

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ННЦ «Інститут біології та медицини»

Кафедра біофізики та медичної інформатики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора
з науково-педагогічної роботи
Компанець Т.А.

«18» вересня 2020 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Нейрональні мережі та експериментальна неврологія

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	залік

Викладач: асистент Мороз О.Ф.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2020

Розробники: Жолос О. В., д.б.н., проф., завідувач кафедри біофізики та медичної інформатики, Мороз О.Ф., к.б.н., ас. 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» 06 2020 року № 6

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

«18» 06 2020 року

1. Мета дисципліни – ознайомлення студентів з основними теоретичними засадами експериментальної неврології; етіологією, патогенезом, клінічними проявами поширених захворювань центральної і периферичної нервової системи; сучасними аспектами діагностики неврологічних хвороб і експериментальними підходами дослідження їх механізмів. Додатковий акцент робиться на ознайомлення студентів із сучасними експериментальними моделями окремих патологій нервової системи та моделюванні нейромереж.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

Успішне опанування науково-теоретичним та практичним матеріалом навчальних дисциплін, які викладаються студентам освітнього рівня «Бакалавр».

3. Анотація навчальної дисципліни:

Завданням дисципліни є формування у студентів цілісного уявлення про анатомо-фізіологічну організацію функцій центральної нервової системи, функціонування нейромереж, загальні закономірності і конкретні механізми виникнення, розвитку та наслідків патологічних процесів у нервовій системі, поширених неврологічних хвороб і розладів, теоретичні засади експериментальної неврології. Розглядаються сучасні методи інструментальної діагностики захворювань нервової системи і методологія побудови неврологічного діагнозу. Особлива увага приділяється ознайомленню студентів із експериментальними підходами і напрямками наукових досліджень механізмів поширених неврологічних патологій, а також із сучасними експериментальними моделями поширених розладів і захворювань нервової системи.

4. Завдання (навчальні цілі):

Завдання дисципліни:

1. надати знання про сучасні підходи та напрямки фундаментально-наукових та прикладних досліджень механізмів розвитку поширених захворювань і розладів нервової системи;
2. сформувані цілісне теоретичне уявлення про концепцію нейромереж та основні підходи їх моделювання;
3. сформувані цілісне теоретичне уявлення про етіологію, патогенез і класифікацію поширених неврологічних захворювань;
4. ознайомити із основними неврологічними симптомами і синдромами ураження різних відділів нервової системи;
5. Згідно з вимогами 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:

ЗК2. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК5. Здатність розробляти та керувати проектами.

спеціальних (фахових, предметних):

СК3. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.

СК5. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.

СК9. Здатність застосовувати законодавство про авторське право для потреб практичної діяльності.

СК11. Розуміння цілей, завдань, методів і підходів науково-педагогічної діяльності.

СК20. Поглиблене розуміння фізичних принципів системної організації біологічних процесів від молекули до біосфери.

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			
1.1	Знати анатоμο-фізіологічну організацію функцій центральної нервової системи	Лекція, самостійна робота	Проміжне тестування, модульна контрольна робота	25
1.2	Знати загальні принципи функціонування нейронних мереж	Лекція, самостійна робота		
1.3	Знати загальні закономірності і механізми виникнення, розвитку та наслідків поширених неврологічних хвороб, розладів і уражень.	Лекція, самостійна робота	Проміжне тестування, модульна контрольна робота	25
1.4	Знати периферичні та центральні механізми формування болю	Лекція, самостійна робота		
2.1	Вміти працювати з окремими інструментальними неінвазивними неврологічної діагностики, давати оцінку результатам.	Лабораторна робота	Звіт по лабораторній роботі	10
2.2	Володіти сучасними уявленнями про експериментальні моделі окремих неврологічних захворювань і травматичних ушкоджень нервової системи	Лабораторна робота	Звіт по лабораторній роботі	10
2.3	Вміти працювати з програмним забезпеченням для моделювання нейронних мереж	Лабораторна робота	Звіт по лабораторній роботі	10
3.1	Вміти працювати в групах при опануванні біологічних методів дослідження, аналізі отриманих даних.	Лабораторна робота	Звіт по лабораторній роботі	10
4.1	Вміти самостійно проводити аналіз наукової літератури, готувати огляди, презентації і реферати присвяченим сучасним науковим проблемам експериментальної неврології.	Самостійна робота	Захист реферату або презентація на обрану тему	10

