

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів
Кафедра біохімії та біотехнології



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор навчально-наукового
інституту біології, хімії та біоресурсів
проф. Беспалько Р.І.
” 29 ” 09 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІМУНОЛОГІЯ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

обов’язкова

Освітньо-професійна програма Біологія
(назва програми)

Спеціальність 091 Біологія
(код, назва)

Галузь знань 09-біологія
(шифр, назва)

Рівень вищої освіти перший бакалаврський

НН інститут біології, хімії та біоресурсів

Мова навчання українська

Чернівці, 2024 рік

Робоча програма навчальної дисципліни **Імунологія** складена відповідно до освітньо-професійної програми **Біологія**, затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (Протокол № 8 від « 31 » 08 2024 року).

Розробники:

Волощук О.М. – к.б.н., доцент кафедри біохімії та біотехнології

Погоджено із гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри **біохімії та біотехнології**

Протокол від “09” серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри (підпис) Копильчук Г.П.
(прізвище та ініціали)

Схвалено методичною радою навчально-наукового інституту біології, хімії та біоресурсів

Протокол від “1” 09 серпня 2024 року № 1

Голова методичної ради ННІБХБ (підпис) (Москалик Г.Г.)
(прізвище та ініціали)

1. Мета навчальної дисципліни:

Метою вивчення дисципліни є формування у студентів уявлення про організацію імунної системи як однієї з інтегративних систем організму, її біологічні функції, будову і функціонування її основних елементів, клітинні та молекулярні механізми імунних реакцій, їх регуляцію, методи оцінки імунного статусу організму.

Навчальна дисципліна “Імунологія” є нормативною дисципліною зі спеціальності 091 Біологія (ОПП Біологія) для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня. Вивчення навчальної дисципліни дозволить сформувати у студентів цілісне та системне уявлення про структурно-функціональну організацію органів імунного захисту, молекулярні механізми формування антигенного нагляду в умовах багатоклітинного організму, а також механізми функціонування імунної системи при різних антигенних впливах в нормі та патології.

2. Результати навчання

Під час освоєння дисципліни у студентів формуються наступні загальні та фахові компетентності:

Загальні компетентності	
Шифр	Формулювання отриманої компетентності
ЗК03.	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК07.	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
Фахові компетентності спеціальності	
ФК02.	Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.
ФК03.	Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси.
ФК04.	Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.
ФК10.	Здатність демонструвати знання механізмів підтримання гомеостазу біологічних систем.
Програмні результати навчання	
ПР08.	Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей.
ПР16.	Знати будову та функції імунної системи, клітинні та молекулярні механізми імунних реакцій, їх регуляцію, генетичний контроль; види імунітету та методи оцінки імунного статусу організму.

У результаті засвоєння змісту навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- основні види імунітету,
- особливості структурно-функціональної організації первинних та вторинних лімфоїдних органів,
- молекулярні механізми функціонування клітин імунної системи,
- клітинні та молекулярні механізми імунних реакцій, їх регуляцію,
- хімічну природу антигенів та антитіл,
- взаємозв'язок різних форм імунітету та неспецифічних факторів захисту,
- клітинні механізми розвитку алергічних реакцій, аутоімунних та імунодефіцитних хвороб,
- методи оцінки імунного статусу організму.

вміти:

- характеризувати роль компонентів імунної системи у формуванні імунної відповіді,

- проводити визначення загальної кількості лейкоцитів у крові,
- визначати фагоцитарну активність нейтрофілів,
- ідентифікувати різні субпопуляції лейкоцитів у мазку крові,
- отримувати лейко- та лімфоконцентрат,
- визначати життєздатність лімфоцитів,
- проводити якісне та кількісне визначення імуноглобулінів у біологічному матеріалі.

3. Опис навчальної дисципліни

3.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	3-й	6	5.0	150	15	15	-	30	90	-	екзамен
Заочна	3-й	6	5.0	150	6	-	-	8	136	-	екзамен

3.2. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усьог о	у тому числі					усьог о	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Головні компоненти системи імунітету												
Тема 1. Неспецифічні фактори імунного захисту	30	4	2	4	-	20	27	2	-	-	-	25
Тема 2. Структурно-функціональна організація імунної системи.	28	2	2	2	-	22	28	1	-	2	-	25
Тема 3. Клітини імунної системи	38	2	2	12	-	22	35	1	-	4	-	30
Колоквіум	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 1	98	8	8	18	-	64	90	4	-	6	-	80
Змістовий модуль 2. Молекулярні механізми специфічної імунної відповіді												
Тема 1. Антигени	10	2	2	-	-	6	18	1	-	-	-	17
Тема 2. Антитіла	26	2	2	12	-	10	20	1	-	2	-	17
Тема 3. Специфічна імунна відповідь	15	3	2	-	-	10	22		-	-	-	22

Колоквіум	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 2	52	7	7	12	-	26	60	2	-	2	-	56
Усього годин	150	15	15	30	-	90	150	6	-	8	-	136

