

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Навчально-науковий центр "Інститут біології та медицини"

Кафедра біофізики та медичної інформатики

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**  
Заступник директора  
з науково-педагогічної роботи  
МЕДИЦИНИ Компанець Т.А.  
« 18 » серпня 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**ОСНОВИ СУЧАСНОЇ ФАРМАКОЛОГІЇ**

для студентів

галузь знань 09 Біологія  
спеціальність 091 Біологія  
освітній рівень «Магістр»  
освітня програма «Біологія»  
вид дисципліни Вибіркова

Форма навчання заочна  
Навчальний рік 2020/2021  
Семестр 2  
Кількість кредитів ECTS 5  
Мова викладання, навчання та оцінювання українська  
Форма заключного контролю іспит

Викладачі: Жолос О.В.

Пролонговано: на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(місяць, ПІБ, дата)  
на 20\_\_/20\_\_ н.р. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) «\_\_» 20\_\_ р.  
(місяць, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2020

Розробник:

проф. Жолос О.В., д.б.н., завідувач кафедри біофізики та медичної інформатики

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри біофізики та медичної інформатики

  
\_\_\_\_\_ (Жолос О.В.)  
(підпис)

Протокол № 23 від «25» травня 2020 р.

Схвалено науково-методичною комісією

ННЦ «Інститут біології та медицини»

Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Протокол від «18» \_\_\_\_\_ 2020 року № 6

Голова науково-методичної комісії  (Скрипник Н.В.)

« 18 » \_\_\_\_\_ 2020 року

**1. Мета дисципліни** – формування у студентів комплексного розуміння основних понять і концепцій сучасної фармакології, зокрема молекулярних і клітинних механізмів взаємодії препаратів основних фармакологічних груп з різними функціональними системами організму людини і тварин за умов норми та різних патологічних станів, а також сфери застосування цих знань в науковій та практичній діяльності.

## **2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:**

*1. Успішне опанування науково-теоретичним та практичним матеріалом навчальних дисциплін, які викладаються студентам освітнього рівня «Бакалавр», зокрема «Біохімія», «Біофізика», «Фізіологія людини і тварин», «Молекулярна біологія», «Загальна та молекулярна генетика».*

*2. Вміти самостійно застосовувати знання з молекулярної біології, біохімії, біофізики та ін. дисциплін, виконувати лабораторні та практичні роботи, працювати з науковою та науково-методичною літературою.*

*3. Володіти навичками роботи з комп'ютером, матеріалами та обладнанням, що використовуються в біологічних лабораторіях, вміти проводити кількісний аналіз результатів експериментів.*

## **3. Анотація навчальної дисципліни:**

Навчальна дисципліна «Основи сучасної фармакології» є складовою програми професійної підготовки фахівців освітнього рівня «Магістр» за освітньо-професійною програмою «Біологія» (професійно-орієнтований блок «біофізика та медична інформатика»). Ця вибіркова навчальна дисципліна присвячена вивченню молекулярних і клітинних механізмів дії фармакологічних препаратів основних груп та принципів фармакологічної корекції патологічних станів. Розглядаються кількісні аспекти взаємодії лігандів з рецепторами, основні механізми дії фармакологічних препаратів на рівні клітин, тканин, органів та організму (фармакодинаміка), закономірності змін їх концентрації, метаболічних перетворень і екскреції (фармакокінетика), особливості їх впливу в залежності від генотипу людини (фармакогеноміка/фармакогенетика), а також механізми дії лікарських препаратів основних фармакологічних груп на різні функціональні системи організму людини і тварин за умов норми та різних патологічних станів.

## **4. Завдання (навчальні цілі):**

1. Сформуванню у студента чітке уявлення про основні молекулярні «мішені» та принципи дії фармакологічних препаратів;
2. Сформуванню у студента знання про залежність між хімічною будовою, фізико-хімічними властивостями і фармакологічною дією лікарських засобів, а також вміння кількісно аналізувати взаємодію лігандів з рецепторами.
3. Сформуванню у студента знання про механізми дії та застосування лікарських препаратів основних фармакологічних груп, зокрема тих, що

впливають на ЦНС, на функцію органів травлення, дихання та міометрій, антибактеріальні хіміотерапевтичні засоби, противірусні та протипухлинні засоби, а також уявлення про практичні аспекти фармакології – фармакотерапію та застосування фармакологічних препаратів у наукових дослідженнях.