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни (код)	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1
Програмні результати навчання (назва)									
ПР3. Здійснювати злагоджену роботу на результат у колективі з урахуванням суспільних, державних і виробничих інтересів.								+	+
ПР8. під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.	+	+	+	+			+		
ПР14. Дотримуватись норм академічної доброчесності під час навчання та провадження наукової діяльності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності.	+	+	+	+				+	+
ПР24. 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 – РН 1.1; 1.2. – 20 балів/ 10 балів
2. Модульна контрольна робота 2 – РН 1.3; 1.4 – 20 балів/ 10 балів
3. Проміжне тестування РН 1.1-1.4 – 10 балів/ 5 балів
4. Оцінювання звітів по лабораторних роботах – РН 2.1; 2.2;2.3; 3.1 – 40 балів/ 20 балів
5. Оцінювання реферату або презентації – РН 4.1 – 10 балів /5 балів

- підсумкове оцінювання: у формі заліку

Підсумкова оцінка за залік виставляється як сума усіх форм семестрового контролю. Позитивну оцінку (зараховано) студент отримує лише за умови успішного виконання лабораторних робіт, а також написання модульних контрольних робіт. Перескладання семестрового контролю з метою покращення позитивної оцінки не допускається

7.2 Організація оцінювання:

Проміжне тестування і оцінювання реферату або презентації проводиться упродовж лекційного курсу. Звіти по лабораторних роботах у формі опитування та перевірки протоколу проводяться після кожної лабораторної роботи. Модульні контрольні роботи проводяться по завершенню відповідних лекційних розділів.

7.3 Шкала відповідності оцінок

Зараховано / Passed	60-100
Не зараховано / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни.

Тематичний план лекцій та лабораторних занять

№ п/п	Номер і назва теми*	Кількість годин		
		лекції	лабораторні заняття	Самостійна робота
<i>Розділ 1</i>				
1	Тема 1. Загальна неврологія і нейронні мережі	4	2	70
	Лекція 1. Предмет та завдання неврології Анатомо-фізіологічні принципи організації центральної та периферичної нервової системи.	2		
	Лабораторна робота 1 Методологія побудови неврологічної діагностики. Моделювання нейронних мереж.		2	
	Лекція 2. Нейронні мережі: класифікація, структура, методи дослідження та моделювання.	2		
	Самостійна робота. Інструментальні методи діагностики захворювань нервової системи. Порушення вегетативної нервової системи та вищих мозкових функцій. Теорії болю, моделювання фізіології болю. Больові синдроми при захворюваннях нервової системи.			70
<i>Розділ 2</i>				
2	Тема 2. Спеціальна неврологія.	2	2	70
	Лекція 3. Синдроми і захворювання нервової системи: ішемічні, запальні, дегенеративні та пухлинні.	2		
	Лабораторна робота 2. Сучасні методи дослідження ішемічних уражень мозку. Сучасні експериментальні моделі хвороби Альцгеймера, Паркінсона і розсіяного склерозу.		2	
	Самостійна робота. Методи дослідження запальних процесів нервової системи. Пухлини головного та спинного мозку. Захворювання периферичної нервової системи. Травматичні ушкодження нервової системи. Епілепсія, неепілептичні пароксизмальні стани. Токсичні ушкодження нервової системи.			70
	ВСЬОГО	6	4	140

Загальний обсяг 150 год, в тому числі:

Лекцій – 6 год

Лабораторні заняття – 4 год

Самостійна робота – 140 год.

