

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування закладу вищої освіти)

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

(назва інституту/факультету)

Кафедра біохімії та біотехнології

(назва кафедри)



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор ННІБХБ

Руслан БЕСПАЛЬКО

« 9 » 08 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
Імунобіотехнологічні препарати
вибіркова

Освітньо-професійна програма
Спеціальність
Галузь знань
Рівень вищої освіти
Мова навчання

Біотехнології та біоінженерія
162 – Біотехнології та біоінженерія
16 – Хімічна інженерія та біоінженерія
перший (бакалаврський)
українська

Чернівці 2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Імунобіотехнологічні препарати» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Біотехнології та біоінженерія», затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (протокол № 4, від 24.04.2023)

Розробник:

к.б.н., доцент кафедри біохімії та біотехнології Волощук Оксана Миколаївна

Викладач:

к.б.н., доцент кафедри біохімії та біотехнології Волощук Оксана Миколаївна

Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри біохімії та біотехнології

Протокол № 1 від "9" 08 2024 року

Завідувач кафедри



Копильчук Г.П.

(підпис)

(прізвище та ініціали)

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

Протокол № 1 від "9" 08 2024 року

Голова методичної ради інституту / факультету



Москалик Г.Г.

(підпис)

(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 та інноваційні шляхи створення імунобіотехнологічних препаратів.

Вивчення навчальної дисципліни дозволить сформувати у студентів цілісне та системне уявлення про структурно-функціональну організацію системи імунного захисту, а також методологію отримання та області застосування на практиці вакцин, моноклональних антитіл, імунних сироваток, інтерферонів, імунодіagnostичних препаратів та інших препаратів, отриманих методами біотехнології.

Пререквізити: при вивченні ОК опираємось на результати навчання «Біологія клітин», «Загальна біохімія», «Загальна мікробіологія та вірусологія», «Загальна біотехнологія», «Фізіологія людини і тварин»

2. Результати навчання

Під час освоєння дисципліни у студентів формуються наступні фахові компетентності:

Загальні компетентності	
Шифр	Формулювання отриманої компетентності
Фахові компетентності спеціальності	
ФК11	Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми.
ФК17	Здатність використовувати методології проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.
ФК19	Здатність складати технологічні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.
Програмні результати навчання	
ПР07	Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології.
ПР13	Вміти здійснювати техніко-економічне обґрунтування виробництва біотехнологічних продуктів різного призначення (визначення потреби у цільовому продукті і розрахунок потужності виробництва).
ПР14	Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу.

У результаті засвоєння змісту навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- особливості структурно-функціональної організації первинних та вторинних лімфоїдних органів
- молекулярні механізми функціонування клітин імунної системи
- хімічну природу антигенів та антитіл
 - особливості біотехнології виробництва імунодіagnostичних та імунокорегуючих препаратів
 - технологічні схеми виробництва інтерферонів, моноклональних антитіл, синтетичних антигенів, біфункціональних препаратів, вакцин тощо

- шляхи забезпечення спрямованої доставки препаратів до органів-мішеней

вміти:

- характеризувати компонентний склад існуючих на ринку препаратів та технології їх отримання
- аналізувати переваги та недоліки традиційних та сучасних методів отримання основних імунобіотехнологічних препаратів
- оцінювати потенційні ризики при розробці імунобіотехнологічних препаратів та організації біотехнологічних виробництв

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	4	7	3	90	10	-	20	-	60	-	залік

3.2. Структура змісту навчальної дисципліни

азви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього у тому числі					
	о	л	с	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Особливості структурно-функціональної організації імунної системи						
Тема 1. Фактори неспецифічної резистентності.	14	2	2	-	-	10
Тема 2. Органи та клітини імунної системи.	14	2	2	-	-	10
Тема 3. Механізм імунної відповіді.	14	2	2	-	-	10
Колоквіум	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 1	42	6	6	-	-	30
Змістовий модуль 2. Імунобіотехнологічні препарати						
Тема 1. Одержання сучасних діагностичних препаратів	11	2	2	-	-	7
Тема 2.	9	2	2	-	-	5

