



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

ОСНОВИ МОРФОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ВК8

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	Диференційований залік

Курс	1
Семестр	2

ECTS	3
Годин	90

Розподіл годин

Аудиторні години		Самостійна робота
Лекції	Практичні/Семінари	
20	6	64

Інформація про викладача

	Лекція	Практичні/семінарські
ПІБ	Невмержицька Наталія Миколаївна	Невмержицька Наталія Миколаївна
Вчене звання	Доцент	Доцент
Науковий ступінь	Доктор філософії	Доктор філософії
Профіль викладача	Невмержицькая Наталья Николаевна/N. M. Nevmerzhytska https://scholar.google.com/citations?user=VNrBVJkAAAAJ&hl=ru	Невмержицькая Наталья Николаевна/N. M. Nevmerzhytska https://scholar.google.com/citations?user=VNrBVJkAAAAJ&hl=ru
e-mail	nevmerzhytskanm@biph.kiev.ua	nevmerzhytskanm@biph.kiev.ua

Розробник Доктор філософії Невмержицька Н.М.

Поточна редакція від «11» вересня 2025 р.

Зав. відділу «Випускова кафедра»

Гарант ОНП, д.б.н.


К.В. Розова



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

Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Основи морфологічних досліджень» присвячена ознайомленню аспірантів з методами та видами мікроскопічних досліджень у біології (світло-оптична, конфокальна та електронна мікроскопія); особливостями приготування зразків різних типів живих та фіксованих тканин для різних видів мікроскопічних досліджень; методиками візуалізації гістологічних препаратів; основними поняттями про імуногістохімічний аналіз: антигени, антитіла, способи мічення антитіл, застосуванням імуногістохімічної методики в оптичній та електронній мікроскопії; отриманням мікрофотографій та інтерпретацією мікроскопічних зображень, принципами проведення морфометричного аналізу.

Місце навчальної дисципліни в програмі навчання

Навчальна дисципліна «Основи морфологічних досліджень» є основною дисципліною вивчення аспірантами 1-го року навчання. Мета даного курсу полягає в оволодінні методами проведення морфологічних досліджень, методологією вибору конкретних методик, прийомами обробки та інтерпретації результатів. До завдань курсу входять вивчення основних принципів проведення мікроскопічних досліджень, опанування загальними та спеціальними морфологічними методами дослідження.

Необхідні навички

1. Аспіранти повинні мати базові знання з гістології та цитології основних типів тканин людини і тварин, основні принципи застосування мікроскопічних методів дослідження.
2. Аспіранти мають вміти користуватися мікроскопічною технікою (світло-оптичний мікроскоп), володіти базовими прийомами роботи з гістологічним матеріалом, класичними методами візуалізації.

Рівень набуття знань

Після вивчення навчальної дисципліни «Основи морфологічних досліджень» здобувач здатний:

1. готувати гістологічні препарати та використовувати сучасні методи фарбування;
2. визначати морфологічні маркери патологічних процесів (запалення, некроз, дегенерація, неоплазія);
3. аналізувати гістологічні зразки при різних експериментальних і клінічних моделях;
4. співвідносити морфологічні зміни з функціональними та біохімічними порушеннями;
5. застосовувати морфологічний аналіз у комплексній оцінці патогенезу.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК4 – Здатність проводити наукові дослідження на професійному рівні, управління науковими проєктами та прийняття автономних рішень, дотримуватись норм безпеки, діяти творчо, ініціативно та наполегливо при вирішенні проблем.

ЗК7 – Здатність критично мислити, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ОСНОВИ МОРФОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Спеціальні (фахові) компетентності (СК)

СК1 – Здатність планувати і здійснювати комплексні оригінальні біомедичні дослідження, створювати і інтерпретувати нові знання в біології та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках. Здатність самостійно формулювати наукову проблему, висувати інноваційні гіпотези на стику біофізики та фізіології, розробляти дизайн дослідження, обирати адекватні біологічні моделі, а також отримувати результати, що мають суттєву наукову новизну та підтверджені публікаціями у провідних міжнародних виданнях (Scopus/WoS).

СК2 – Демонструвати детальне розуміння предметної бази знань, компетентність у використанні наукового обладнання та прецизійних методів біомедичних досліджень. Здатність до системного аналізу регуляторних механізмів, обґрунтування етологічних, генетичних та середовищних чинників патогенезу, володіння концептуальними знаннями про регуляцію серцево-судинної, дихальної, ендокринної та імунної систем, молекулярних та системних основ. Здатність професійно використовувати методи електрофізіології, оптичної реєстрації, молекулярно-біологічного аналізу та алгоритми машинного навчання (AI) для вивчення функціональних властивостей клітин, тканин та органів.

СК3 – Компетентність аналізувати дані проведених експериментів по дослідженню біофізичних і молекулярно-фізіологічних механізмів функціонування живих систем. Глибоке розуміння фізико-хімічних принципів організації біомембран, молекулярної фізіології іонних каналів та рецепторів, а також механізмів клітинної сигналізації в нормі та при моделюванні патологічних станів. Вміння застосовувати середовище R/RStudio або Python для статистичного аналізу, візуалізації та математичного моделювання біологічних процесів.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПРН1 – Концептуальні та методологічні знання поглибленого рівня в галузі біології та споріднених областях при застосуванні їх у власних дослідженнях у сфері біології та у викладацькій практиці.

