

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ БІОЛОГІЇ ТВАРИН**



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інституту
біології тварин НААН

Салига Ю. Т.
_____ 2021 року

Силабус навчальної дисципліни

НАУКОВІ ОСНОВИ ІМУНОЛОГІЇ ТА КЛІНІЧНОЇ БІОХІМІЇ

з підготовки доктора філософії

за спеціальністю 091 Біологія

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти для здобувачів

Схвалено рішенням вченої ради
Інституту біології тварин НААН
від « 19 » листопада 2021 р.
(Протокол № 9)

Львів 2021 р.

Профіль дисципліни

Назва навчальної дисципліни	НАУКОВІ ОСНОВИ ІМУНОЛОГІЇ ТА КЛІНІЧНОЇ БІОХІМІЇ
Освітня програма	Біологія
Галузь знань, ширф та назва спеціальності	09 Біологія, 091 Біологія
Обсяг дисципліни	4 кредити за Європейською Кредитно-Трансферною Системою
Семестровий контроль	Залік
Час і місце проведення навчальної дисципліни	2-й рік навчання, 3-й, 4-й семестр
Адреса викладання курсу	мала актовка зала ІБТ НААН, вул. В. Стуса, 38 м. Львів
Мова викладання	українська
Консультації з навчальної дисципліни	Консультації в межах передбачених робочою програмою курсу Онлайн консультація через Zoom, Viber за попередньою домовленістю
Загальна інформація про керівника курсу /викладачів	Брода Наталія Анатоліївна , к.б.н., с.н.с. E-mail: nataliabroda19@gmail.com Віщур Олег Іванович , д. вет.н., професор E-mail: vishchur_oleg@ukr.net
Відповідальний науковий підрозділ	Лабораторія імунології

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, завдання та результати навчання

Коротка анотація до дисципліни. Навчальний курс «Наукові основи імунології та клінічної біохімії» – це курс, який передбачає теоретичне вивчення матеріалу та практичне опанування лабораторними методами досліджень та навиками лабораторних доклінічних досліджень у галузі біології. Робоча програма навчального курсу розроблена відповідно до Стандарту Вищої освіти третього освітньо-наукового рівня з підготовки докторів філософії (PhD) в галузі знань 09 Біологія, спеціальність 091 Біологія. У процесі навчання слухачі вдосконалюватимуть/набуватимуть наступні компетентності: теоретичні знання щодо клітинної та гуморальної ланок імунітету, будова імунної системи, поняття про реактивність, резистентність та загальноадаптивні реакції організму, імунологічна толерантність і аутоімунний процес, імунологічні методи досліджень; біохімічні механізми що лежать в основі порушень обміну речовин при певних патологічних процесах, клініко-біохімічні методи досліджень.

Мета навчальної дисципліни «Наукові основи імунології та клінічної біохімії» – набуття здобувачем знань і компетенцій необхідних для розв'язування комплексних дослідницьких проблем у галузі біології, що

передбачає аналіз наявних і створення нових знань, включає планування і здійснення наукового експерименту для успішного розв'язання поставлених задач, викладання біологічних дисциплін, представлення результатів наукових досліджень науковій спільноті шляхом написання наукових праць, підготовки та захисту дисертаційної роботи.

Завдання.

– розширити фундаментальні знання здобувачів з імунології щодо імунних механізмів, які лежать в основі функціонування організму, освоїти принципи інтерпретації імунограми на основі комплексного аналізу результатів досліджень;

– відповідно до отриманих знань в області клінічної біохімії вміти окреслити їх важливість у діагностуванні захворювань, що виникли на тлі метаболічних порушень в організму;

– розвинути/поглибити здатність до аналізу та розуміння вірогідності, визначати важливість результатів імунологічних та біохімічних досліджень;

– відповідно до отриманих знань в області імунології та клінічної біохімії набути навичок планування та проведення експериментальних та клінічних досліджень, які базуються на фундаментальних та прикладних засадах;

– набути розуміння принципів керівництва у сфері наукових досліджень та дотримання етичних норм.

