуально в процесі проходження курсу аспірантами.