



Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця
Національної академії наук України
Силабус навчальної дисципліни

"ОСНОВИ МОЛЕКУЛЯРНОЇ ФІЗІОЛОГІЇ ІОННИХ КАНАЛІВ"

ВК23

Галузь знань Е «Природничі науки, математика та статистика» (09 Біологія)

Спеціальність Е1 (091) «Біологія та біохімія»

Ступінь освіти Доктор філософії

Освітньо-наукова програма Біологія та біохімія (Біофізика; Фізіологія людини і тварин; Патологічна фізіологія)

Статус Навчальна дисципліна вибіркового компонента з фахового переліку

Форма навчання Денна / заочна

Семестровий контроль Залік

Курс	2
Семестр	3

ECTS	3
Годин	90

Розподіл годин

Аудиторні години		Самостійна робота
Лекції	Практичні/Семінари	
32	4	54

Завідувачка випускової
кафедри Розова К.В.

Поточна редакція від « 27 » 01 2025 р.

Інформація про викладача

	Лекція	Практичні/семінарські
ПІБ	Шуба Ярослав Михайлович	Шуба Ярослав Михайлович
Вчене звання	Професор, академік НАН України	Професор, академік НАН України
Науковий ступінь	Доктор біологічних наук	Доктор біологічних наук
Профіль викладача	https://orcid.org/0000-0002-1451-7188	https://orcid.org/0000-0002-1451-7188
e-mail	yshuba@biph.kiev.ua	yshuba@biph.kiev.ua

Розробник: Шуба Я.М. –.

Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна "Основи молекулярної фізіології іонних каналів" вивчає роль іонних каналів у функціонуванні клітини, описує молекулярну структуру та фізіологічні властивості основних класів іонних каналів: калієвих, натрієвих, кальцієвих та хлорних. Курс досліджує взаємодію іонних каналів з ліпідами мембран, розглядає роль іонних каналів в регуляції серцевої діяльності та передачі сигналу в нейронах, а також в м'язовій, зоровій та слуховій системах. Дисципліна також вивчає молекулярні механізми активації та інгібування іонних каналів, а також фармакологію іонних каналів та їх блокаторів. Курс описує сучасні техніки дослідження іонних каналів та їх функцій. Загальна мета дисципліни полягає у поглибленні розуміння молекулярних механізмів, які лежать в основі фізіології клітин та органів, що дає змогу розробляти нові методи діагностики та лікування різних патологічних станів, пов'язаних з порушенням функціонування іонних каналів.

Місце навчальної дисципліни в програмі навчання

Навчальна дисципліна «Основи молекулярної фізіології іонних каналів» є вибірковою дисципліною, для тих аспірантів, які навчаються за спеціалізацією Біофізика тощо.

Необхідні навички

Для успішного вивчення курсу "Основи молекулярної фізіології іонних каналів" аспіранту необхідно мати певні наукові та технічні навички. Основні з них:

1. Знання основ молекулярної біології та біохімії: для розуміння основних процесів, що відбуваються в клітинах, молекулярній структурі білків і процесах їх взаємодії з іншими молекулами.
2. Знання фізіології та неврології: для розуміння функціонування іонних каналів у клітинах і їх впливу на роботу нервової системи та інших органів і тканин.
3. Навички роботи з електронними базами даних і біоінформатикою: для пошуку необхідної інформації про молекулярну структуру білків та їх взаємодії з іншими молекулами.
4. Навички експериментальної роботи з біологічними препаратами: для проведення досліджень з використанням електрофізіологічних методів та інших технік, що використовуються в дослідженнях іонних каналів.
5. Навички статистичного аналізу даних: для обробки даних, отриманих під час досліджень, та забезпечення достовірності результатів.
6. Комунікативні навички: для представлення результатів досліджень у формі наукових статей, доповідей на наукових конференціях та спілкування з колегами та науковими керівниками.

Програмні результати навчання¹

Програмні результати навчання курсу "Основи молекулярної фізіології іонних каналів" включають:

Знання основних понять молекулярної фізіології іонних каналів, включаючи їх функції, молекулярну структуру та механізми роботи. Розуміння методів електрофізіології та інших технік для дослідження іонних каналів та їх функцій в клітинах. Знання механізмів регуляції роботи іонних каналів, включаючи фактори, що впливають на їх активацію та інгібіцію.