Програмні компетенції, які будуть сформовані після вивчення навчальної дисципліни:

Інтегральна компетентність (ІК): здатність особи розв'язувати комплексні наукові та практичні проблеми в галузі біології з курсу «Наукові основи імунології та клінічної біохімії», організовувати і виконувати науково-дослідницьку роботу з метою генерування нових ідей, що мають теоретичне і практичне значення та можуть успішно впроваджуватись у дослідницький та освітній простір на міжнародному та національному рівні.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 1. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 3. Вміння працювати автономно.

ЗК 5. Здатність до пошуку, оброблення та критичного аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 7. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми, здатність генерувати нові ідеї (креативність);

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК 1. Компетентність у володінні інформацією щодо сучасного стану і тенденцій розвитку світової і вітчизняної біологічної науки.

СК 2. Здатність до критичного аналізу різних інформаційних джерел, авторських методик, концепцій сучасної біології, формування альтернативних стратегій, моделей, спрямованих на вирішення поставлених завдань відповідно до конкретних цілей наукового дослідження.

СК 6. Здатність вести наукову дискусію, усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок

українською та англійською мовами, повного розуміння іншомовних наукових текстів за напрямом досліджень.

Програмні результати навчання (ПРН), які будуть сформовані після вивчення навчальної дисципліни:

ПРН 2. Знання та розуміння загальних принципів та методів сучасної біохімії, фізіології, біотехнології, методологію ведення науково-дослідних робіт, організації та планування досліджень задля застосовувати їх у власних дослідженнях у сфері біології.

ПРН 6. Вміння застосовувати сучасні методи, технології, концепції та фахові навички для розробки та реалізації науково-дослідницьких та інноваційних проектів у біології та суміжних предметних галузях.

ПРН 8. Вміння формувати і перевіряти гіпотези, генерувати власні ідеї, приймати обґрунтовані рішення, планувати, організовувати та проводити експериментальні дослідження

ПРН 12. Дотримуватись норм наукової етики, академічної доброчесності та біоетичних принципів у дослідницькій роботі з лабораторними тваринами

ПРН 14. Вміння впроваджувати у виробництво та навчальний процес сучасні фундаментальні знання та передові технології біології та суміжних галузей

ПРН 17. Вміння самостійно виконувати та успішно захистити дисертаційну роботу.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Вивчення дисципліни базується на знаннях аспірантів, набутих з основних базових дисциплін біологічного напрямку під час навчання в магістратурі, а також загального та спеціального циклу підготовки дисциплін освітньої програми: «Наукова англійська мова», «Методологія наукових досліджень», «Теоретичні основи і сучасна методологія фізіологічних досліджень», «Наукові дослідження в біології», «Наукові основи сучасної біохімії», з якими інтегрується програма «Наукові основи імунології та клінічної біохімії».

У свою чергу знання та вміння, набуті після вивчення дисципліни, формують основу поглибленого вивчення професійно-вибіркових дисциплін.

Організація навчання

3. Програма навчальної дисципліни

Кредити ЄКТС	Кількість годин					Вид контролю
	Загальна кількість годин	Лекції	Семінари	Практичні заняття	Самостійна робота	

4	120	16	24	42	38	Залік
---	-----	----	----	----	----	-------

Формат дисципліни

Очний у поєднанні елементів електронного навчання через систему Zoom.

4. Зміст навчальної дисципліни

Вивчення навчальної дисципліни «Наукові основи імунології та клінічної біохімії» заплановано на два семестри, другого року навчання в аспірантурі. Для повноти викладу та засвоєння матеріалу передбачено 16 год лекційного матеріалу, 24 год семінарських занять, 42 год практичних занять та 38 год самостійної роботи.