Моноклональні антитіла та гібридомна технологія.						
Тема 3. Біотехнологічні препарати, що викор. для впливу на імунну систему.	14	-	4	-	-	10
Тема 4. Препарати, що викор. для підсилення імунної відповіді.	14	-	6	-	-	8
Колоквіум	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 2	48	4	14	-	-	30
Усього годин	90	10	20	-	-	60

3.3. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальна характеристика захисних факторів організму.	2
2	Специфічний імунітет та механізми імунної пам'яті.	2
3	Антигени та їх властивості.	2
4	Структура та функції антитіл.	2
5	Лікарські речовини, зв'язані з моноклональними антитілами.	2
6	Біотехнологія отримання препаратів інтерферону.	2
7	Препарати, що використовуються для пригнічення небажаної імунної відповіді	4
8	Біфункціональні лікарські препарати спрямованої дії.	4

3.4. Теми практичних занять

Не передбачено навчальною програмою

3.5. Теми лабораторних занять

Не передбачено навчальною програмою

3.6. Тематика індивідуальних завдань

Не передбачено навчальною програмою

3.7. Самостійна робота

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

№ з/п	Назва теми
1	Повні і неповні антигени, антигенність та імуногенність.
2	Гібридні моноклональні антитіла людини та миші.
3	Лейкоцити моноцитарного ряду (макрофаги і дендритні клітини), їх фагоцитарна функція та здатність до презентації антигенів.
4	Виробництво антитіл за допомогою <i>E. coli</i> .
5	Біосинтез інтерферонів у клітинах генетично модифікованих організмів.

6	Імуносупресорні моноклональні антитіла.
7	Бактерії як системи доставки антигенів.
8	Генна імунізація
9	“Векторні” вакцини.

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, семінарське заняття, індивідуальне навчальне заняття, консультація.

Методи навчання: словесні (розповідь, пояснення, лекція), наочні (демонстрація, ілюстрація, спостереження), робота у групах, виконання індивідуальних дослідницьких завдань.

5. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

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 («зараховано», «незараховано») та шкалу європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС – А, В, С, D, E, FХ, F). Поточний контроль знань студентів протягом одного семестру включає оцінку за роботу на семінарських 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 (сума балів за окремий змістовий модуль) 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 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 поточного 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.

Результати самостійної роботи здобувача оцінюються викладачем на семінарських заняттях.

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

- Максимальна кількість балів за підсумковий модуль – 20 балів (40 тестових завдань по 0,5 бала)
- Кількість набраних балів за два змістові модулі та підсумковий модуль сумуються.
- Переведення набраних балів здійснюється згідно шкали оцінювання.
 - Залік отримують студенти, які виконали лабораторний практикум та набрали не менше 50 % від загальної кількості балів.

Перелік запитань для самооцінювання та контролю навчальних досягнень

1. Загальна характеристика захисних факторів організму.
2. Природні бар'єри на шляху інфекцій.
3. Фактори неспецифічної резистентності.
4. Роль шкіряних та слизових покривів, секретів, природної мікрофлори у забезпеченні імунітету.
5. Специфічний імунітет та імунна пам'ять.
6. Первинні та вторинні лімфоїдні органи.
7. Гранулоцити, їх функціональна спеціалізація, здатність до фагоцитозу і екзоцитозу.
8. Лейкоцити моноцитарного ряду.
9. Фагоцитоз як головний спосіб елімінації антигену.
10. Будова антигенів та їх властивості.
11. Повні і неповні антигени, антигенність та імуногенність.
12. Антигенна детермінанта.
13. Ад'юванти.
14. Розпізнавання антигенів. Принципи взаємодії з антигеном, типи нековалентних зв'язків.
15. Особливості структури та функцій антитіл різних класів.
16. Одержання сучасних діагностичних препаратів (синтетичні антигени, ДНК-зонди).
17. Отримання моноклональних антитіл.
18. Моноклональні антитіла людини.
19. Гібридні моноклональні антитіла людини та миші.
20. Лікарські речовини, зв'язані з моноклональними антитілами.
21. Виробництво антитіл за допомогою *E. coli*.
22. Лікарські засоби проти ВІЛ.
23. Інтерферони. α -лейкоцитарний інтерферон.
24. β -фібробластний інтерферон.
25. γ -імуний інтерферон.
26. Біосинтез інтерферонів у клітинах генетично модифікованих організмів.
27. Препарати, що використовуються для пригнічення небажаної імунної відповіді (кортикостероїди, циклоспорин А, такролімус, рапаміцин).
28. Імуносупресорні моноклональні антитіла.
29. Вакцини. Традиційні (живі, інактивовані, хімічні, кон'юговані) та нетрадиційні (синтетичні, антиідіотипічні, генно-інженерні) вакцини.
30. Субдинічні вакцини. Пептидні вакцини.
31. Генна імунізація.
32. Атенуовані вакцини.
33. "Векторні" вакцини.
34. Противірусні вакцини. Протибактеріальні вакцини.
35. Бактерії як системи доставки антигенів.
36. Отримання і використання імуних сироваток.