Розуміння ролі іонних каналів в нервовій системі та їх впливу на нейрональну передачу і поведінку. Навички розуміння і аналізу наукових статей та досліджень з молекулярної фізіології іонних каналів. Навички розроблення та виконання експериментів для вивчення іонних каналів та їх функцій в клітинах. Навички аналізу та інтерпретації даних, отриманих від експериментів з молекулярної фізіології іонних каналів.

Перелік тем, завдань та терміни виконання

4. Структура навчальної дисципліни

" Основи молекулярної фізіології іонних каналів "

№	Тема	Кількість годин					
		Очне відділення			Заочне відділення		
		Л	Пр/С	СР	Л	Пр/С	СР
Змістовий модуль 1. Основи молекулярної фізіології іонних каналів							
1	Вступ до молекулярної фізіології іонних каналів	2	0	3	2	0	3
2	Мембранний потенціал та його роль у функціонуванні клітини	2	0	3	2	0	3
3	Основні класи іонних каналів та їх молекулярна структура	2	2	6	2	2	6
4	Взаємодія іонних каналів з ліпідами мембран	2	0	3	2	0	3
5	Калієві канали	2	0	3	2	0	3
6	Натрієві канали	2	0	3	2	0	3
7	Кальцієві канали	2	0	3	2	0	3
8	Хлорні канали	2	0	3	2	0	3
Змістовий модуль 2. Основи молекулярної фізіології іонних каналів							
9	Іонні канали в серці та їх роль у регуляції серцевої діяльності	2	0	3	2	0	3
10	Іонні канали в нейронах та їх роль у передачі сигналу	2	0	3	2	0	3
11	Роль іонних каналів в м'язовій діяльності	2	0	3	2	0	3

12	Роль іонних каналів у зоровій системі	2	0	3	2	0	3
13	Роль іонних каналів у слуховій системі	2	0	3	2	0	3
14	Молекулярні механізми активації та інгібування іонних каналів	2	0	3	2	0	3
15	Фармакологія іонних каналів та їх блокаторів	2	0	3	2	0	3
16	Сучасні техніки дослідження іонних каналів та їх функцій.	2	0	3	2	0	3
Всього годин:		32	4	54	32	4	54

Л – Лекції

Пр/С – Практичні / Семінари

СР – Самостійна робота

Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні класи іонних каналів та їх молекулярна структура	2
2	Молекулярні механізми активації та інгібування іонних каналів	2

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ до молекулярної фізіології іонних каналів <i>Читання наукової літератури та відео матеріалів, пов'язаних з тематикою курсу, з метою поглиблення знань та розширення уявлень про тему.</i>	3
2	Мембранний потенціал та його роль у функціонуванні клітини <i>Читання наукової літератури та відео матеріалів, пов'язаних з тематикою курсу, з метою поглиблення знань та розширення уявлень про тему.</i>	3
3	Основні класи іонних каналів та їх молекулярна структура <i>Читання наукової літератури та відео матеріалів, пов'язаних з тематикою курсу, з метою поглиблення знань та розширення уявлень про тему.</i>	6
4	Взаємодія іонних каналів з ліпідами мембран <i>Читання наукової літератури та відео матеріалів, пов'язаних з тематикою курсу, з метою поглиблення знань та розширення уявлень про тему.</i>	3
5	Калієві канали. <i>Читання наукової літератури та відео матеріалів, пов'язаних з тематикою курсу, з метою поглиблення знань</i>	3