Структура навчального курсу

№	Назва розділу	Години
1.	Структура і принципи функціонування імунної системи	48
2.	Клініко-біохімічні аспекти обміну речовин у нормі і при певних патологіях	26
3.	Лабораторна діагностика	26
4.	Навики лабораторних доклінічних досліджень	20

Тематика та розподіл курсу

№ п/п	Назва курсу	Всього год	Вид заняття (години)			
			Л	С	ПР	СР
1.	Структура і принципи функціонування імунної системи	48	8	10	10	20
1.1	Органи та компоненти імунної системи	12	2	2	4	4
1.2	Імунологічна реактивність та резистентність організму	14	2	4	2	6
1.3	Функції та класифікація антитіл	10	2	2	2	4
1.4	Імунологічна толерантність та аутоімунний процес	12	2	2	2	6
2.	Клініко-біохімічні аспекти обміну речовин у нормі і при певних патологіях	26	6	6	6	8
2.1	Білковий метаболізм та його порушення	10	2	2	2	4
2.2	Метаболізм ліпідів та його порушення	8	2	2	2	2
2.3	Порушення обміну вуглеводів	8	2	2	2	2
3.	Лабораторна діагностика	26	–	4	20	2
3.1	Імунологічні методи досліджень	10	–	2	6	2
3.2	Принципи організації клініко-	16	–	2	14	–

	біохімічних досліджень					
4.	Навики лабораторних доклінічних досліджень	20	2	4	6	8
4.1	Принципи організації та проведення доклінічних досліджень відповідно до положень Належної лабораторної практики (GLP).	10	2	2	2	4
4.2	Прогнозування дії лікарських засобів та біологічно активних речовин в залежності від хімічної будови	10	–	2	4	4
Всього:		120	16	24	42	38

Тематичний план лекційних занять підготовки аспірантів з навчального курсу
«Наукові основи імунології та клінічної біохімії»

№ п/п	Назва теми	Години	Викладач
1.	Органи та компоненти імунної системи	2	Наукові співробітники лабораторії
2.	Імунологічна реактивність та резистентність організму	2	Наукові співробітники лабораторії
3.	Функції та класифікація антитіл	2	Наукові співробітники лабораторії
4.	Імунологічна толерантність та аутоімунний процес	2	Наукові співробітники лабораторії
5.	Білковий метаболізм та його порушення	2	Наукові співробітники лабораторії
6.	Метаболізм ліпідів та його порушення	2	Наукові співробітники лабораторії
7.	Порушення обміну вуглеводів	2	Наукові співробітники лабораторії
8.	Доклінічні випробування	2	Наукові співробітники лабораторії
Всього		16	

Тематичний план семінарських занять підготовки аспірантів з навчального курсу
«Наукові основи імунології та клінічної біохімії»

№ п/п	Назва теми	Години
1.	Первинні та вторинні органи імунної системи	2
2.	Гуморальні та клітинні фактори захисту організму	2

3.	Природа антигенів та головний комплекс гістосумісності	2
4.	Функції та класифікація антитіл	2
5.	Імунологічні аспекти аутоімунних захворювань	2
6.	Клініко-біохімічна характеристика білкового обміну	2
7.	Клініко-біохімічна оцінка порушень вуглеводного обміну	2
8.	Клініко-біохімічна оцінка порушень ліпідного обміну	2
9.	Принципи організації клініко-біохімічних та імунологічних досліджень	2
10.	Фундаментальні принципи інтерпретації імунограми	2
11.	Доклінічні дослідження лікарських засобів на лабораторних тваринах. Належна лабораторна практика (GLP).	2
12.	Етапи проведення доклінічних випробувань токсичності та безпечності лікарських засобів	2
Всього		24

Тематичний план практичних занять підготовки аспірантів з навчального курсу
«Наукові основи імунології та клінічної біохімії»

