

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

ХІМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра органічної хімії

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник декана
навчальної роботи



У.Сенко
Наталія УСЕНКО

30 » *06* 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

НЕЙРОХІМІЯ

для здобувачів освіти

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

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

Викладач: **Григоренко Олександр Олегович**

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


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

КИЇВ – 2022

Розробник: Григоренко Олександр Олегович, д.х.н., доцент, професор 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 – розвинути, доповнити та закріпити знання про нейрохімію та сучасні лікарські засоби.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Знати органічну хімію на рівні бакалавра за спеціальністю «Хімія».
2. Мати уявлення про медичну хімію на рівні магістра за спеціальністю «Хімія».

3. Анотація навчальної дисципліни. Предметом курсу «Нейрохімія» є актуальні аспекти хімії лікарських засобів, пов'язані з дією на нервову систему. В рамках курсу «Нейрохімія» вивчаються методи встановлення зв'язку «структура – активність» та дизайн аналогів сполук з дією на нервову систему, віртуальний скринінг, основи фармакокінетики, метаболізм та токсичність лікарських засобів, а також основні представники лікарських засобів з дією на нервову систему, що були затверджені протягом останнього року.

4. Завдання. Завданням дисципліни є формування цілісної картини про сучасний стан медичної хімії засобів, пов'язаних з дією на нервову систему.

Дисципліна спрямована на досягнення таких загальних та фахових компетентностей: ЗК2 (здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями); ЗК7 (здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології); ЗК14 (здатність до пошуку, критичного аналізу та обробки інформації з різних джерел); ФК4 (здатність інтерпретувати, об'єктивно оцінювати і презентувати результати свого дослідження); ФК8 (здатність формулювати нові гіпотези та наукові задачі в галузі хімії, вибирати напрями та відповідні методи для їх розв'язання на основі розуміння сучасної проблематики досліджень в галузі хімії та беручи до уваги наявні ресурси).

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 (написання контрольної роботи ПтК-1 та презентація ПтК-2), підсумковий контроль ПсК	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
1.1	Знати основні закономірності зв'язків «структура – активність» у нейрохімії	лекції, самостійні	ПтК-1, ПсК	15
1.2	Знати основні представники лікарських засобів з дією на нервову систему, що вийшли на ринок в останній рік	лекції, самостійні	ПтК-2, ПсК	25
1.3	Знати основні засади фармакокінетики	лекції, самостійні	ПтК-1, ПсК	10
2.1	Уміти проаналізувати інформацію про нові лікарські засоби з дією на нервову систему	лекції, самостійні	ПтК-2, ПсК	10
2.2	Уміти провести дизайн аналогів потенційних лікарських засобів з дією на нервову систему	лекції, самостійні	ПтК-1, ПсК	10
2.3	Уміти проаналізувати дані про фармакокінетику та токсичність лікарських засобів з дією на нервову систему	лекції, самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	10

3.1	Бути здатним використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації інформації стосовно нейрохімії	самостійні	ПтК-1, ПтК-2	5
3.2	Бути здатним виконувати передбачені навчальною програмою завдання у співпраці з іншими виконавцями	самостійні	ПтК-1, ПтК-2	5
4.1	Уміти самостійно зафіксувати, проаналізувати та інтерпретувати дані, що стосуються нейрохімії	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 нейрохімії	самостійні	ПтК-1, ПтК-2, ПсК	5

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання:

Результати навчання дисципліни	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2
Програмні результати навчання										
Застосовувати отримані знання і розуміння для вирішення нових якісних та кількісних задач хімії	+	+	+							+
Синтезувати хімічні сполуки із заданими властивостями, аналізувати їх і оцінювати відповідність заданим вимогам				+	+	+			+	
Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії	+	+	+				+	+	+	+

7. Схема формування оцінки

7.1. Форми оцінювання студентів:

Семестрове оцінювання:

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

1. Контрольна робота: РН 1.1, 1.3, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2 (частково) – **30 / 18 бали**
2. Презентація: РН 1.2, 2.1, 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2 (частково) – **30 / 18 балів**

Підсумкове оцінювання (у формі іспиту):

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

Результати навчання які будуть оцінюватись: РН 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 4.1, 4.2.

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(ка) допускається до іспиту, якщо протягом семестру він (вона):

набрав(ла) не менше, ніж **36 балів**;

написав(ла) контрольну роботу та зробив(ла) презентацію.

