

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Навчально-науковий центр "Інститут біології та медицини"

Кафедра мікробіології та імунології

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Заступник директора
з науково-педагогічної роботи
Юлія ПИСЬМЕННА
«21» 06 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ІМУНОБІОТЕХНОЛОГІЯ

для студентів

галузь знань 09 Біологія

спеціальність 091 Біологія та біохімія

освітній рівень «Магістр»

освітня програма «Біологія»

вид дисципліни вибіркова

Форма навчання	<u>денна</u>
Навчальний рік	<u>2024/2025</u>
Семестр	<u>3</u>
Кількість кредитів ECTS	<u>4</u>
Мова викладання, навчання та оцінювання	<u>українська</u>
Форма заключного контролю	<u>залік</u>

Викладач: Колибо Д.В.

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

КИЇВ – 2024

Розробники:

Колибо Д.В., доктор біологічних наук, завідувач лабораторії імунобіології Інституту біохімії ім. О.В.Палладіна НАН України.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри мікробіології та імунології

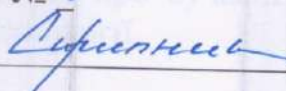
(підпис)

(Лариса СКІВКА)

Протокол №20 від «31» травня 2024 р.

Схвалено науково-методичною комісією
ННЦ «Інститут біології та медицини»
Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Протокол від «20» червня 2024 року № 9

Голова науково-методичної комісії  (Наталія СКРИПНИК)

«20» червня 2024 року

1. Мета дисципліни – сформуванати у студентів чітке уявлення про базові принципи застосування імунологічних знань для створення новітніх об'єктів промислового виробництва в сфері імунобіотехнології.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни:

1. Успішне опанування науково-теоретичним та практичним матеріалом навчальних дисциплін, які викладаються студентам освітнього рівня «Бакалавр».
2. Знання теоретичних основ імунології, біохімії та біотехнології, генетики, цитології та гістології, мікробіології, ботаніки, вірусології, фізіології, біофізики тощо.
3. Знання базових принципів основних біологічних методів.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна «Імунобіотехнологія» висвітлює питання розвитку сучасних методів імунобіотехнології, покликана окреслити коло методів та методичних прийомів досліджень, що проводяться у різних галузях біотехнології для вирішення конкретної науково-практичної задачі, та які можуть застосовуватися для створення новітніх об'єктів промислового виробництва в сфері імунобіотехнології.

4. Завдання (навчальні цілі):

- 1) сформуванати у студента уявлення про принципи розроблення та створення нових імунобіотехнологічних продуктів та поліпшення існуючих;
- 2) сформуванати у студента уявлення про базові підходи для задоволення потреб фармацевтичного та біотехнологічного ринку в сегменті імунобіологічних продуктів;
- 3) сформуванати у студента уявлення про сучасні теоретичні концепції та методи дослідження в імунобіотехнології.

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

інтегральна: 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.

загальні:

- ЗК1. Здатність працювати у міжнародному контексті.
- ЗК2. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.
- ЗК4. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).
- ЗК6. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

спеціальні (фахові, предметні):

СК1. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.

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

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

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

СК36. Поглиблене розуміння принципів створення об'єктів промислового виробництва в сфері імунобіотехнології.

СК 37. Здатність застосовувати сучасні методи та методологічні підходи для створення мікробіологічного продукту з метою його практичного застосування.

СК 39. Здатність розв'язувати теоретичні та прикладні задачі сучасної мікробіології з метою вирішення завдань біологічного, медико-біологічного та біотехнологічного профілю.

СК 40. Здатність застосовувати сучасні мікробіологічні підходи у діагностиці та лікуванні патологій.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми та методи викладання і навчання	Методи оцінювання	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Знати можливості для застосування антигенів і антитіл, а також генів, що їх кодують, для створення продуктів імунобіотехнологічного виробництва, а саме: вакцин, сироваток, діагностичних тест-систем та інструментів фундаментальних досліджень.	Лекції, самостійна робота	Модульна контрольна робота 1 та 2	20
1.2	Знати можливості для застосування інтерлейкінів та інших цитокінів, а також генів, що їх кодують, для створення продуктів імунобіотехнологічного виробництва.	Лекції, самостійна робота	Модульна контрольна робота 1 та 2	20
1.3	Знати особливості експериментальних підходів для розв'язування конкретних теоретичних завдань стосовно основних напрямків сучасних досліджень в галузі імунобіотехнології	Лекції, самостійна робота	Модульна контрольна робота 1 та 2, оцінювання реферату/доповіді	20
2.1	Вміти в лабораторних умовах визначати типи продуктів імунобіотехнологічної промисловості	Лекції та практичні роботи, самостійна робота	Модульна контрольна робота 1 та 2, оцінювання	10