Згідно з вимогами проекту Стандарту вищої освіти України (другий (магістерський) рівень вищої освіти (восьмий рівень НРК України), галузь знань 09 «Біологія», спеціальність 091 «Біологія») дисципліна забезпечує набуття студентами таких *компетентностей*:

*інтегральної:*

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

*загальних:*

ЗК 1. Здатність працювати у міжнародному контексті.

ЗК 4. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

*спеціальних (фахових, предметних):*

СК 1. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.

СК 8. Здатність презентувати та обговорювати результати наукових і прикладних досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у наукових конференціях та інших заходах.

СК 17. Здатність застосовувати принципи сучасних дослідницьких технологій і діагностичних методів в біомедицині.

## 5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми та методи викладання і навчання	Методи оцінюванн	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
<b>Знати</b>				
1.1	Знати фармакологічні терміни і визначення, класифікацію основних груп фармакологічних засобів, розуміти залежність між хімічною будовою, фізико-хімічними властивостями і фармакологічною дією лікарських речовин.	Лекції, самостійна робота	Модульні контрольні роботи, підсумкова модульна контрольна робота, іспит	15
1.2	Знати шляхи та механізми перетворення лікарських речовин в організмі.	Лекції, самостійна робота	Модульні контрольні роботи, підсумкова модульна контрольна робота, іспит	15
1.3	Знати механізми дії фармакологічних препаратів основних груп.	Лекції, самостійна робота	Модульні контрольні роботи, підсумкова модульна контрольна робота, іспит	15
1.4	Знати принципи фармакологічної корекції різних патологічних станів, а також функціональні зміни з боку органів і систем, що виникають під впливом фармакологічних препаратів основних груп.	Лекції, самостійна робота	Модульні контрольні роботи, підсумкова модульна контрольна робота, іспит	15
<b>Вміти</b>				
2.1	Вибирати методи для вивчення механізму дії фармакологічних препаратів, вміти працювати з науковим обладнанням, проводити необхідні експерименти, аналізувати отримані результати.	Лабораторні роботи, самостійна робота	Звіт по лабораторній роботі, підсумкова модульна контрольна робота	15
2.2	За знанням механізмів дії фармакологічних препаратів вміти аналізувати їх можливе застосування в наукових дослідженнях та фармакотерапії.	Лабораторні роботи, самостійна робота	Звіт по лабораторній роботі, підсумкова модульна контрольна робота	15

<b>Комунікація</b>				
3.1	Вміти працювати в групі при опануванні біологічних методів дослідження, аналізі отриманих даних.	Лабораторні роботи, самостійна робота	Звіт по лабораторній роботі, підсумкова модульна контрольна робота	5
<b>Автономність та відповідальність</b>				
4.1	Вміти самостійно працювати з науковою та навчально-методичною літературою, здійснювати пошук та узагальнювати науково-технічну інформацію.	Самостійна робота	Підсумкова модульна контрольна робота	5

## **6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання**

<b>Програмні результати навчання (назва)</b>	<b>Результати навчання дисципліни (код)</b>							
	<b>1.1</b>	<b>1.2</b>	<b>1.3</b>	<b>1.4</b>	<b>2.1</b>	<b>2.2</b>	<b>3.1</b>	<b>4.1</b>
ПР 1. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для спілкування з професійних питань та презентації результатів власних досліджень.	+	+	+	+			+	+
ПР 5. Аналізувати та оцінювати вплив досягнень біології на розвиток суспільства.					+	+	+	+
ПР 14. Дотримуватись норм академічної доброчесності під час навчання та провадження наукової діяльності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності.					+	+	+	+
ПР 24. Вміти використовувати професійно-профільні знання й практичні навички для вирішення дослідницьких та практичних завдань в галузі біофізики та медичної інформатики.	+	+	+	+	+	+	+	+