7.2. Організація оцінювання

Терміни проведення оцінювання:

Контрольна робота: не раніше 6 тижня семестру;

Презентація: не раніше 12 тижня семестру;

Оцінювання самостійної роботи: впродовж семестру.

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	самоств. робота
1	Тема 1. Зв'язок «структура – активність» (SAR) у нейрохімії	2	2
	<i>Принципи побудови SAR навколо потенційного лікарського засобу з дією на нервову систему</i>		6
2	Тема 2. Дизайн аналогів у нейрохімії	6	6
	<i>Принципи структурних модифікацій при оптимізації потенційного лікарського засобу з дією на нервову систему</i>		6
3	Тема 3. Віртуальний скринінг	2	2
	<i>Фармакофорні моделі</i>		2
4	Тема 4. Основи фармакокінетики	4	4
	<i>ADME параметри потенційних лікарських засобів з дією на нервову систему</i>		4
5	Тема 5. Метаболізм лікарських засобів з дією на нервову систему	2	2
	<i>Проліки</i>		2
6	Тема 6. Токсичність та побічні ефекти лікарських засобів з дією на нервову систему	2	2
	<i>Методи визначення потенційної токсичності in vitro</i>		2
7	Модульна контрольна робота	2	
8	Тема 7. Нові лікарські засоби з дією на нервову та інші системи – інгібітори кіназ	2	2
	<i>Інгібітори кіназ із дією на нервову та інші системи</i>		2
9	Тема 8. Нові лікарські засоби – ліганди G-протеїн-зв'язаних рецепторів з дією на нервову систему	2	2
	<i>Ліганди G-протеїн-зв'язаних рецепторів з дією на нервову систему</i>		2
10	Тема 9. Нові лікарські засоби з дією на нервову систему – інгібітори ензимів	2	2
	<i>Інгібітори ензимів з дією на нервову систему</i>		2
11	Тема 10. Інші класи нових лікарських засобів з дією на нервову систему	2	2
	<i>Представники інших класів нових лікарських засобів з дією на нервову систему</i>		2
15	Тема 11. Сучасний стан нейрохімії в Україні та її значення для світової фармацевтичної промисловості	2	2
УСЬОГО		30	60

Загальний обсяг **90 год.**, в тому числі:
Лекції – **30 год.**
Самостійна робота – **60 год.**

9. Рекомендовані джерела

Основні

1. Ковтуненко В. О. *Лікарські засоби з дією на центральну нервову систему*. – Київ, Перун, 1997. – 462 с.
2. Ковтуненко В. О. *Лікарські засоби з дією на периферійну нервову систему*. – Київ, 2005. – 426 с.
3. Воловенко Ю. М., Ковтуненко В. О. *Полімерний рівень організації матерії*. – Київ, 2013. – 335 с.
4. Ковтуненко В. О. *Вибрані розділи нейрохімії*, 2019. – 147 с.
http://organic.chem.univ.kiev.ua/upload/metod_neurochemistry_topics.pdf
5. Nelson D.L., Cox. M. M. *Lehninger Principles of Biochemistry*, 5th ed. – New York: W. H. Freeman and company. – 2008.
6. Wermuth C G. *The practice of medicinal chemistry*, 4rd ed. – Amsterdam/Boston: Elsevier. – 2015.
7. Patrick G. L. *An introduction to medicinal chemistry*, 6th ed. – Oxford: Oxford University Press. – 2017.
8. Corey E. J., Kürti L., Czako B. *Molecules and Medicine*. – Hoboken: John Wiley & Sons. – 2007.

Додаткові

9. База даних *Pubmed*, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
10. База даних *DrugBank*, www.drugbank.ca
11. База даних *Drugs@FDA*, <https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cder/daf/index.cfm>
12. Lowe D. Блог «*In the pipeline*», <https://blogs.sciencemag.org/pipeline/>
13. Erlanson D. Блог «*Practical fragments*», <http://practicalfragments.blogspot.com/>
14. Григоренко О.О. *Циклічні амінокислоти, їх похідні та аналоги – джерела сполук для створення лікарських засобів*. – Дис. на здоб. наук. ступеня д-ра хімічних наук. – Київ, 2019.
15. Grygorenko O. O., Volochnyuk D. M., Ryabukhin S. V., Judd D. B. *The symbiotic relationship between drug discovery and organic chemistry*. – Chem. Eur. J., 2022, 26, 1196–1237. DOI: 10.1002/chem.201903232.