			реферату/доповіді, звіту по практичних роботах	
2.2	Вміти проводити аналіз ринку стосовно задоволення тих чи інших суспільних потреб, пов'язаних з імунобіотехнологією.	Лекції та практичні роботи, самостійна робота	Модульна контрольна робота 1 та 2, оцінювання реферату/доповіді, звіту по практичних роботах	10
2.3	Вміти аналізувати послідовності генів та проводити дизайн генетичних конструкцій векторів для клонування та експресії цільових послідовностей; встановлювати антигенну будову білкових антигенів методами комп'ютерного моделювання та на підставі даних експериментальних досліджень; працювати з базами даних та комп'ютерними програмами, що передбачують особливості антигенної структури білків та пептидів.	Лекції та практичні роботи, самостійна робота	Модульна контрольна робота 1 та 2, оцінювання реферату/доповіді, звіту по практичних роботах	10
3.1	Вміти працювати у групі, представляти результати наукового пошуку у формі доповідей з використанням сучасних технологій, коректно вести дискусію	Практичні роботи, самостійна робота	Оцінювання реферату/доповіді, звіту по практичних роботах	5
4.1	Самостійно вивчати наукову літературу та публікації у періодичних виданнях з імунобіотехнології та застосовувати методи імунології та біотехнології для вирішення певних дослідно-конструкторських завдань та розробки нових промислових зразків	Самостійна робота	Оцінювання реферату/доповіді	5

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни (код)	Програмні результати навчання (назва)							
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1
Пр2. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.					+	+	+	+
Пр 13. Дотримуватися основних правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій, визначати	+	+	+	+	+	+	+	

потенційно небезпечні організми чи виробничі процеси, що можуть створювати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.								
ПР14. Дотримуватись норм академічної доброчесності під час навчання та провадження наукової діяльності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності.					+	+	+	+
ПР31. Вміти використовувати існуючі, розробляти та впроваджувати нові методи досліджень та технології для розв'язання конкретної науково-теоретичної та/або прикладної задачі з імунології.	+	+	+	+	+	+		
ПР 33. Вміти використовувати сучасні методи мікробіологічного аналізу та результати молекулярно-генетичних досліджень для розв'язання проблем геносистематики, екології та біотехнології мікроорганізмів, включаючи задачі медичної мікробіології.	+	+	+	+	+	+		

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. Модульна контрольна робота 1: РН 1.1 - 2.3 – 30 балів/15 балів
2. Модульна контрольна робота 2: РН 1.1 - 2.3 – 30 балів/15 балів
3. Реферат/доповідь: РН 1.3 - 4.1 – 12 балів/6 балів
4. Практичні роботи: РН 2.1 - 2.3, 3.1 – 28 балів/14 балів

- підсумкове оцінювання: у формі заліку

Підсумкова оцінка з освітнього компонента в цілому, підсумковою формою контролю за яким встановлено залік, визначається як сума оцінок (балів) за всіма успішно оціненими результатами навчання (оцінки нижче мінімального порогового рівня до підсумкової оцінки не додаються). Перескладання семестрового контролю з метою покращення позитивної оцінки не допускається.

Позитивну оцінку за залік (зараховано) студент отримує лише за умови написання всіх контрольних робіт та виконання практичних робіт, реферату/доповіді.

7.2 Організація оцінювання:

Оцінювання практичних робіт здійснюється протягом семестру, контрольна робота 1 проводиться всередині семестру, після завершення лекцій розділу 1, контрольна робота 2 – наприкінці семестру, після завершення лекцій розділу 2. Оцінювання реферату/доповіді проводиться упродовж лекційного курсу.

7.3 Шкала відповідності оцінок

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

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин			
		Лекції	Практичні	Кон- сультації	Самостійна робота
Розділ 1: Теоретичні основи імунобіотехнології					
1	Тема 1. Предмет та задачі імунобіотехнології. Антигени як об'єкт імунобіотехнології. Методи рекомбінантних ДНК в імунобіотехнології.	6	2		10
	Вступ				
	Лекція 1. Історія основних відкриттів в галузі імунобіотехнології.	2			
	Лекція 2. Антигени в імунобіотехнології та принципи їх класифікацій.	2			
	Лекція 3. Методи рекомбінантних ДНК в імунобіотехнології.	2			
	Практичні робота 1. Новітні імунобіотехнологічні продукти. Аналіз антигенів природного та штучного походження.		2		
	Самостійна робота Наукові публікації, в яких були вперше опубліковані найбільш значущі наукові відкриття в галузі імунобіотехнології. Опрацювання оригінальних наукових статей щодо аналізу епітопної структури антигенів.				10
2	Тема 2. Технологія одержання та сфери застосування поліклональних та моноклональних антитіл.	4	2		10
	Лекція 4. Антитіла і сироватки як медичні імунобіологічні препарати.	2			
	Лекція 5. Технологія виготовлення поліклональних та моноклональних антитіл.	2			
	Практична робота 2. Сучасні технології одержання антитіл.		2		
	Самостійна робота Технології створення рекомбінантних імуноглобулінів.				10
3	Тема 3. Імунодіагностика. Вакцини. Принципи розробки вакцинних препаратів.	5	2		20
	Лекція 6. Принципи імунодіагностики інфекційних та інших захворювань.	2			

