

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  
Руслан БЕСПАЛЬКО  
“29” 08 2025 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
навчальної дисципліни**

**ІМУНОЛОГІЯ**

**обов’язкова**

Освітньо-професійна програма Середня освіта (біологія та здоров’я людини)

Спеціальність 014 Середня освіта (біологія та здоров’я людини)

Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка

Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

НН інститут біології, хімії та біоресурсів

Мова навчання українська

**Чернівці 2025 рік**

Робоча програма навчальної дисципліни **Імунологія** складена відповідно до освітньо-професійної програми Середня освіта (біологія та здоров'я людини).

**Розробник:**

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

**Викладач, що забезпечує читання даної навчальної дисципліни:**

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

Погоджено із гарантом ОП  **Світлана ЛІТВІНЕНКО**

**Затверджено на засіданні кафедри біохімії та біотехнології**

Протокол № 1 від "29" серпня 2025 року

Завідувач кафедри  **Оксана ВОЛОЩУК**

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

Протокол № 1 від "29" серпня 2025 року

Голова методичної ради  **Галина МОСКАЛИК**

**Мета навчальної дисципліни:** формування у студентів уявлення про організацію імунної системи як однієї з інтегративних систем організму, її біологічні функції, будову і функціонування її основних елементів у нормі та за умов антигенних впливів.

Навчальна дисципліна “Імунологія” є нормативною дисципліною зі спеціальності 014 Середня освіта (Біологія та здоров’я людини) для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня. Вивчення навчальної дисципліни дозволить сформувати у студентів цілісне уявлення про структурно-функціональну організацію системи імунного захисту, молекулярні механізми формування антигенного нагляду в умовах багатоклітинного організму, а також механізми функціонування імунної системи за різних антигенних впливів у нормі та за умов патології.

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,
- хімічну природу антигенів та антитіл,
- взаємозв’язок різних форм імунітету та неспецифічних факторів захисту,
- вікові особливості імунітету,
- механізми розвитку алергічних реакцій, аутоімунних та імунодефіцитних хвороб.

**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 лімфоцонцентрат, визначати життєздатність лімфоцитів
- проводити якісне та кількісне визначення антитіл у біологічному матеріалі
- розробляти тестові завдання різного рівня складності з питань імунології

**Пререквізити:** ефективність засвоєння даного курсу підвищує вивчення дисциплін “Загальна біохімія”, “Метаболічна біохімія”, “Мікробіологія”, “Вірусологія”, “Анатомія людини”.

**2. Результати навчання**

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

| <b>Загальні компетентності</b>             |  |
|--|--|
| <b>Шифр</b>                                | <b>Формулювання отриманої компетентності</b>   |
| ЗК03.                                      | Здатність застосовувати загальні наукові знання в обсязі, достатньому для формування природно-наукового світогляду та здорового способу життя і їх використання у практичних ситуаціях.  |
| ЗК04.                                      | Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел в галузі біології, здоров’я людини, педагогіки, психології та методики викладання.   |
| <b>Фахові компетентності спеціальності</b> |  |
| ФК01.                                      | Здатність оперувати сучасною термінологією, науковими поняттями, законами, концепціями, вченнями і теоріями біології та здоров’я людини та вміння аналізувати шляхи розвитку сучасної біології та здоров’язбережувальних технологій. |
| ФК02.                                      | Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та  |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
|                                      | інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань з дотриманням правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту та охорони здоров'я.  |
| ФК04.                                | Сучасні уявлення про принципи структурної, анатоμο-морфологічної організації та функціонування фізіологічних систем різних груп живих організмів, про механізми фізіологічних процесів та підтримання гомеостазу на організменному, клітинному і молекулярному рівнях та володіння методами аналізу й оцінки стану живих систем; базові уявлення про біологію індивідуального розвитку. |
| ФК12.                                | Здатність розуміти й застосовувати базові знання з медико-біологічних дисциплін для обрання ефективних шляхів і способів збереження, зміцнення та відновлення здоров'я людини.  |
| <b>Програмні результати навчання</b> |   |
| ПР02.                                | Знає та розуміє основи біологічної та здоров'язбережувальної наук на рівні, необхідному для роботи в основній (базовій) загальноосвітній школі, оперує сучасною термінологією, науковими поняттями, законами, концепціями, вченнями і теоріями.   |
| ПР10.                                | Застосовує сучасні інформаційні технології, програмні засоби та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення професійної діяльності з метою планування, виконання та аналізу даних з подальшою презентацією результатів експериментальних досліджень у галузі біології та здоров'я людини.   |
| ПР17.                                | Володіє навичками працювати самостійно або в команді, вміє отримати результат в рамках обмеженого часу з урахуванням професійної сумлінності та унеможливлення плагіату. Володіє іноземною мовою, включаючи спеціальну термінологію, для пошуку інформації.   |

### Опис навчальної дисципліни 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       | 3.0       | 90    | 15              | 15        | -           | 15          | 45                | -                      | екзамен                   |
| Заочна         | -              | -       | -         | -     | -               | -         | -           | -           | -                 | -                      | -                         |

### Структура змісту навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем                                   | Кількість годин |              |   |     |     |      |                |              |    |    |     |     |      |
|---|-----------------|--------------|---|-----|-----|------|----------------|--------------|----|----|-----|-----|------|
|   | денна форма     |              |   |     |     |      | Заочна форма ( |              |    |    |     |     |      |
|   | усього          | у тому числі |   |     |     |      | усьог          | у тому числі |    |    |     |     |      |
|   |                 | л            | п | лаб | інд | с.р. |                | о            | л  | п  | лаб | інд | с.р. |
| 1   | 2               | 3            | 4 | 5   | 6   | 7    | 8              | 9            | 10 | 11 | 12  | 13  |      |
| <b>Змістовий модуль 1. Головні компоненти системи імунітету</b> |                 |              |   |     |     |      |                |              |    |    |     |     |      |
| <b>Тема 1.</b>  | 15              | 4            | 2 | 2   | -   | 7    | -              | -            | -  | -  | -   | -   | -    |

|  |    |    |    |    |   |    |   |   |   |   |   |   |
|--|----|----|----|----|---|----|---|---|---|---|---|---|
| Неспецифічні фактори імунного захисту  |    |    |    |    |   |    |   |   |   |   |   |   |
| <b>Тема 2.</b><br>Структурно-функціональна організація імунної системи.        | 11 | 2  | 2  | 2  | - | 5  | - | - | - | - | - | - |
| <b>Тема 3.</b> Клітини імунної системи   | 21 | 2  | 2  | 6  | - | 11 | - | - | - | - | - | - |
| <b>Колоквіум</b>   | 2  | -  | 2  | -  | - | -  | - | - | - | - | - | - |
| Разом за змістовим модулем 1   | 49 | 8  | 8  | 10 | - | 23 | - | - | - | - | - | - |
| <b>Змістовий модуль 2. Молекулярні механізми специфічної імунної відповіді</b> |    |    |    |    |   |    |   |   |   |   |   |   |
| <b>Тема 1.</b><br>Антигени   | 9  | 2  | 2  | -  | - | 5  | - | - | - | - | - | - |
| <b>Тема 2.</b><br>Антитіла   | 21 | 2  | 2  | 5  | - | 12 | - | - | - | - | - | - |
| <b>Тема 3.</b><br>Специфічна імунна відповідь                                  | 10 | 3  | 2  | -  | - | 5  | - | - | - | - | - | - |
| <b>Колоквіум</b>   | 1  | -  | 1  | -  | - | -  | - | - | - | - | - | - |
| Разом за змістовим модулем 2   | 41 | 7  | 7  | 5  | - | 22 | - | - | - | - | - | - |
| <b>Усього годин</b>  | 90 | 15 | 15 | 15 | - | 45 |   |   |   |   |   |   |

### Тематика лекційних занять з переліком питань

| № з/п | Назва теми з основними питаннями   |
|-------|--|
| 1     | <b>Тема 1.</b> Неспецифічні фактори імунного захисту.<br>1. Імунологія як наука. Основні етапи історичного розвитку.<br>2. Загальна характеристика імунної системи ссавців.<br>3. Вроджені фактори імунного захисту.<br>4. Клітинні та гуморальні фактори (фагоцити, НК-клітини, комплемент, цитокіни, білки гострої фази, лізоцим).<br>5. Механізми фагоцитозу. |
| 2     | <b>Тема 2.</b> Структурно-функціональна організація імунної системи.<br>1. Центральні лімфоїдні органи (кістковий мозок, тимус).<br>2. Периферичні лімфоїдні органи (лімфатичні вузли, селезінка, MALT (лімфоїдна тканина, асоційована зі слизовими оболонками)<br>3. Циркуляція лімфоцитів.   |
| 3     | <b>Тема 3.</b> Клітини імунної системи.<br>1. Клітини вродженого імунітету:<br>2. Загальна характеристика фагоцитів.<br>3. Дендритні клітини: роль у презентації антигенів.<br>4. НК-клітини (натуральні кілери).<br>5. Клітини адаптивного імунітету.<br>6. В-лімфоцити: Розпізнавання антигенів, диференціація у плазматичні клітини та клітини пам'яті.       |

|   |  |
|---|--|
|   | 7. Т-лімфоцити: класифікація, функції.   |
| 4 | <b>Тема 4. Антигени.</b><br>1. Визначення та класифікація антигенів. :<br>2. Фактори імуногенності (розмір, склад, чужорідність антигенів).<br>3. Типи антигенів: екзогенні, ендогенні, аутоантигени.  |
| 5 | <b>Тема 5. Антитіла.</b><br>1. Будова та класифікація.<br>2. Загальна структура антитіл.<br>3. Особливості будови та функцій IgG, IgM, IgA, IgE, IgD.<br>4. Функції антитіл (нейтралізація, опсонізація, активація системи комплементу).<br>5. Механізм створення різноманіття антитіл.  |
| 6 | <b>Тема 6. Специфічна імунна відповідь.</b><br>1. Клітинна імунна відповідь (активація Т-лімфоцитів, роль МНС, Т-клітинного рецептора, механізми елімінації інфікованих клітин).<br>2. Гуморальна імунна відповідь (активація В-лімфоцитів, Т-залежна та Т-незалежна імунна відповідь).<br>3. Розгалуження імунної відповіді на клітинну та гуморальну ланки.<br>4. Ефекторні реакції клітинного і гуморального імунітету.<br>5. Засоби елімінації антигену.<br>6. Імунологічна пам'ять (В- та Т-клітини пам'яті). |

#### Тематика практичних занять з переліком питань

| № з/п | Назва теми (питання/завдання)  |
|-------|--|
| 1     | Фактори природного імунітету. Аналіз навчально-дидактичного матеріалу з цих питань підручників "Біологія" різних авторів.  |
| 2     | Поняття про імунну систему. Розробка тестових завдань на платформі "На урок".  |
| 3     | Клітини імунної системи. Розробка навчально-методичного матеріалу для уроку.   |
| 4.    | Головний комплекс гістосумісності.<br>1. Функція головної системи гістосумісності.<br>2. Будова молекул МНС I класу.<br>3. Будова молекул МНС II класу.<br>4. Біосинтез молекул МНС I і процесинг ендогенних антигенів.<br>5. Біосинтез молекул МНС II і процесинг екзогенних антигенів. |
| 5     | Прояви імунітету.<br>1. Вікові особливості імунітету.<br>2. Протиінфекційний імунітет.   |
| 6     | Алергія. Імунодефіцити. СНІД. Розробка навчально-методичного матеріалу для уроку на тему "Патології імунної системи". Розробка тестових завдань на платформі "На урок".  |

#### Тематика лабораторних занять з переліком питань

| № з/п | Назва теми (завдання)  |
|-------|--|
| 1     | Лаб. заняття 1. Топографія лімфоїдних органів у щурів.   |
| 2     | Лаб. робота 2. Визначення загальної кількості лейкоцитів у крові.  |
| 3     | Лаб. робота 3. Визначення лейкоцитарної формули крові.   |
| 4     | Лаб. робота 4. Отримання лейкоконцентрату методом спонтанного осадження еритроцитів розчином желатину (макрометод). Отримання лімфоцентрату в градієнті щільності філол-верографіну. Визначення життєздатності лімфоцитів. |
| 5     | Лаб. робота 5. Виявлення антитіл (антигенів) методом латексної аглютинації.  |
| 6     | Лаб. робота 6. Якісне визначення антитіл у реакції преципітації.   |

|   |  |
|---|--|
| 7 | Лаб. робота 7. Лабораторна діагностика гепатиту В і С. |
|---|--|

### Завдання для самостійної роботи студентів

| № з/п | Назва теми  | Завдання для самостійної роботи   | К-сть годин |
|-------|---|---|-------------|
| 1     | Неспецифічні фактори імунного захисту.                | Філогенез клітинного та гуморального імунітету.<br>Онтогенез імунної системи людини.<br>Роль транспортних білків, мікроелементів та вітамінів у неспецифічній резистентності.<br>Клітинний і гуморальний імунітет у новонароджених і в ранньому постнатальному періоді.                             | 7           |
| 2     | Структурно-функціональна організація імунної системи. | Особливості імунної відповіді в шлунково-кишковому тракті та дихальних шляхах.<br>Дифузна лімфоїдна тканина, асоційована з шкірою.<br>Будова лімфатичних судин та особливості циркуляції лімфи.   | 5           |
| 3     | Клітини імунної системи.                              | Гематопоетичні стовбурові клітини: походження та диференціація всіх клітин імунної системи.<br>Онтогенез Т- і В-лімфоцитів.<br>Рецептори Т- і В-лімфоцитів, що зв'язують антиген.<br>Механізми міграції та рециркуляції імунних клітин.   | 11          |
| 4     | Антигени.   | Поняття про імуноген та гаптен.<br>Епітоп (антигенна детермінанта).<br>Вплив фізичних і хімічних чинників на антигенність.  | 5           |
| 5     | Антитіла.   | Особливості будови варіабельних та константних доменів імуноглобулінів.<br>Синтез молекул імуноглобулінів.<br>Механізм переключення ізотопів антитіл.<br>Генетичні механізми утворення різноманітності антиген-специфічних рецепторів Т- та В-лімфоцитів.<br>Антигенні властивості імуноглобулінів. | 12          |
| 6     | Специфічна імунна відповідь.                          | Порівняльна характеристика первинної та вторинної імунної відповіді.<br>Регуляція імунних реакцій.  | 5           |

### Методи навчання

Методи формування професійної компетентності (лекція, розповідь, пояснення, бесіда, ілюстрація, візуалізація, дискусія, робота у групах).

Методи формування практичних умінь та навичок (розробка та захист презентацій, планів-проспектів уроків, комплектів тестових завдань, робота з онлайн-платформами для вчителів, виконання завдань практичної роботи, виконання та захист лабораторних завдань).

## Система контролю та оцінювання

### Методи контролю

Методи поточного контролю:

- письмова та усна презентація результатів виконаних завдань;
- тестування;
- фронтальне опитування;
- оцінювання планів-проспектів уроків, розроблених комплектів тестових завдань;
- оцінювання протоколів лабораторних робіт.

**Форма підсумкового контролю** – екзамен.

### Критерії оцінювання поточного та підсумкового контролю 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        |                    |            |
| <b>10</b>                               | <b>5</b> | <b>5</b> | <b>10</b> | <b>5</b>             | <b>10</b> | <b>5</b> | <b>10</b> | <b>40</b>          | <b>100</b> |

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, FX, 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.

**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.

**Шкала оцінювання: національна та ЄКТС**

| Оцінка за національною шкалою | Оцінка за шкалою ECTS |  |
|-------------------------------|-----------------------|--|
|                               | Оцінка (бали)         | Пояснення за розширеною шкалою   |
| <b>відмінно</b>               | A (90-100)            | відмінно   |
| <b>добре</b>                  | B (80-89)             | дуже добре   |
|                               | C (70-79)             | добре  |
| <b>задовільно</b>             | D (60-69)             | задовільно   |
|                               | E (50-59)             | достатньо  |
| <b>незадовільно</b>           | FX (35-49)            | (незадовільно)<br>з можливістю повторного складання  |
|                               | F (1-34)              | (незадовільно)<br>з обов'язковим самостійним опрацюванням освітнього компоненту до перескладання |

**Перелік питань для самоконтролю та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів**

1. Становлення імунології як науки.
2. Основні етапи історії імунології.
3. Загальна характеристика захисних факторів організму.
4. Природні бар'єри на шляху інфекцій.
5. Фактори неспецифічної резистентності.
6. Роль шкіряних та слизових покривів, секретів, природної мікрофлори у забезпеченні імунітету.
7. Специфічний імунітет та імунна пам'ять.
8. Первинні та вторинні лімфоїдні органи.
9. Будова лімфатичних судин та особливості циркуляції лімфи.

10. Морфологія лімфатичної системи.
11. Вилочкова залоза.
12. Лімфатичні вузли.
13. Селезінка.
14. Субпопуляції Т- і В-лімфоцитів.
15. Етапи антигеннезалежного диференціювання В-клітин.
16. Розселення Т- В-лімфоцитів в периферійних лімфоїдних органах.
17. Гранулоцити, їх функціональна спеціалізація, здатність до фагоцитозу і екзоцитозу.
18. Лейкоцити моноцитарного ряду.
19. Роль дендритних клітин в ініціації специфічної імунної відповіді.
20. Основні риси та причини виникнення запалення.
21. Білки гострої фази запалення.
22. Фагоцитоз як головний спосіб елімінації антигену.
23. Будова антигенів та їх властивості.
24. Повні і неповні антигени, антигенність та імуногенність.
25. Антигенна детермінанта.
26. Розпізнавання антигенів. Принципи взаємодії з антигеном, типи нековалентних зв'язків.
27. Особливості структури та функцій антитіл різних класів.
28. Комплемент, його компоненти.
29. Класичний, альтернативний та лектиновий шляхи активації комплементу.
30. Основні функції системи комплементу.
31. Процесинг і презентація антигенів, шляхи біосинтезу МНС I і II-го класу.
32. Шляхи проникнення антигену в організм.
33. Транспорт антигену у вторинні органи.
34. Розгалуження імунної відповіді на клітинну та гуморальну ланки.
35. Роль Т-хелперів.
36. Активація цитотоксичних лімфоцитів.
37. Активація В-клітин.
38. Ефекторні реакції клітинного та гуморального імунітету.
39. Механізми утворення клітин пам'яті.
40. Протиінфекційний, протипухлинний, трансплантаційний імунітет.
41. Імунологічні стани: алергії, аутоімунні захворювання, імунодефіцити.
42. Імуногенез у плоду. Клітинний і гуморальний імунітет у новонароджених і в ранньому постнатальному періоді.
43. Генетичні механізми утворення різноманітності антиген-специфічних рецепторів Т-і В-лімфоцитів.
44. Роль Fc-рецепторів в реалізації біологічних функцій антитіл.
45. Біологічна роль системи гістосумісності.
46. Особливості розпізнавання ендогенних та екзогенних антигенів.
47. Процесинг і презентація антигенів, шляхи біосинтезу МНС I і II -го класу.
48. Імунодефіцити. СНІД.
49. Вакцини і сироватки.
50. Алергія.

### **Зарахування результатів неформальної освіти**

Зарахування результатів неформальної освіти проводиться відповідно до «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти у системі формальної освіти)», у процесі вивчення дисципліни здобувачу освіти може бути зараховано до 25 % балів, отриманих за результатами неформальної та / або інформальної освіти з проблем, що

Відповідають тематиці курсу <https://www.chnu.edu.ua/media/3aykf41y/polozhennia-pro-vzaiemodiiu-formalnoi-taneformalnoi-osvity.pdf>

## Рекомендована література

### Основна

1. Волощук О.М. Імунологія. 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. Імунологія та алергологія. Навчальний посібник для самостійної роботи студентів спеціальності 163 «Біомедична інженерія» [Електронний ресурс]: навчальний посібник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 51 с.
4. Лабораторна імунологія : навчальний посібник / Л. Є. Лаповець, В. М. Акімова, Г. Б. Лебедь та ін. Львів : Видавець Марченко Т. В., 2024. 318 с.
5. Імунологія: Підручник /А.Ю. Вершигора, Є.У. Пастер, Д.В. Колибо та ін. К.: Вища школа, 2005. 599 с.
6. 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.
7. Клінічна імунологія та алергологія. / За редакцією О.М. Біловола, П.Г. Кравчуна, В.Д. Бабаджана, Л.В. Кузнецової. Х.: «Гриф», 2011. 550 с.

### Допоміжна

1. Загальна мікробіологія, вірусологія, імунологія. Вибрані лекції: Навч. посібник / П. З. Протченко. Одеса: Одес. держ. ун-т, 2002. 298 с.
2. Скок М.В. Основи імунології: Курс лекцій. К.: Фітосоціоцентр, 2002. 151 с.

### 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](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](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](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)

### Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

- ✓ Питання плагиату 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/pravyala-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf>
- ✓ «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» [https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivets\\_koho-natsionalnoho-universytetu.pdf](https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivets_koho-natsionalnoho-universytetu.pdf)
- ✓ «Положення про виявлення та запобігання академічного плагиату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» [https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwgb/polozhennia-chnu-pro-plahi\\_at-2023plusdodatky-31102023.pdf](https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwgb/polozhennia-chnu-pro-plahi_at-2023plusdodatky-31102023.pdf)