## 7. Схема формування оцінки.

### 7.1 Форми оцінювання студентів:

#### - семестрове оцінювання:

1. Модульна контрольна робота 1 (дистанційно) – РН 1.1; 1.2; 2.1 – 10 балів/5 балів
2. Модульна контрольна робота 2 (дистанційно) – РН 1.3; 1.4; 2.2 – 10 балів/5 балів
3. Підсумкова модульна контрольна робота – РН 1.1 – РН 4.1 – 20 балів/10 балів
4. Оцінювання звітів по лабораторним роботам – РН 2.1; 2.2; 3.1 – 20 балів/10 балів

#### - підсумкове оцінювання: у формі іспиту

Підсумкова оцінка з освітнього компоненту в цілому : підсумковою формою контролю за яким встановлено іспит визначається як сума оцінок (балів) за всіма успішно оціненими результатами навчання ( дистанційно та під час проведення аудиторних занять; оцінки нижче мінімального порогового рівня до підсумкової оцінки не додаються) та оцінки, отриманої під час іспиту.

Форма проведення іспиту - письмово-усна, вид письмових завдань – комбіновані тестові та відкриті питання. Результатами навчання, які оцінюються під час проведення іспиту, є РН 1.1-1.4. Максимальна кількість балів, яка може бути отримати здобувачем освіти під час іспиту, становить 40 балів за 100 бальною шкалою. Здобувач освіти не допускається до іспиту, якщо під час семестру набрав менше ніж 30 балів.

Перескладання семестрового контролю з метою покращення позитивної оцінки не допускається.

#### - умови допуску до підсумкового іспиту:

Обов'язковою умовою допуску до іспиту є написання 2 модульних контрольних робіт, виконання лабораторних робіт та написання підсумкової модульної контрольної роботи. Здобувач освіти не допускається до іспиту, якщо під час семестру набрав менше ніж 30 балів.

### 7.2 Організація оцінювання:

Модульні контрольні роботи 1 і 2 проводяться дистанційно, підсумкова модульна контрольна робота – по завершенню лекційного курсу, оцінювання лабораторних робіт здійснюється протягом проведення аудиторного навчання.

### 7.3 Шкала відповідності оцінок

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

## 8. Структура навчальної дисципліни.

## Тематичний план занять

№ п/п	Номер і назва теми*	Кількість годин		
		лекції	лабораторні заняття	Самостійна робота
<b>Розділ 1 Загальна фармакологія</b>				
1	<b>Тема 1. Молекулярні і клітинні механізми дії лікарських препаратів</b>	2	2	30
2	<b>Лекція 1.</b> Вступ. Історія фармакології. Взаємодія лікарського препарату з організмом. Фармакодинаміка.	2		
3	<b>Самостійна робота.</b> Найбільш визначні відкриття у галузі фармакології.			10
4	<b>Самостійна робота.</b> Класифікація рецепторів та структурні особливості кожного з цих класів.			10
5	<b>Самостійна робота.</b> Антагоністи рецепторів. Механізми десенситизації іонотропних і метаботропних рецепторів.			10
6	<b>Лабораторна робота 1.</b> Оволодіння ентеральними та парентеральними методами введення лікарських препаратів на малих лабораторних тваринах (щури, миші).		2	
7	<b>Тема 2. Фармакокінетика, фармакогенетика</b>	2	0	30
8	<b>Лекція 2.</b> Фармакокінетика. Абсорбція лікарської речовини та її розподіл в біологічних рідинах, органах і тканинах. Фармакогенетика, фармакогеноміка.	2		
9	<b>Самостійна робота.</b> Кількісний аналіз концентраційних кривих доза-ефект. Теорія Шілда та її практичне застосування для кількісного аналізу дії конкурентних антагоністів рецепторів.			10
10	<b>Самостійна робота.</b> Математичні розрахунки в кількісній фармакокінетиці. Фармакокінетична крива.			10
11	<b>Самостійна робота.</b> Перспективні механізми доставки лікарських препаратів. Роль мембранних транспортерів.			5
12	<b>Самостійна робота.</b> Роль нирок і печінки у біотрансформації і екскреції лікарських засобів.			5
<b>Розділ 2 Лікарські засоби, що впливають на основні системи органів.</b>				
13	<b>Тема 3. Лікарські засоби, які впливають на основні системи органів.</b>	2	2	80
14	<b>Лекція 3.</b> Лікарські засоби, які впливають на функції автономної нервової системи та центральної нервової системи. Антигіпертензивні, антиангінальні та гіполіпідемічні препарати. Аритмії серця та антиаритмічні препарати. Лікарські засоби, які впливають на функцію органів травлення, дихання та міометрій. Гормональні препарати.	2		