3.3. Теми семінарських занять

Не передбачено навчальною програмою

3.4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Фактори природного імунітету.	2
2	Головний комплекс гістосумісності.	2
3	Механізми імунної толерантності.	2
4	Прояви імунітету.	2
5	Імунопатологічні стани.	2
6	Прикладні аспекти імунології.	3
	Усього	15

3.5. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Лаб. заняття 1. Організація імунологічної лабораторії. Правила роботи в імунологічній лабораторії. Переданалітичний етап лабораторних імунологічних досліджень.	2
2	Лаб. робота 2. Топографія лімфоїдних органів у щурів.	2
3	Лаб. робота 3. Визначення загальної кількості лейкоцитів у крові.	2
4	Лаб. робота 4. Визначення лейкоцитарної формули крові.	2
5	Лаб. робота 5. Отримання лейкоконцентрату методом спонтанного осадження еритроцитів розчином желатину (макрометод)	2
6	Лаб. робота 6. Отримання лімфоконцентрату в градієнті щільності філол-верографіну. Визначення життєздатності лімфоцитів.	2
7	Лаб. робота 7. Визначення фагоцитарної активності нейтрофілів: фагоцитарний показник, фагоцитарне число	2
8	Лаб. робота 8. Виявлення антитіл (антигенів) методом латексної аглютинації	4
9	Лаб. робота 9. Якісне визначення антитіл у реакції преципітації	2
10	Лаб. робота 10. Виявлення антитіл IgG до аскарид, ехінококів, трихінел, опісторхів, лямблій та токсокар методом твердофазного непрямого ІФА	4
11	Лаб. робота 11. Виявлення антитіл IgG методом твердофазного непрямого ІФА	4
12	Лаб. робота 12. Лабораторна діагностика гепатиту В і С	2
	Усього	30

3.6. Тематика індивідуальних завдань

Не передбачено навчальною програмою.

3.7. Самостійна робота

Самостійна робота з дисципліни «Імунологія» спрямована на узагальнення, засвоєння та закріплення знань по кожній темі. Самостійна робота передбачає наступні види робіт: опрацювання лекційного матеріалу та рекомендованої літератури, підготовку до лабораторних та семінарських занять, розгляд питань, які виносилися на самостійне

вивчення. Результати самостійної роботи здобувача оцінюються викладачем на семінарських та лабораторних заняттях.

№ з/п	Назва теми	Кількість балів
1	Філогенез клітинного та гуморального імунітету. Онтогенез імунної системи людини.	10
2	Головний комплекс гістосумісності. Процесинг антигену та його презентація.	5
3	Онтогенез Т- і В-лімфоцитів. Імунна пам'ять.	5
4	Механізми імунної толерантності.	5
5	Протиінфекційний імунітет. Аутоімунні процеси та аутоімунні захворювання. Протиінфекційний імунітет. Алергія. Первинні та вторинні імунодефіцити.	10
6	Принципи і методи імунодіагностики. Принципи і методи імунокорекції.	5
Форми контролю самостійної роботи: усне опитування, тестовий контроль, екзамен		

4. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Навчання базується на студентоцентричному підходах, принципах академічної свободи і академічної доброчесності. Викладання навчальної дисципліни передбачає поєднання традиційних форм та інтерактивних технологій.

Форми організації навчання: лекція, практичне заняття, лабораторне заняття, консультація.

Методи навчання: словесні (розповідь, пояснення, лекція, дискусія), практичні (практичні, лабораторні роботи), наочні (демонстрація, ілюстрація), робота у групах.

5. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

Оцінювання рівня та якості знань студентів здійснюється із врахуванням індивідуальних особливостей студентів і передбачає диференційований підхід в його організації. Згідно з діючою в університеті системою комплексної діагностики знань студентів, з метою стимулювання систематичної навчальної роботи, оцінка знань студентів здійснюється за 100-бальною системою, яка переводиться відповідно у національну шкалу («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та шкалу європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС – А, В, С, D, E, FХ, F). Поточний контроль знань студентів включає оцінку за роботу на практичних і лабораторних заняттях та самостійну роботу і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи. Модульний контроль проводиться на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля. Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), формування навичок проведення лабораторних робіт, вміння вирішувати конкретні ситуаційні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.

Підсумкова атестація проводиться у вигляді підсумкового комп'ютерного тестування (тестові завдання різного рівня складності).

Критерії оцінювання тестування:

На письмовому тестуванні студент отримує по 20 тестових завдань різного ступеня складності. Максимальну кількість балів за кожне завдання студент отримує в разі вірної відповіді.

Критерії оцінювання усної відповіді:

Студент отримує оцінку “відмінно”, якщо його відповідь повністю розкриває зміст матеріалу, розуміння матеріалу глибоке, відповідь логічна, послідовна; вміє ілюструвати теоретичні положення конкретними прикладами.

Студент отримує оцінку “добре”, якщо він допускає у відповіді невеличкі пропуски, що не спотворює логіку змісту відповіді; виклад недостатньо систематизований, у визначенні понять та узагальненнях наявні окремі неточності, які легко виправляються за допомогою відповідей на додаткові запитання викладача.