№ п/п	Назва теми	Години
1.	Підготовка до лабораторних досліджень. Взяття, транспортування та зберігання біологічного матеріалу для лабораторних досліджень	2
2.	Дослідження білкового і нуклеїнового обміну та синтезу білків	2
3.	Дослідження активності ферментів	2
4.	Дослідження вуглеводного обміну	2
5.	Дослідження ліпідного обміну	2
6.	Визначення показників пігментного обміну	2
7.	Дослідження мінерального обміну	4
8.	Дослідження обміну вітамінів	2
9.	Дослідження імунобіологічного статусу	4
10.	Визначення показників пероксидного окиснення ліпідів та активності антиоксидантних ферментів у біологічному матеріалі	2
11.	Дослідження молока та молозива	2
12.	Дослідження структури, хімічного складу та фізичних показників вовни, її жиропоту, шкіри і волосяних фолікулів	2
13.	Біотехнологічні методи оцінювання репродуктивної здатності тварин	2
14.	Генетика та селекція	2
15.	Дослідження кормів	2
16.	Морфологічні дослідження тканин	2
17.	Мікробіологічні методи досліджень	2

18.	Методи генетичної інженерії	2
19.	Робота з лабораторними тваринами	2
Всього		42

Тематичний план самостійних занять підготовки аспірантів з навчального курсу
«Наукові основи імунології та клінічної біохімії»

№ п/п	Назва теми	Години
1.	Історичні етапи імунології. Нобелівські лауреати в галузі імунології	2
2.	Структура і функції імунної системи. Регуляція імунної відповіді	2
3.	Неспецифічна резистентність. Вчення І. І. Мечнікова про фагоцитоз	2
4.	Структура і функції місцевого імунітету	2
5.	Імуногістохімічні методи в онкології	2
6.	Алергічні хвороби: сучасні методи імунодіагностики	2
7.	Автоімунні хвороби: сучасні методи імунодіагностики та імунотерапії	2
8.	Первинні та вторинні імунодефіцити	2
9.	Сучасні вакцини в профілактиці інфекційних захворювань	2
10.	Сучасні біотехнології. Таргетна терапія	2
11.	HLA-система в репродуктології та трансплантології	2
12.	Характеристика ферментативних порушень. Ензимодіагностика та ензимотерапія	2
13.	Характеристика стану антиоксидантної системи за умов норми та патології	2
14.	Роль печінки в обміні речовин цілісного організму	2
15.	Біохімічний склад крові в нормі та при патологіях	2
16.	Належна лабораторна практика (GLP). Нормативно-правова документація для роботи дослідника на доклінічній та клінічній фазах.	2
17.	Доклінічні випробування: Вивчення параметрів токсичності, види токсичності, поняття про летальні дози. Способи визначення (LD50)	2
18.	Способи прогнозування дії ліків в залежності від хімічної будови. Дослідження <i>in vitro</i> , <i>in vivo</i> та <i>in silico</i> .	2
19.	Основні вимоги до вибору виду лабораторних тварин. Належне утримування та біоетичні аспекти роботи з лабораторними тваринами. Шляхи введення ліків в організм лабораторних тварин.	2
Всього		38

5. Самостійна робота аспіранта

Завдання для самостійної роботи: підготовка до практичних, семінарських занять, опрацювання навчального матеріалу згідно тематичного плану із застосуванням сучасних інформаційних технологій, освоєння імунологічних та біохімічних методів дослідження та експериментальних моделей, пошуку online спеціалізованих ресурсів з презентацією сучасних методів та технологій імунологічних та біохімічних досліджень, підготовка до заліку.

6. Методи навчання

- пояснювально-ілюстративний (мультимедійні лекції, розповідь, пояснення, навчальна дискусія, обговорення питань навчального матеріалу зі здобувачами);
- дослідницький (організація експериментального дослідження, практичні заняття).
- частково-пошуковий (самостійна робота пошукового характеру).