15	<b>Самостійна робота.</b> Типи наркозу та методи наркотизування експериментальних тварин.			5
16	<b>Самостійна робота.</b> Основні хімічні медіатори ЦНС. Основні види психічних порушень. Будова адренергічного нейрону. Біосинтез та катаболізм катехоламінів та серотоніну. Аналептики.			10
17	<b>Самостійна робота.</b> Лікарські засоби, які впливають на серцево-судинну систему. Серцева недостатність і кардіотонічні засоби. Ефекти серцевих глікозидів при серцевій недостатності. Кардіотонічні засоби "неглікозидної" структури.			10
18	<b>Самостійна робота.</b> Вплив адренергічної та холінергічної систем на функцію серця. Патолофізіологія порушення ритму серцевих скорочень. Засоби, які підвищують артеріальний тиск. Комбіновані гіпотензивні препарати.			10
19	<b>Самостійна робота.</b> Гастропротектори.			3
20	<b>Самостійна робота.</b> Бронхіальна астма та її лікування. Стероїдні та нестероїдні протиалергічні засоби.			5
21	<b>Самостійна робота.</b> Анаболічні стероїди. Окситоцин, його дія і застосування. Застосування токолітиків при вагітності. Препарати статевих гормонів та їх антагоністи.			5
22	<b>Самостійна робота.</b> Антибактеріальні хіміотерапевтичні засоби. Побічна та токсична дія антибіотиків. Сульфаніламід для місцевого використання.			5
23	<b>Самостійна робота.</b> Протитуберкульозні засоби.			5
24	<b>Самостійна робота.</b> Противірусні засоби. Препарати для профілактики та лікування грипу.			10
25	<b>Самостійна робота.</b> Хіміотерапевтичний спектр дії ряду синтетичних протипухлинних препаратів, речовин з групи антибіотиків, алкалоїдів та гормональних препаратів.			10
26	<b>Лабораторна робота 2.</b> Дослідження дії фармакологічних засобів, які регулюють моторику і секрецію шлунково-кишкового тракту.		2	
27	<b>Модульна контрольна робота 1</b>			1
28	<b>Модульна контрольна робота 2</b>			1
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>140</b>

**Загальний обсяг 150 год., в тому числі:**

Лекцій – 6 год.

Лабораторні заняття – 4 год.

Самостійна робота – 140 год.

## 9. Рекомендовані джерела:

### Основна: (Базова)

1. Фармакологія (підручник) / Чекман І. С., Горчакова Н. О., Казак Л. І. та ін.; за ред. І. С. Чекмана. — Вінниця: Нова Книга, 2011. - 800 с: іл.
2. Фармакологія (підручник) / Нековаль І.В., Казанюк Т.В. – К.: Вища школа, 2007. – 504 с.
3. Medical Pharmacology at a Glance, 8<sup>th</sup> Edition / Neil M.J. - Wiley-Blackwell, 2015. – 120 pp.
4. Rang & Dale's Pharmacology, 8<sup>th</sup> Edition / Rang H.P., Ritter J.M., Flower R.J., Henderson G.– Churchill Livingstone, 2015. – 776 pp.
5. Alexander S.P. et al. (2019). The concise guide to Pharmacology 2019/20. British Journal of Pharmacology, Vol. 176, Issue S1 [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://bpspubs.onlinelibrary.wiley.com/toc/14765381/2019/176/S1>
6. Craig C.R., Stitzel R.E. Modern Pharmacology with clinical applications. Lippincott Williams & Wilkins, 2003. – 832 pp.
7. Bolton T.B., Prestwich S.A., Zholos A.V., Gordienko D.V. (1999). Excitation-contraction coupling in gastrointestinal and other smooth muscles. Annual Reviews in Physiology 61, 85-115.
8. Santos R. et al. (2017). A comprehensive map of molecular drug targets. *Nature Reviews Drug Discovery* 16(1), 19-34.
9. Kenakin T.P. A Pharmacology Primer: Theory, Applications, and Methods. 3<sup>rd</sup> Edition. Elsevier 2009. – 389 p.
10. Maehle A.H. (2009). A binding question: the evolution of the receptor concept. *Endeavour* 33, 135-140.