	Лекція 7. Вакцини. Особливості розвитку імунної відповіді при вакцинації.	2			
	Практична робота 3. Сучасні технології створення тест-систем. Сучасні вакцини.		2		
	Самостійна робота Опрацювати інформацію щодо чутливості і специфічності тест-систем різних виробників. Опрацювати інформацію щодо найбільш цікавих стратегій пошуку нових вакцинних препаратів.				20
	Модульна контрольна робота 1	1			
Розділ 2: Виробництво імунобіотехнологічної продукції					
4	Тема 4. Загальні відомості про виробництво вакцин, сироваток та імунодіагностиків	2	2		10
	Лекція 8. Принципи організації фармацевтичних і біотехнологічних виробництв	2			
	Практична робота 4. Основні особливості організації виробництв вакцин, сироваток і імунодіагностичних тест-систем.		2		
	Самостійна робота Аналіз законодавства в сфері фармацевтичного і біотехнологічного виробництва.				10
5	Тема 5. Державна реєстрація медичних імунобіологічних препаратів. Основи маркетингу імунобіотехнологічних продуктів.	2	2		10
	Лекція 9. Функції держави в сфері контролю за імунобіологічними препаратами.	2			
	Практична робота 5. Знайомство з документами, що необхідні для реєстрації медичних імунобіологічних препаратів.		2		
	Самостійна робота Основні документи, що необхідні для реєстрації лікарських препаратів.				10
6	Тема 6. Основи захисту авторських прав на об'єкти інтелектуальної власності в сфері імунобіотехнології. Впровадження результатів науково-технічної діяльності та трансфер технологій.	5	2		21
	Лекція 10. Аналіз сучасного світового ринку імунобіотехнологічних продуктів.	2			
	Лекція 11. Особливості патентування винаходів в галузі імунобіотехнології.	2			

	Практична робота 6. Сегменти ринку імунобіологічних та інших імунобіотехнологічних препаратів. Матеріали, що необхідні для подання патентної заявки.		2		
	Самостійна робота Проаналізувати основні тенденції у розвитку ринку імунобіотехнологічної продукції. Робота з патентними базами даних.				21
	Модульна контрольна робота 2	1			
	Консультації			3	
7	ВСЬОГО	24	12	3	81

Загальний обсяг 120 год., в тому числі:

Лекції - 24

Практичні роботи – 12 год.

Консультації – 3 год.

Самостійна робота – 81 год.

9. Рекомендовані джерела:

Основна: (Базова)

1. Вершигора А.Ю., Пастер Є.У., Колибо Д.В. та ін. Імунологія. Підручник. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2011. - 911 с.
2. Вершигора А.Ю., Пастер Є.У., Колибо Д.В. та ін. Імунологія. Київ: «Вища школа», 2005. – 599 с.
3. Якобисяк М. Імунологія (Переклад з польської за редакцією проф. В.В.Чопяк. – Вінниця: «Нова книга», 2004. – 672 с.
4. Скок М.В. Основи імунології.- Київ: «Фітосоціологічний центр», 2002.- 151 с.
5. Janeway, et al. Immunobiology. 7th ed. ISBN 0-8153-4101-6. (5th ed. is online courtesy NCBI, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK10757/?depth=10>.)

Додаткова:

1. Rekalova O.M., Panasyukova O.R., Pogrebna M.V., Yasir S.G., Siromolot A.A., Romaniuk S.I., **Kolybo** D.V., Komisarenko S.V., Feshchenko Yu.I. Detection of specific antibodies using MPT83-MPT63 fusion protein in patients with destructive pulmonary tuberculosis. Proceedings of the Shevchenko Scientific Society. Medical Sciences, 2022; 69(2):40-49.
2. Siromolot A. A., Oliinyk O. S., **Kolibo** D. V., Komisarenko S. V. Mycobacterium tuberculosis antigens MPT63 and MPT83 increase phagocytic activity of murine peritoneal macrophages. Ukr. Biochem. J., 2016; 88(5): 62-70.
3. A.A. Siromolot, D.V. **Kolibo**. Putative target cells for Mycobacterium tuberculosis antigens MPT63 and MPT83. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences, 2018; 9(2): 367-378.
4. Janeway C.A., Travers P., Walport M. and Capra J.D. Immunobiology, Fourth edition, 1999, Current Biology Publications, London UK.
5. C.J. Janeway. Immunobiology: The Immune System in Health and Disease. 1996, Garland Publishing and Current Biology Ltd., London UK.
6. Tak W. Mak, M. Saunders. The Immune Response: Basic and Clinical Principles. Academic Press - 2006.- 1216p.
7. Hadden J.W. Immunostimulants // Immunol Today. – 1993. - № 6. - P. 275-280.