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни

Вимоги та правила поведінки учасників освітнього процесу:

- правила відвідування занять та перескладань: присутність на занятті є обов'язковим. Пропущені заняття мають бути відпрацьовані. Форма та терміни відпрацювання узгоджуються з аспірантом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може проходити дистанційно за погодженням із керівником курсу;
- правила поведінки на заняттях: активна участь у обговоренні навчального матеріалу;
- правила призначення заохочувальних балів: заохочувальні бали аспірант може отримати за підготовку інформації з наданих питань;
- політика дедлайнів: роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку;
- політика щодо академічної доброчесності: аспіранти мають дотримуватимуться правил Академічної доброчесності – як їх викладено на сайті Інституту біології тварин НААН.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за універсальною шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре

74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
менше 60	Незадовільно
менше 40	Не допущено

Залік з дисципліни вважається складеним для аспірантів, загальна рейтингова оцінка яких складає не менше 60 балів. Аспіранти із загальною рейтинговою оцінкою менше 60 балів направляються на перескладання заліку.

9. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Аббас А.К., Ліхтман Е.Г., Піллай Ш основи імунології (функції та розлади імунної системи) під наук. ред проф. В.В.Чопяк – К: ВСВ «Медицина». – 2020 . – 327 с.
2. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / [Влізло В. В., Федорук Р. С., Ратич І. Б. та ін.]; за ред. В. В. Влізла. — Львів: Сполом, 2012. — 764 с.
3. Кучеренко М. Є., Бабенюк Ю. Д., Войціцький В. М. Сучасні методи біохімічних досліджень. – К.:Фітосоціоцентр, 2001. – 424 с.
4. Клінічна лабораторна діагностика. Підручник за редакцією Л.Лаповець, Медицина, 2021.
5. Golab J., Jakobisiak M., Lasek W., Stoklosa T. Immunologia / Warszawa:Wydawnictwo naukowe PWN. – 2014. – 511 s.
6. Golab J., Jakobisiak M., Lasek W., Stoklosa T. Immunologia /Warszawa: Wydawnictwo naukowe PWN. – 2017. – 497 s.
7. Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shil Pillai / Basic Immunology. Functions and disorders of the immune system. – 2016. – 319 p.
8. Іонов І. А. Сучасна імунологія (курс лекцій) / І. А. Іонов, Т. Є. Комісова, О. М. Сукач, О. О. Катеринич О Х: Харків: 2017. – 107 с.
9. Маршалл Ст. Дж. Клінічна біохімія. Изд. 6, перероблене і дод. 2021 р.
10. Клінічна біохімія: підруч. для студ. вищ. фарм. навч. закл. і фарм. ф-тів вищ. мед. навч. закл. IV рівня акредитації зі спец. «Клінічна фармація» / Д. П. Бойків [та ін.]; ред. О. Я. Склярів. – К.: Медицина, 2006. – 432 с. – Бібліогр.: с. 388-394. – ISBN 966-8144-32-5.
11. Маслянюк Р. П. Основи імунології. / Р. П. Маслянюк. – Львів: Вертикаль, 1999. – 427 с.
12. Клінічна біохімія: підручник / Бойків Д. П., Бондарчук Т. І., Іванків О. Л., за ред. О. Я. Склярів. – К: Медицина, 2006.
13. Хайтов Р.М. Иммунология: учебник для студентов медицинских вузов. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 320 с.
14. Доклінічні дослідження лікарських засобів: [методичні рекомендації] / О.В. Стефанов – К.: Авіцена, 2002. – 527 с.

15. Організація та проведення етичної експертизи біомедичних досліджень. Методичні рекомендації / Під ред. Пустовіт С. В., Кулініченко В. Л. – Київ: Сфера, 2006. – 119 с.

16. Побочные действия лекарств/ под.ред. С.М. Дроговоз. – Х.: «СИМ». – 2010 – 408 с.

17. Биоэтика. Альтернативы экспериментов на животных/ А.С. Лукьянов, Л.Л. Лукьянова, Н.М. Чернявская, С.Ф. Гилязов. – М.: МГУ; 1996 – 253 с.

18. Руководство по лабораторным животным и альтернативным моделям в биомедицинских технологиях. Под ред. Каркищенко Н.Н, Грачева С.В. – 2010. – 344 с.