9. Рекомендовані джерела:

Основна: (Базова)

1. Віничук С.М., Дубенко Є.Г. Нервові хвороби /К.:Здоров'я, 2001.- 696 с.
2. О.А.Ярош, І.Ф.Криворучко, З.М.Драчова та інш. Нервові хвороби: Підручник: Пер. з рос./ Київ: Вища школа, 1993. - 487с.

3. Штульман Д.Р., Левин О.С. Неврология./ М.:МЕДпресс-информ, 2005. - 944 с.
4. Дуус П. Топический диагноз в неврологии. Анатомия. Физиология. Клиника / П. Дуус. – К. : ВАЗАР-ФЕРРО, 1997. - 381 с.
5. Pitkänen A, Schwartzkroin P, Moshé S (Editors). Models of Seizures and Epilepsy. 1st Edition/ Academic Press, 2005 –712 p.
6. Moralesab D.M. et al. Experimental models of traumatic brain injury: Do we really need to build a better mousetrap? Neuroscience, 2005, V. 136 (4), - 971-989 p.
7. Höke A. Animal models of peripheral neuropathies. Neurotherapeutics 2012. 9(2): 262–269 p.
8. Скибо Г. Г., Коваленко Т. М., Лушнікова І. В., Півнева Т. А., Осадченко І. О., Цупиков О. М. Експериментальна ішемія головного мозку: Монографія/ ред. Г. Г. Скибо; НАН України, Ін-т фізіології ім. О.О. Богомольця. - К.: Наукова думка, 2016. - 197 с.
9. LaFerla FM, Green KN. Animal models of Alzheimer disease. Cold Spring Harb Perspect Med 2012;2: a006320.
10. Duty S, Jenner P. Animal models of Parkinson's disease: a source of novel treatments and clues to the cause of the disease. Br J Pharmacol. 2011 Oct; 164(4): 1357–1391.
11. Zholos A.V., Moroz O.F., Storozhuk M.V. (2019). Curcuminoids and novel opportunities for the treatment of Alzheimer's disease: which molecules are actually effective? Current Molecular Pharmacology 12 (1), 12-26.

Додаткова:

12. Minagar A, Alexander, J.S (Editors.) Inflammatory disorders of the nervous system. Pathogenesis, immunology, and clinical management. Springer Int. Publishing, 2017, 362 p.
13. Steinman L Assessment of animal models for MS and demyelinating disease in the design of rational therapy. Neuron, 1999, v24 (3), - 511-514 p.
14. Зенков Л. Р. Функциональная диагностика нервных болезней / Л. Р. Зенков. - М. : МЕДпресс - информ, 2013. - 488 с.
15. Скоромец А. А. Топическая диагностика заболеваний нервной системы: руководство для врачей. /А. А. Скоромец, А. П. Скоромец, Т. А. Скоромец. – СПб.: Политехника, 2014. – 628 с.
16. Brandt T, Caplan LR, Dichgans J, Diener CH, Kennard C. (editors). Neurological disorders course and treatment / Academic Press; 2 edition, 2003, - 1574 p.
17. Storozhuk M.V., Moroz O.F., Zholos A.V. (2019). Multifunctional TRPV1 ion channels in physiology and pathology with focus on the brain, vasculature, and some visceral systems. BioMed Research International 2019, v. 2019, 1-12.
18. 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.
19. Tatlisumak T, Fisher M (editors). Handbook of experimental neurology: methods and techniques in animal research/ Cambridge University Press, 2006, - 594 p.
20. <https://canvas.brown.edu/courses/851434/pages/neural-circuits>
21. <https://www.pnas.org/content/116/21/10537>
22. <https://www.jneurosci.org/content/37/45/10817>
23. <https://www.eneuro.org/content/4/2/ENEURO.0022-17.2017>
24. <http://ovilab.net/neuronify/>