### Додаткова:

1. Rubin R.P. (2007). A brief history of great discoveries in Pharmacology. *Pharmacological Reviews* 59, 289-359.
2. Color Atlas of Pharmacology, 3<sup>rd</sup> edition. M.D. Lullmann et al. – Stuttgart, New York: Thieme, 2005. – 402 pp.
3. Colquhoun D., Sakmann B. (1998). From muscle endplate to brain synapses: A short history of synapses and agonist-activated ion channels. *Neuron* 20, 381-387.
4. Imming P., Sinning C., Meyer A (2006). Drugs, their targets and the nature and number of drug targets. *Nature Reviews Drug Discovery* 5, 821-834.
5. Neuroscience, 2<sup>nd</sup> edition. Edited by Purves D. et al. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK10799/>
6. Klabunde R.E. Cardiovascular Pharmacology Concepts. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.cvpharmacology.com/index.html>
7. Zholos A.V., Bolton T.B. (1997). Muscarinic receptor subtypes controlling the cationic current in guinea-pig ileal smooth muscle. *British Journal of Pharmacology* 122, 885-893.
8. Zholos A.V. (2010). Pharmacology of transient receptor potential melastatin channels in the vasculature. *British Journal of Pharmacology* 159 (8), 1559-1571
9. Zholos A., Johnson C., Burdyga T., Melanaphy D. (2011). TRPM channels in the vasculature. In “Transient Receptor Potential Channels”, Editor S. Islam, Springer: Dordrecht, Heidelberg, London, New York. *Advances in Experimental Medicine and Biology* 704, Chapter 37, 707-729
10. Zholos A.V., Curtis T.M. (2013). TRP channels in vascular disorders. *Current Topics in Medicinal Chemistry* 13(3), 295-309.
11. Zholos A.V., McGarvey L., Ennis M. (2015). TRPs in respiratory disorders: opportunities beyond TRPA1. In: “TRP Channels as Therapeutic Targets: From Basic Science to Clinical Use”. Editor A. Szallasi. Elsevier, Academic Press, 536 pp., Chapter 26, 483-500.
12. Zholos A.V. (2015). TRP channels in respiratory pathophysiology: the role of oxidative, chemical irritant and temperature stimuli. *Current Neuropharmacology* 13 (2), 279-291.
13. Storozhuk M.V., Zholos A.V. (2018). TRP channels as novel targets for endogenous ligands: focus on endocannabinoids and nociceptive signalling. *Current Neuropharmacology* 16 (2), 137-150.

14. Moroz O., Zholos A. (2019). Uterine myocytes: development, structure and function. In: "Advances in Medicine and Biology", Editor L.V. Berhardt, Nova Science Publishers, Inc., vol. 148, Chapter 2, 27-96.
15. Оригінальні журнальні статті та огляди Пошукова система PubMed <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/citmatch>

***Інтернет ресурси:***

1. IUPHAR database of receptors and ion channels. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.guidetopharmacology.org/>
2. GlaxoWellcome Pharmacology Guide. [Електронний ресурс] Режим доступу: [http://www.pdg.cnb.uam.es/cursos/BioInfo2002/pages/Farmac/Comput\\_Lab/Guia\\_Glaxo/intro.html](http://www.pdg.cnb.uam.es/cursos/BioInfo2002/pages/Farmac/Comput_Lab/Guia_Glaxo/intro.html)
3. British Pharmacological Society. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.bps.ac.uk/>