Додаткова література

1. Остапченко Л.І., Синельник Т.Б., Рибальченко Т.В., Рибальченко В.К. Біохімічні механізми апоптозу: навчальний посібник. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет». 2010. 310 с.

2. Biochemistry: Concepts and Connections / Appling, Dean R., Spencer J. Anthony-Cahill, and Christopher K. Mathews. – Pearson Education, 2016.

3. Handbook of biochemistry and molecular biology / eds.: Roger L. Lundblad and Fiona Macdonald. – CRC Press, 2018. – 1002 p.

4. Копильчук Г.П. Функціональна біохімія: підручник. / Г.П. Копильчук – Чернівці: Чернівецький нац. ун-та, 2018. – 341 с.

5. Чопяк В.В., Гаврилюк А.М., Толстяк Я. Ф., Кріль І.Й. «Сучасна трансплантологія: імунодіагностика та імунотерапія». – Львів: «НеоДрук», 2020. – 121 с.

6. Lasek W. Immunologia (repetitorium)/ Warszawa:Wydawnictwo naukowe PWN. – 2014. – 193 s.

7. Губський Ю.І. Біологічна хімія. - Київ-Вінниця: Нова Книга, 2007.

8. Біохімічні показники в нормі і при патології: довідник для студ. вищих мед. навч. закл. IV рівня акредитації / Д. П. Бойків [та ін.]; ред. О. Я. Склярів. – К.: Медицина, 2007. – 318 с.: табл. – Бібліогр.: с. 315-318. – ISBN 966-8144-16-3.

9. Мак-Мюррей У. Обмен веществ у человека.– М.: Мир, 1980.

10. Марри Р. и соавт. Биохимия человека.- М.: МИР, 1993.

11. Николаев А.Я. Биологическая химия. – М.: Высшая шк., 2001.

12. С. Ангельські і сп. Клінічна біохімія / Пер. с польського. – Сопот, 1998.

13. Біологічна хімія: Лабораторний практикум / За ред. Я. І. Гонського. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2001.

14. Клиническая биохимия: учебное пособие для студентов мед. вузов / Цыганенко А. Я., Жуков В. И., Мясоедов В. В., Завгородний И. В. – М.: Триада Х, 2002.

15. Посібник з клінічної лабораторної діагностики / За ред. В.Г. Денисюка. – К.: Здоров'я, 1992.

16. Лаповець Л. Є., Луцик Б. Д., Лебедь Г. Б., Акімова В. М., Зубченко С. О. Посібник з лабораторної імунології / Львів. – 2014. – 289.

17. Методы исследования в общей иммунологии: Уч. пособие /Белан Э. Б., Гумилевский Б.Ю. – Волгоград. – 2006.

18. Земсков А.М., Земсков В.М., Караулов А.В. Клиническая иммунология: учебник. – М.: «ГЭОТАР-МЕДИА», 2005.
19. Ярилин А. А. Основы иммунологии. М., 1999. – 511 с.
20. Иммунология (ред. У. Пол), т. 1-3, (пер. англ.) М., 1988.
21. В.М.Коваленко «Доклінічні дослідження лікарських засобів в Україні»//Фармакологія та лікарська токсикологія. – 2009, №5(12). – с. 56-61.
22. Меньшиков И.В. Бедулева Л.В. Практикум по экспериментальному моделированию в иммунологии: учебное пособие – Ижевск, 2008. – 101 с.

Інформаційні ресурси

<https://aminbiol.com.ua/index.php/ua/zhurnal-biolohiia-tvaryn>
<http://acclmu.org.ua/ru/pidruchnyk-klinichna-biohimiya-2013-rozdil-1/>
<https://www.eflm.eu/>
<https://www.ifcc.org/>
<http://meduniver.com/Medical/Physiology/>
https://health-ua.com/journals/j_kiai
<http://www.mif-ua.com/articles/category/immunologiya>
<https://www.yakaboo.ua/ua/osnovi-imunologii-funkcii-ta-rozladi-imunoi-sistemi.html>