37. Біфункціональні лікарські препарати спрямованої дії.

5.2. Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

100-бальна шкала	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
			Оцінка	Пояснення за розширеною шкалою
90-100	Зараховано	Відмінно	A	відмінно
80-89		Добре	B	дуже добре
70-79			C	добре
60-69		Задовільно	D	задовільно
50-59			E	достатньо
35-49	Незараховано	Незадовільно	FX	(незадовільно) з можливістю повторного складання
1-34			F	(незадовільно) з обов'язковим самостійним повторним опрацюванням освітнього компонента до перескладання

5.3. Засоби оцінювання

Засобами оцінювання програмних результатів навчання є:

- проміжний та підсумковий тестовий контроль
- презентації результатів виконаних завдань

6. Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль: усне опитування, розробка та представлення мультимедійних презентацій, проміжний та підсумковий тестовий контроль.
Підсумковий контроль – залік.

Політика академічної доброчесності

Впродовж семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою застосовують письмові роботи та тестовий контроль. При виконанні різних форм робіт студенти повинні дотримуватися принципів академічної доброчесності.

Питання плагіату та академічної доброчесності регламентуються ЗУ «Про вищу освіту» та локально-правовими актами ЗВО: Правила академічної доброчесності у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича
<https://www.chnu.edu.ua/media/lnojdab4/pravyly-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf>

Положення про виявлення та запобігання плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwwg/polozhennia-chnu-pro-plahiat-2023plusdodatky-31102023.pdf>

та Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetskoho-natsionalnoho-universytetu.pdf>

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. Імунобіотехнологічні препарати: навч. посібник. Х.: Мачулін, 2019. 96 с.
2. Волощук О.М., Копильчук Г.П. Імунобіотехнологічні препарати: тестові завдання. Харків: Експрес-книга, 2014. 80 с.
3. Біотехнологія: Підручник / В.Г. Герасименко, М.О. Герасименко, М.І. Цвіліховський та ін.; За ред. В.Г. Герасименка. К.: "ІНКОС", 2006. 647 с. (електронний варіант)
4. Імунологія: Підручник /А.Ю. Вершигора, Є.У. Пастер, Д.В. Колибо та ін. К.: Вища школа, 2005. 599 с.

7.2. Допоміжна

1. Новиков В., Сидоров Ю., Швед О. Тенденції розвитку комерційної біотехнології. *Вісн. НАН України*. 2008. № 2. С. 25-39.
2. Якобисяк М. Імунологія (Переклад з польської за редакцією проф. В.В.Чопяк. Вінниця: «Нова книга», 2004. 672 с.
3. Parija S.Ch. Microbiology and Immunology, 2/e. Elsevier. 682 p.

8. Інформаційні ресурси

1. [https://jlsb.science-line.com/attachments/article/80/JLSB%2010\(5\)%2059-69,%202020%20-%20Therapeutic%20application%20of%20monoclonal%20antibodies.pdf](https://jlsb.science-line.com/attachments/article/80/JLSB%2010(5)%2059-69,%202020%20-%20Therapeutic%20application%20of%20monoclonal%20antibodies.pdf)
2. https://www.researchgate.net/publication/320623534_Immunology_and_Immuno_technology
3. https://sist.sathyabama.ac.in/sist_coursematerial/uploads/SBMA1302.pdf

Додатково

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота									Підсумковий модуль	Сума
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль № 2						
T1	T2	100	Модуль 1	T1	T2	T3	T4	Модуль 2	20	100
10	5	5	20	5	5	5	5	20		