ПРН3 – Здатність вибирати, застосовувати та оптимізувати методи дослідження біологічних процесів на різних рівнях біологічної організації, оцінювати їх ефективність і обмеження.

ПРН7 – Відповідні знання, розуміння та здатність до використання методів аналізу даних та статистики на сучасному публікаційному рівні.

ПРН8 – Ініціювання, планування, реалізація послідовного процесу наукового дослідження, що дає можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати важливі теоретичні та практичні проблеми біології з дотриманням норм академічної етики, доброчесності і врахуванням соціальних, економічних, екологічних аспектів.

ПРН9 – Здатність до аналізу і синтезу систем об'єктів і процесів у живих організмах та їхніх компонентах, за допомогою комп'ютерних моделей і інформаційних технологій.

ОСНОВИ МОРФОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Перелік тем, завдань та терміни виконання

4. Структура навчальної дисципліни

ОСНОВИ МОРФОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

№	Тема	Кількість годин					
		Очне відділення			Заочне відділення		
		Л	Пр/С	СР	Л	Пр/С	СР
Змістовий модуль 1. Мікроскопічні методи дослідження морфології тканин							
1	Тема 1 Морфологічні методи дослідження: оптична мікроскопія.	2	2	12	2	2	12
2	Тема 2 Морфологічні методи дослідження: імуноцитохімія та імуногістохімія.	2	0	8	2	0	8
3	Тема 3 Конфокальна мікроскопія	2	0	0	2	0	0
4	Тема 4 Дослідження ультраструктури: електронна мікроскопія.	4	2	22	4	2	22
Змістовий модуль 2. Методики візуалізації гістологічних препаратів							
5	Тема 5 Сучасні імуноморфологічні методи.	4	0	8	4	0	8
6	Тема 6 Традиційні методи фарбування нервової тканини	2	2	4	2	2	4
7	Тема 7 Традиційні методи фарбування сполучної, м'язової та епітеліальної тканин	2	0	4	2	0	4
8	Тема 8 Інтерпретація мікроскопічних зображень. Отримання мікрофотографій.	2	0	6	2	0	6
Всього годин:		20	6	64	20	6	64

Л – Лекції; Пр/С – Практичні / Семінари; СР – Самостійна робота

Теми семінарських/практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Історія розвитку морфологічних досліджень нервової тканини	2
2	Приготування напівтонких зрізів та їх фарбування.	2

ОСНОВИ МОРФОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3	Приготування ультратонких зрізів та їх фарбування	2
---	---	---

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні принципи фіксації тканин. Прості та складні фіксатори.	6
2	Зневоднення препаратів та заливання у парафін	6
3	РАР –метод імунофарбування	4
4	АВС –метод імунофарбування	4
5	Імунофарбування: візуалізація з ампліфікацією	4
6	Імуноферментні методи візуалізації	4
7	Принципи електронної мікроскопії. Будова трансмісійного та скануючого електронних мікроскопів.	8
8	Імуноелектронне мічення. Використання колоїдного золота в електронній мікроскопії	4
9	Отримання ультратонких зрізів. Робота з ультрамікротомом. Виготовлення скляних ножів.	10
10	Гематоксилін та еозин – використання у гістологічних дослідженнях	4
11	Спеціальні методи фарбування для дослідження клітинного ядра.	4
12	Гістохімічні методи дослідження: виявлення нуклеопроїдів, амїлоїдів, нейтральних жирів, вуглеводів.	6
Всього годин		64

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	T1÷T8	

ОСНОВИ МОРФОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

7	7	8	8	7	7	8	8	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.

ОСНОВИ МОРФОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Основна література:

1. Robbins&Cotran Pathologic Basis of Disease (Robbins Pathology) 10th Edition by V.Kumar,A.K.Abbas, J.C.Aster. – Canada: Elsevier Health Sciences, 2017 – 952 p.

Додаткова література:

1. Robbins Basic Pathology (Robbins Pathology) 10th Edition by V.Kumar, A.K.Abbas, J.C.Aster. –Canada: Elsevier Health Sciences, 2017 – 670 p.
2. Robbins and Cotran Atlas of Pathology 3rdEdition by E. Klatt. – Saunders, 2014. – 600 p.4. Diagnostic Pathology: Cytopathology 2nd Edition by D.M.Michael, Thrall, S.Krishnamuthy. –Elsevier Health Sciences, 2018 – 850 p.
3. S.E.Mills. Histology for Pathologists.– Lippincott Williams and Wilkins, 2012. – 1328 p.
4. Sternberg’s Diagnostic Surgical pathology [2-Volume Set] 6th Edition by S.E.Mills,J.K.Greenon, J.L.Hornick, T.A.Longacre, V.E.Reuter. – Lippincott Williams and Wilkins, 2015.
5. Pathology: Implications for the Physical Therapist 4th Edition by C.C.Goodman, K.S.Fuller. –Elsevier Health Sciences, 2015 – 1800 p.
6. BRS Pathology 6th Edition by M.E.Peyton Gupta. – Wolters Kluwer Health, 2020. – 496 p.11. Molecular Pathology 2nd Edition: The Molecular Basis of Human Diseases by W.Coleman,G.Tsongalis. – Academic Press, 2017. – 802 p

Інтернет-ресурси, електронні бібліотеки:

<https://www.youtube.com/@AmericanSocietyofHematology>

<https://www.youtube.com/@pathCast>

<https://www.youtube.com/@slidesharepathology406>

<https://www.youtube.com/@UWLabMedPath>