Студент отримує оцінку “задовільно”, якщо його відповідь свідчить про розуміння основних питань теми, проте спостерігаються значні прогалини у знаннях; визначення понять нечіткі, неточні, висновки і узагальнення аргументовані слабо, у них наявні помилки; студент не послідовно розкриває зміст матеріалу.

Студент отримує оцінку “незадовільно”, якщо його відповідь не розкриває змісту навчального матеріалу; виявляє незнання або нерозуміння питання; припускається помилок у визначенні понять, застосуванні термінів.

Критерії оцінювання лабораторної роботи:

Виконання лабораторної роботи: 1 бал – активна участь у виконанні лабораторної роботи, усі завдання лабораторної роботи виконані самостійно та чітко; 0,5 бали – студент виконує завдання з помилками, потребує контролю з боку викладача; 0 балів – завдання не виконано або виконано з грубими помилками.

Оформлення протоколу лабораторної роботи: 1 бал – своєчасне оформлення та затвердження протоколу підписом викладача; 0,5 балів – протокол оформлений з помилками, зданий вчасно; 0 балів – протокол оформлений з грубими помилками, розрахунки виконані не вірно, протокол лабораторної роботи зданий не вчасно.

Захист лабораторної роботи: по 0,2 бали за кожне тестове завдання, максимум – 2 бали.

5.1. Критерієм підсумкового оцінювання має бути досягнення студентом мінімальної кількості балів – 50.

- Максимальна кількість балів за підсумковий модуль – 40 балів (40 тестових завдань по 1 балу)
- Кількість набраних балів за два змістові модулі та підсумковий модуль сумуються.
- Переведення набраних балів здійснюється згідно шкали оцінювання.
- Іспит отримують студенти, які виконали лабораторний практикум та набрали не менше 50 % від загальної кількості балів.

5.2. Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
відмінно	A (90-100)	відмінно
добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

5.3. Засоби оцінювання

Засобами оцінювання програмних результатів навчання є:

- оформлення протоколів лабораторних робіт
- презентації результатів виконаних практичних завдань
- проміжний та підсумковий тестовий контроль

6. Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль: усне опитування, розробка та представлення мультимедійних презентацій, оцінювання протоколів лабораторних робіт, оцінювання практичних завдань, проміжний та підсумковий тестовий контроль.

Підсумковий контроль – екзамен.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий модуль	Сума
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль № 2					
T1	T2	T3	M 1	T1	T2	T3	M2		
10	5	5	10	5	10	5	10	40	100

Зарахування результатів неформальної освіти

Зарахування результатів неформальної освіти проводиться згідно «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти у системі формальної освіти)» <https://www.chnu.edu.ua/media/3aykf41y/polozhennia-pro-vzaiemodiiu-formalnoi-ta-neformalnoi-osvity.pdf>

7. Рекомендована література

7.1. Базова (основна)

1. Волощук О.М. Рута: Чернівецький національний ун-тет., 2021. 128 с. (гриф ЧНУ).
2. Волощук О.М. Імунологія: лабораторний практикум / укл. О.М. Волощук. Чернівці : Чернівецький національний університет, 2017. 112 с.
3. Якобисяк М. Імунологія / Переклад з польської за редакцією проф. В.В.Чоп'як. Вінниця: Нова книга, 2004. 627 с.
4. Імунологія: Підручник /А.Ю. Вершигора, Є.У. Пастер, Д.В. Колибо та ін. К.: Вища школа, 2005. 599 с.
5. Іонов І.А. Сучасна імунологія (курс лекцій) / І.А. Іонов, Т.Є. Комісова, О.М. Сукач, О.О. Катеринич Е. Х.: ЧП Петров В.В., 2017. 107 с.
6. Клінічна імунологія та алергологія. / За редакцією О.М. Біловола, П.Г. Кравчуна, В.Д. Бабаджана, Л.В. Кузнецової. Х.: «Гриф», 2011. 550 с.

7.2. Допоміжна

1. Загальна мікробіологія, вірусологія, імунологія. Вибрані лекції: Навч. посібник / П. 3. Протченко. Одеса: Одес. держ. ун-т, 2002. 298 с.
2. Скок М.В. Основи імунології: Курс лекцій. К.: Фітосоціоцентр, 2002. 151 с.
3. Клінічна імунологія / Бажора Ю.І., Запорожан В.М., Кресюн В.Й., Годзієва І.М. Одеса: Одес.держ.мед.ун-т., 2000. 384 с..

8. Інформаційні ресурси

1. <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=219>
2. https://moodle.chnu.edu.ua/pluginfile.php/426286/mod_resource/content/1/%D0%86%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%202017.pdf
3. https://moodle.chnu.edu.ua/pluginfile.php/18204/mod_resource/content/1/%D0%9F%D1%96%D0%B4%D1%80%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA.PDF
4. https://moodle.chnu.edu.ua/pluginfile.php/18206/mod_resource/content/1/%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9.pdf