	<i>та розширення уявлень про тему.</i>	
6	Натрієві канали. <i>Читання наукової літератури та відео матеріалів, пов'язаних з тематикою курсу, з метою поглиблення знань та розширення уявлень про тему.</i>	3
7	Кальцієві канали <i>Читання наукової літератури та відео матеріалів, пов'язаних з тематикою курсу, з метою поглиблення знань та розширення уявлень про тему.</i>	3
8	Хлорні канали <i>Читання наукової літератури та відео матеріалів, пов'язаних з тематикою курсу, з метою поглиблення знань та розширення уявлень про тему.</i>	3
9	Іонні канали в серці та їх роль у регуляції серцевої діяльності. <i>Читання наукової літератури та відео матеріалів, пов'язаних з тематикою курсу, з метою поглиблення знань та розширення уявлень про тему.</i>	3
10	Іонні канали в нейронах та їх роль у передачі сигналу. <i>Читання наукової літератури та відео матеріалів, пов'язаних з тематикою курсу, з метою поглиблення знань та розширення уявлень про тему.</i>	3
11	Роль іонних каналів в м'язовій діяльності <i>Читання наукової літератури та відео матеріалів, пов'язаних з тематикою курсу, з метою поглиблення знань та розширення уявлень про тему.</i>	3
12	Роль іонних каналів у зоровій системі <i>Читання наукової літератури та відео матеріалів, пов'язаних з тематикою курсу, з метою поглиблення знань та розширення уявлень про тему.</i>	6
13	Роль іонних каналів у слуховій системі. <i>Читання наукової літератури та відео матеріалів, пов'язаних з тематикою курсу, з метою поглиблення знань та розширення уявлень про тему.</i>	3
14	Молекулярні механізми активації та інгібування іонних каналів. <i>Читання наукової літератури та відео матеріалів, пов'язаних з тематикою курсу, з метою поглиблення знань та розширення уявлень про тему.</i>	3
15	Фармакологія іонних каналів та їх блокаторів. <i>Читання наукової літератури та відео матеріалів, пов'язаних з тематикою курсу, з метою поглиблення знань та розширення уявлень про тему.</i>	3
16	Сучасні техніки дослідження іонних каналів та їх функцій. <i>Читання наукової літератури та відео матеріалів, пов'язаних з тематикою курсу, з метою поглиблення знань та розширення уявлень про тему.</i>	3
Всього годин		54

Система оцінювання

Усне опитування на семінарських/практичних заняттях (1-10 балів), обов'язкові модульні опитування за тестовою системою (0-30 балів за модуль). Заохочуючі бали (1-5 балів) можуть застосовуватись при експрес-опитуванні в процесі лекції (на розуміння її суті), за присутність на лекції 1 бал. Підсумковий тест (залік) – 40 балів. Сумарна оцінка за курс формується, виходячи з максимальної кількості балів - 100. Отримана в такий спосіб оцінка є підсумковою заліковою.

Розподіл балів, які отримують аспіранти

Поточний контроль та самостійна робота																Підсумковий тест (залік)	Сума
Змістовий модуль 1								Змістовий модуль 2									100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T1÷T10	
3	3	5	5	5	3	3	3	5	5	3	3	3	3	3	5	40	100

Семестрова атестація аспірантів

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90 – 100	A	зараховано
85-89	B	
75-84	C	
70-74	D	
60-69	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Засвоєння аспірантом програмного матеріалу змістового модуля вважається успішним, якщо рейтингова оцінка його становить не менше, ніж 60 балів за 100-бальною шкалою.

Додаткові умови допуску до заліку:

У разі виникнення спірних питань щодо не допуску аспірантів до семестрової атестації, вони вирішуються лектором дисципліни спільно із завідувачем кафедри.

Політика навчальної дисципліни

Відвідування занять є обов'язковим для всіх аспірантів.

Пропущені контрольні заходи можна перескласти у визначений викладачем час з дозволу завідувача кафедри. Аспіранти, які в поточному семестрі мали пропуски занять і до початку екзаменаційної сесії не засвоїли матеріал пропущених тем і розділів змістових модулів навчальної дисципліни та не подали обґрунтоване письмове пояснення причин пропущених занять, до семестрової атестації з відповідної дисципліни не допускаються.

Академічна доброчесність. Норми етичної поведінки

Політика та принципи академічної доброчесності визначені Законами України.

Норми етичної поведінки аспірантів і працівників визначені Статутом, відповідними законами, підзаконними актами України та відповідними положеннями Інституту.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів

Аспіранти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами.