

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан біологічного факультету



Л. О. Омелянчик  
(ініціали та прізвище)  
2024

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
**Імунологія**

підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
денної та заочної форм здобуття освіти

освітньо-професійна програма «Генетика»  
освітньо-професійна програма «Фізіологія, імунологія та біохімія»

спеціальності «091 Біологія та біохімія»

галузі знань «09 Біологія»

**ВИКЛАДАЧ:** Копійка В. В., кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри фізичної імунології і біохімії з курсом цивільного захисту та медицини

Обговорено та ухвалено  
на засіданні кафедри фізіології, імунології і  
біохімії з курсом цивільного захисту та  
медицини

Протокол №1 від “29” серпня 2024 р.  
Завідувач кафедри фізіології, імунології і  
біохімії з курсом цивільного захисту та  
медицини

(підпис)

О. Г. Куш  
(ініціали, прізвище)

Погоджено  
Гарант освітньо-професійної програми  
«Генетика»

І. О. Полякова  
(ініціали, прізвище)

Гарант освітньо-професійної програми  
«Фізіологія, імунологія та біохімія»

В. В. Копійка  
(ініціали, прізвище)

**Зв'язок з викладачем:**

**E-mail:** [vkopijka@ukr.net](mailto:vkopijka@ukr.net)

**Сезн ЗНУ повідомлення:** [vkopijka@ukr.net](mailto:vkopijka@ukr.net)

**Телефон:** (061) 228-75-99

**Інші засоби зв'язку:** Viber+38(050)-996-06-11

**Кафедра:** фізіології, імунології і біохімії з курсом цивільного захисту та медицини, III корпус, ауд. 111

## 1. Опис навчальної дисципліни

**Мета курсу «Імунологія»** – сформувати у студентів уявлення про загальний план будови, еволюцію та функції імунної системи як однієї з основних гомеостатичних систем ссавців, встановити її зв'язок з нервовими та гуморальними системами у пристосуванні й регуляції всіх систем організму в умовах факторів які постійно змінюються. Розуміння закономірностей функціонування імунної системи людини і ссавців дозволить слухачам курсу орієнтуватися у шляхах еволюції імунної системи, ролі специфічного та неспецифічного імунітету і природі імунодефіцитних станів, алергійних та аутоімунних захворювань. При виконанні запропонованих дослідів майбутні фахівці набувають навичок застосування сучасних імунологічних методів у експериментальних дослідженнях, а також вмінь аналітичного та критичного мислення при інтерпретації отриманих результатів, які є ключовими компетенціями для сучасного науковця.

**У разі успішного завершення курсу студент зможе:**

1. Розпізнавати клітинний склад центральних і периферичних органів імунної системи ссавців.
2. Пояснювати механізми імунної відповіді в нормі та імунопатології на різних етапах імуноеволюції.
3. Аналізувати імунокомпетентні клітини в мікропрепаратах крові.
4. Застосовувати набуті знання для вирішення конкретних практичних завдань.
5. Виділяти суть лабораторних заходів дослідження стану імунітету.

## Паспорт навчальної дисципліни

Нормативні показники	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Статус дисципліни	<b>Обов'язкова</b>	
Семестр	7 -й	7 -й
Кількість кредитів ECTS	<b>3</b>	
Кількість годин	90	
Лекційні заняття	20 год.	4 год.
Лабораторні заняття	20 год.	4 год.
Самостійна робота	50 год.	82 год.
Консультації	<a href="http://znu.edu.ua">Освітній процес - ЗНУ (znu.edu.ua)</a> (дистанційно)	
Вид підсумкового семестрового контролю:	<b>екзамен</b>	
Посилання на електронний курс у СЕЗН ЗНУ (платформа Moodle)	<a href="https://moodle.znu.edu.ua/enrol/index.php?id=9352">https://moodle.znu.edu.ua/enrol/index.php?id=9352</a>	



## 2. Методи досягнення запланованих освітньою програмою компетентностей і результатів навчання

<i>КОМПЕТЕНТНОСТІ/</i> результати навчання	Методи навчання	Форми і методи оцінювання
<b>Програмні компетентності</b>		
<p>ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування законів, теорій та методів біологічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p>	<p>Лекція, пояснення, мультимедійні презентації, практична робота, самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, розв'язування ситуаційних задач, тестування</p>	<p>Тестування, усне опитування, захист індивідуальних завдань, залік</p>
<p>ЗК03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p>	<p>Лекція, пояснення, мультимедійні презентації, практична робота, самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, розв'язування ситуаційних задач, тестування</p>	<p>Тестування, усне опитування, захист індивідуальних завдань, залік</p>
<p>ЗК04. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел</p>	<p>Самостійна робота, розв'язування ситуаційних задач</p>	<p>Тестування, усне опитування, захист індивідуальних завдань, залік</p>
<p>ЗК07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p>	<p>Лекція, пояснення, мультимедійні презентації, практична робота, самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, розв'язування ситуаційних задач, тестування</p>	<p>Тестування, усне опитування, захист індивідуальних завдань, залік</p>
<p>ЗК08. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу</p>	<p>Лекція, пояснення, мультимедійні презентації, практична робота, самостійна робота, кейс-</p>	<p>Тестування, усне опитування, захист</p>

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Силабус навчальної дисципліни



	метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, розв'язування ситуаційних задач, тестування	індивідуальних завдань, залік
СК01. Здатність застосовувати знання та вміння з математики, фізики, хімії та інших суміжних наук для вирішення конкретних біологічних завдань.	Лекція, пояснення, мультимедійні презентації, практична робота, самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, розв'язування ситуаційних задач, тестування	Тестування, усне опитування, захист індивідуальних завдань, залік
СК02. Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.	Лекція, пояснення, мультимедійні презентації, практична робота, самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, розв'язування ситуаційних задач, тестування	Тестування, усне опитування, захист індивідуальних завдань, залік
СК03. Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси	Лекція, пояснення, мультимедійні презентації, практична робота, самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, розв'язування ситуаційних задач, тестування	Тестування, усне опитування, захист індивідуальних завдань, залік
СК07. Здатність до аналізу будови, функцій, процесів життєдіяльності, онто- та філогенезу живих організмів	Лекція, пояснення, мультимедійні презентації, практична робота, самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, розв'язування ситуаційних задач, тестування	Тестування, усне опитування, захист індивідуальних завдань, залік
СК12. Усвідомлення закономірностей функціонування клітини як елементарної одиниці живого та принципів міжклітинних взаємодій.	Лекція, пояснення, мультимедійні презентації, практична робота, самостійна робота, кейс-	Тестування, усне опитування, захист

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Силабус навчальної дисципліни



	метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, розв'язування ситуаційних задач, тестування	індивідуальних завдань, залік
СК15. Уявлення про закономірності адаптивних змін будови та функцій організму в процесі історичного та індивідуального розвитку	Лекція, пояснення, мультимедійні презентації, практична робота, самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, розв'язування ситуаційних задач, тестування	Тестування, усне опитування, захист індивідуальних завдань, залік
<b>Програмні результати навчання</b>		
ПР06. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та забезпечення професійної діяльності	Лекція, пояснення, мультимедійні презентації, практична робота, самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, розв'язування ситуаційних задач, тестування	Тестування, усне опитування, захист індивідуальних завдань, залік
ПР08. Знати та розуміти основні терміни, концепції, теорії і закони в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей	Лекція, пояснення, мультимедійні презентації, практична робота, самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, розв'язування ситуаційних задач, тестування	Тестування, усне опитування, захист індивідуальних завдань, залік
ПР12. Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем.	Лекція, пояснення, мультимедійні презентації, практична робота, самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, розв'язування ситуаційних задач, тестування	Тестування, усне опитування, захист індивідуальних завдань, залік
ПР19. Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних	Лекція, пояснення, мультимедійні презентації, практична робота,	Тестування, усне опитування,





систем на різних рівнях організації	самостійна робота, кейс-метод, мозковий штурм, робота в парах, робота в групах, розв'язування ситуаційних задач, тестування	захист індивідуальних завдань, залік
-------------------------------------	---	--------------------------------------

### 3. Зміст навчальної дисципліни

#### Змістовий модуль 1. Характеристика клітинних і гуморальних факторів імунної системи

**Тема. Імунологія - наука про гомеостаз організму. Імунна система ссавців.** Предмет та завдання імунології. Основні досягнення і перспективи. Етапи розвитку. Визначення імунітету та його властивостей. Класифікація форм імунітету. Центральні і периферичні органи імунітету. Антигензалежне і антигеннезалежне диференціювання лімфоцитів. Основні та допоміжні клітини імунної системи.

**Гістогенез та імуногенез клітин імунної системи. Загальна характеристика імунокомпетентних клітин.**

Характеристика стовбурової кровотворної клітини і основних напрямків її диференціювання. Ефект Хейфліка. Антигензалежне і антигеннезалежне диференціювання Т- і В-лімфоцитів. Загальна характеристика структури і функції Т- і В-лімфоцитів та їх субпопуляцій, натуральних кілерів, моноцитів/макрофагів, гранулоцитів.

**Тема. Антигени та антитіла. Загальна характеристика.** Поняття про антиген та його властивості. Антигенна специфічність та імуногенність. Повні та неповні антигени (гаптени). Класифікація антигенів. Антигенність білків, жирів, вуглеводів, нуклеїнових кислот. Тимусзалежні та тимуснезалежні антигени. Диференціровочні та стадіоспецифічні антигени. Класи імуноглобулінів G, A, M, E, D. Мономерні та полімерні імуноглобуліни. Будова мономеру імуноглобуліну. Легкі та важкі ланцюги, шарнірний відділ, константні та варіабельні ділянки легких та важких ланцюгів.

**Тема. Кодування та синтез імуноглобулінів. Структурно-функціональна характеристика класів імуноглобулінів.** Співвідношення концепцій: «один ген - один поліпептидний ланцюг» та «декілька генів - один поліпептидний ланцюг» в молекулярній біології. Варіабельні та константні гени відповідних районів легких та важких ланцюгів імуноглобулінів. Перекомбінація варіабельних генів при їх сполученні з константними генами диференціювання В-лімфоцитів у плазматичних клітинах. Перемикання вихідної комбінації варіабельних генів на синтез важких ланцюгів імуноглобулінів різних класів. Збірка легких та важких ланцюгів імуноглобулінів, їх дозрівання та секреція. Загальна первинна та вторинна функції антитіл. Структурно-функціональна характеристика класів імуноглобулінів: G, A, M, E, D – структурні особливості, концентрація у сироватці, період напіврозпаду, приватні функції в імунітеті.

**Тема. Фактори недиференційованого імунітету: клітинні (фагоцитоз) та гуморальні (система комплементу).** Філогенетичний зв'язок недиференційованих та диференційованих факторів імунітету. Система комплементу, визначення. Шляхи активації: класичний та обхідний. Компоненти комплементу. Каскад ферментативних перетворень класичного та альтернативного шляху. Фактори активації кожного з них. Біологічні та імунологічні ефекти комплементу: цитоліз, адгезія, опсонізація, фагоцитоз, анафілатоксин, хемотоксин, активація кінінів, участь у згортанні крові. Фагоцитоз – як філогенетично давній спосіб імунологічного недиференційованого захисту. Система мононуклеарних фагоцитів: моноцити, гістіоцити, альвеолярні макрофаги, остеокласти, мікроглія, купферівські клітини, дендритні клітини, клітини Лангерганса. Система полінуклеарних мікрофагів (нейтрофіли, базофіли, еозинофіли).



Тема. **Головний комплекс гістосумісності.** Визначення антигенів гістосумісності. Головний комплекс гістосумісності у людини (HLA-система), миші (H-2 комплекс) та інших тварин. Генетика головного комплексу гістосумісності. Локуси першого класу А, В, С; другого класу - D-регіон (DR DQ DP). Алельний поліморфізм. Поняття гаплотипу, генотипу генів та фенотип антигенів гістосумісності. Продукти генів HLA-системи. Будова генів гістосумісності першого та другого класу. Альфа- та бета-ланцюги, константні та варіабельні домени. Диференційні функції антигенів гістосумісності. Нелімфоїдні клітини (1 класу), ефекторні взаємодії імунокомпетентних клітин (1 клас), ініціюючі взаємодії (2 клас), утворення комплексу з процесованим антигеном (2 клас), гени сили імунної відповіді (2 клас). Міжнародна програма в імунології «HLA та хвороби». Участь антигенів гістосумісності в утворенні АГ-розпізнавальних рецепторів Т-лімфоцитів.

## **Змістовий модуль 2. Механізми імуногенезу в нормі і патології**

Тема. **Клітинні взаємодії при розгортанні клітинної та гуморальної імунної відповіді.** Клонально-селекційна теорія Ф. Бернета, її постулати та сучасні дані про їх уточнення та підтвердження. Етапи імунної відповіді: 1) розпізнавання та ініціація імунної відповіді; 2) проліферація та диференціювання ефекторних і регуляторних Т- і В-лімфоцитів; 3) ефекторні імунні реакції; 4) негативна і позитивна регуляції імунної відповіді за швидкістю, силою, об'ємом. Антиген-специфічний Т- рецептор, його представленість на субпопуляціях, властивості, феномени. Роль А-клітин в індукції імунної відповіді. Клітинні взаємодії при активації Т-хелперів і Т-кілерів. Негативна регуляція клітинного імунітету. Антиген-сполучні рецептори В-лімфоцитів - мембранні імуноглобуліни. Зміна класовості АГ-сполучних рецепторів при АГ-незалежній і АГ-залежній гуморальній відповіді. Особливості імунної відповіді на Т-незалежні та Т-залежні антигени. Роль А-клітин у гуморальній імунній відповіді. Диференціюючі цитокіни Т-хелперів-2 для В-лімфоцитів. Негативна регуляція гуморальної імунної відповіді.

Тема. **Імунітет та імунопатологія. Імунологічна недостатність. Імунопатологія СНІДу.** Визначення імунопатології. Класифікація: підвищена реактивність (алергія та аутоімунітет), знижена реактивність (первинні та вторинні імунодефіцити). Імунодефіцитні стани. Не диференційована (не специфічна) недостатність імунітету: недостатність фагоцитозу, комплементу. Диференційована, клональна недостатність імунітету: Т-лімфоцитів, В-лімфоцитів, стовбурних клітин. Рівні генетичних блоків первинних імунодефіцитів. Фактори, що викликають вторинні імунодефіцити: інфекційні, неінфекційні, спадкова схильність. СНІД – приклад вторинних імунодефіцитів із спадковою схильністю. Етіологія СНІДу. Серологічні види ВІЛ. Будова вірусних часток. Основні антигени. Патогенез. Характер імунологічних порушень. Періоди перебігу хвороби. Лікування, профілактика. Перспективи імунізації проти ВІЛ.

Тема. **Імунітет та імунопатологія. Алергія та ауто алергія.** Загальні патогенетичні ланки імунопатологічних реакцій за типом алергії та аутоалергії: спадкова схильність, хронічні вірусні інфекції, порушення негативної чи позитивної регуляції. Класифікація форм алергії та аутоалергії за Джелом і Кумбсом (1963 р.) із сучасними змінами. Гіперчутливість негайного та уповільненого типу. Загальна характеристика алергії: визначення, алергени, стадії розвитку. Приклади алергічних захворювань. Загальна характеристика аутоімунітету: визначення, аутоантигени, механізм розвитку.

Тема. **Імунологічна толерантність. Трансплантаційний та репродукційний імунітет.** Імунологічна толерантність: визначення, історія відкриття. Природна толерантність. Механізми розвитку згідно з клонально-селекційною теорією Ф. Бернета та участь Т-лімфоцитів. Зрив природної толерантності при розвитку аутоімунних захворювань та реакцій. Штучна толерантність, низькодозова та високодозова. Відміна (зрив) толерантності. Трансплантаційний імунітет: визначення, види трансплантатів. Механізми відщеплювання ало- та ксенотрансплантатів. Реакція «трансплантат проти хазяїна»: основні форми, патогенез. Проблеми подолання трансплантаційного імунітету. Перспективи трансплантації органів у клініці. Імунологія спермато- та овогенезу. Механізми імунологічної чоловічої та жіночої стерильності. Еволюція внутрішньоутробного розвитку як наслідок еволюції



розпізнавання імунної системи матері алоантигенів батька у плоду. Роль трансплантаційних антигенів першого і другого класів у розвитку морфогенетичних реакцій у плода та супресії цитотоксичних реакцій у матері. Імунологічні перебудови у матері в імплантаційній, плацентарній та післяплацентарній періоди. Роль плаценти в регуляції потоків антигенів та імунних факторів у системі «мати – плід». Вплив гормонів яєчників і плаценти в підтримці супресії цитологічних імунних реакцій проти антигенів плоду. Порушення імунних взаємовідношень у системі «мати – плід» при патології вагітності за типом спонтанних абортів, гестозів. Гемолітична хвороба новонароджених: роль еритроцитарних ізоантигенів системи резус, АВН, Кел, Кид, Дафи, MNSd.

Тема. **Інфекція та імунітет. Паразитизм як екологічний феномен.** Форми біотичних зв'язків у біоценозах та їх взаємний перехід. Загальна характеристика паразитизму в широкому та вузькому розумінні слова. Паразитарні та інфекційні захворювання. Філо- та онтогенетичні взаємовідношення в системі «паразит – хазяїн». Зниження вірулентності паразита, удосконалення ознак агресії у паразита та захисних ознак у хазяїна. Біологічне значення паразита як пластичного фактора еволюції видів. Соціальне значення паразитів. Не диференційовані (не специфічні) фактори протиінфекційного та протипаразитарного захисту: бар'єр слизових, шкіри, кислотність шлунку, сапрофітна мікрофлора шлунково-кишкового, респіраторного трактів, сечостатевої системи.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Вид заняття /роботи	Назва теми	Кількість годин		Згідно з розкладом
		о/д.ф.	з.ф.	
Лекція 1	Тема. Імунологія - наука про гомеостаз організму. Імунна система ссавців. Гістогенез та імуногенез клітин імунної системи. Загальна характеристика імунокомпетентних клітин	2	0,4	щотижня /тиждень 1
Лабораторне заняття 1	Тема. Імунологія - наука про гомеостаз організму. Імунна система ссавців. Гістогенез та імуногенез клітин імунної системи. Загальна характеристика імунокомпетентних клітин Розміщено в СЕЗН ЗНУ	2	0,4	щотижня /тиждень 1
Самостійна робота	Тема. Імунологія - наука про гомеостаз організму. Імунна система ссавців. Гістогенез та імуногенез клітин імунної системи. Загальна характеристика імунокомпетентних клітин Розміщено в СЕЗН ЗНУ	5	9	
Лекція 2	Тема. Антигени та антитіла. Загальна характеристика	2	0,4	щотижня /тиждень 2
Лабораторне заняття 2	Тема. Антигени та антитіла. Загальна характеристика Розміщено в СЕЗН ЗНУ	2	0,4	щотижня /тиждень 2
Самостійна робота	Тема. Антигени та антитіла. Загальна характеристика Розміщено в СЕЗН ЗНУ	5	8	
Лекція 3	Тема. Кодування та синтез імуноглобулінів. Структурно-функціональна характеристика класів імуноглобулінів	2	0,4	щотижня /тиждень 3
Лабораторне заняття 3	Тема. Кодування та синтез імуноглобулінів. Структурно-функціональна характеристика класів імуноглобулінів Розміщено в СЕЗН ЗНУ	2	0,4	щотижня /тиждень 3
Самостійна робота	Тема. Кодування та синтез імуноглобулінів. Структурно-функціональна характеристика	5	8	



ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Силабус навчальної дисципліни



	класів імуноглобулінів Розміщено в СЕЗН ЗНУ			
Лекція 4	Тема. Фактори недиференційованого імунітету: клітинні (фагоцитоз) та гуморальні (система комплементу)	2	0,4	щотижня /тиждень 4
Лабораторне заняття 4	Тема. Фактори недиференційованого імунітету: клітинні (фагоцитоз) та гуморальні (система комплементу) Розміщено в СЕЗН ЗНУ	2	0,4	щотижня /тиждень 4
Самостійна робота	Тема. Фактори недиференційованого імунітету: клітинні (фагоцитоз) та гуморальні (система комплементу) Розміщено в СЕЗН ЗНУ	5	8	
Лекція 5	Тема. Головний комплекс гістосумісності	2	0,4	щотижня /тиждень 5
Лабораторне заняття 5	Тема. Головний комплекс гістосумісності Розміщено в СЕЗН ЗНУ	2	0,4	щотижня /тиждень 5
Самостійна робота	Тема. Головний комплекс гістосумісності Розміщено в СЕЗН ЗНУ	5	8	
Лекція 6	Тема. Клітинні взаємодії при розгортанні клітинної та гуморальної імунної відповіді	2	0,4	щотижня /тиждень 6
Лабораторне заняття 6	Тема. Клітинні взаємодії при розгортанні клітинної та гуморальної імунної відповіді Розміщено в СЕЗН ЗНУ	2	0,4	щотижня /тиждень 6
Самостійна робота	Тема. Клітинні взаємодії при розгортанні клітинної та гуморальної імунної відповіді Розміщено в СЕЗН ЗНУ	5	8	
Лекція 7	Тема. Імунітет та імунопатологія. Імунологічна недостатність. Імунопатологія СНІДу	2	0,4	щотижня /тиждень 7
Лабораторне заняття 7	Тема. Імунітет та імунопатологія. Імунологічна недостатність. Імунопатологія СНІДу Розміщено в СЕЗН ЗНУ	2	0,4	щотижня /тиждень 7
Самостійна робота	Тема. Імунітет та імунопатологія. Імунологічна недостатність. Імунопатологія СНІДу Розміщено в СЕЗН ЗНУ	5	8	
Лекція 8	Тема. Імунітет та імунопатологія. Алергія та ауто алергія	2	0,4	щотижня /тиждень 8
Лабораторне заняття 8	Тема. Імунітет та імунопатологія. Алергія та ауто алергія Розміщено в СЕЗН ЗНУ	2	0,4	щотижня /тиждень 8
Самостійна робота	Тема. Імунітет та імунопатологія. Алергія та ауто алергія Розміщено в СЕЗН ЗНУ	5	8	
Лекція 9	Тема. Імунологічна толерантність. Трансплантаційний та репродукційний імунітет	2	0,4	щотижня /тиждень 9

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Силабус навчальної дисципліни



Лабораторне заняття 9	Тема. Імунологічна толерантність. Трансплантаційний та репродукційний імунітет Розміщено в СЕЗН ЗНУ	2	0,4	щотижня /тиждень 9
Самостійна робота	Тема. Імунологічна толерантність. Трансплантаційний та репродукційний імунітет Розміщено в СЕЗН ЗНУ	5	8	
Лекція 10	Тема. Інфекція та імунітет. Паразитизм як екологічний феномен	2	0,4	щотижня /тиждень 10
Лабораторне заняття 10	Тема. Інфекція та імунітет. Паразитизм як екологічний феномен Розміщено в СЕЗН ЗНУ	2	0,4	щотижня /тиждень 10
Самостійна робота	Тема. Інфекція та імунітет. Паразитизм як екологічний феномен Розміщено в СЕЗН ЗНУ	5	9	

### 5. Види і зміст контрольних заходів

Вид заняття/роботи	Вид поточного контрольного заходу	Зміст контрольного заходу*	Критерії оцінювання та термін виконання*	Усього балів
1	2	3	4	5
<b>Поточний контроль</b>				
Лабораторне заняття №1	Усне опитування (за теоретичними питаннями практичного заняття). Тести за пройденим матеріалом (після практичного заняття). Виконання лабораторної роботи, її оформлення та захист.	Тема. Імунологія - наука про гомеостаз організму. Імунна система ссавців. Гістогенез та імуногенез клітин імунної системи. Загальна характеристика імунокомпетентних клітин	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	6
Лабораторне заняття №2	Усне опитування (за теоретичними питаннями практичного заняття). Тести за пройденим матеріалом (після практичного заняття). Виконання лабораторної роботи, її оформлення та захист.	Тема. Антигени та антитіла. Загальна характеристика	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	6
Лабораторне заняття №3	Усне опитування (за теоретичними питаннями практичного заняття). Тести за пройденим матеріалом (після практичного заняття). Виконання лабораторної роботи, її оформлення та захист.	Тема. Кодування та синтез імуноглобулінів. Структурно-функціональна характеристика класів імуноглобулінів	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	6

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Силабус навчальної дисципліни



Лабораторне заняття №4	Усне опитування (за теоретичними питаннями практичного заняття). Тести за пройденим матеріалом (після практичного заняття). Виконання лабораторної роботи, її оформлення та захист.	Тема. Фактори недиференційованого імунітету: клітинні (фагоцитоз) та гуморальні (система комплементу)	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	6
Лабораторне заняття №5	Усне опитування (за теоретичними питаннями практичного заняття). Тести за пройденим матеріалом (після практичного заняття). Виконання лабораторної роботи, її оформлення та захист.	Тема. Головний комплекс гістосумісності	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	6
Лабораторне заняття №6	Усне опитування (за теоретичними питаннями практичного заняття). Тести за пройденим матеріалом (після практичного заняття). Виконання лабораторної роботи, її оформлення та захист.	Тема. Клітинні взаємодії при розгортанні клітинної та гуморальної імунної відповіді	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	6
Лабораторне заняття №7	Усне опитування (за теоретичними питаннями практичного заняття). Тести за пройденим матеріалом (після практичного заняття). Виконання лабораторної роботи, її оформлення та захист.	Тема. Імунітет та імунопатологія. Імунологічна недостатність. Імунопатологія СНІДу	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	6
Лабораторне заняття №8	Усне опитування (за теоретичними питаннями практичного заняття). Тести за пройденим матеріалом (після практичного заняття). Виконання лабораторної роботи, її оформлення та захист.	Тема. Імунітет та імунопатологія. Алергія та ауто алергія	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	6
Лабораторне заняття №9	Усне опитування (за теоретичними питаннями практичного заняття). Тести за пройденим матеріалом (після практичного заняття).	Тема. Імунологічна толерантність. Трансплантаційний та репродукційний імунітет	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	6

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Силабус навчальної дисципліни



	Виконання лабораторної роботи, її оформлення та захист.			
Лабораторне заняття №10	Усне опитування (за теоретичними питаннями практичного заняття). Тести за пройденим матеріалом (після практичного заняття). Виконання лабораторної роботи, її оформлення та захист.	Тема. Інфекція та імунітет. Паразитизм як екологічний феномен	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	6
<b>Усього поточний контроль</b>	<b>10</b>			<b>60</b>
<b>Підсумковий контроль</b>				
<b>Екзамен</b>	Індивідуальне завдання	Захист індивідуальних завдань	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	20
	Екзамен	Тестування	Розміщено в СЕЗН ЗНУ	20
<b>Усього поточний контроль</b>	<b>2</b>			<b>40</b>

**Шкала оцінювання ЗНУ: національна та ECTS**

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

## 6. Основні навчальні ресурси

### Рекомендована література

**Основна:**

- Вершигора А.Е. Імунологія. К.: Вища школа, 2005 (електронне оновлення 2020). 736 с.
- Імунологія: підручник / Л.В.Кузнецова, В.Д.Бабаджан, Н.В.Харченко та ін.; за ред. Л.В.Кузнецова, В.Д.Бабаджан, Н.В.Харченко. – Вінниця: ТОВ «Меркьюрі Поділля», 2013.- 565 с.
- Фролов О.К. Основи імунології: конспект лекцій для студентів напряму підготовки «Біологія» освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр». Запоріжжя: ЗНУ, 2011. 50 с.

**Додаткова:**

- Якобисяк М. Імунологія. Вінниця: НОВА КНИГА, 2004. 672 с.
- Фролов О.К., Копійка В.В., Федотов Є.Р. Практикум з імунології «Методологія імунної системи ссавців»: навчально-методичний посібник для студентів вищих навчальних закладів (Гриф МОНмолодьспорт України, лист №1/11-15015 від 26.09.2012 р.). Запоріжжя: Сору Art, 2012. 152 с..



3. Клінічна імунологія та алергологія: підручник / Чоп'як В.В., Гаврилюк А.М., Зубченко С.О. та ін.; за редакцією Валентини Чоп'як, Анни Гаврилюк. Львів: Медицина, 2024. 496 с.
4. Клінічна імунологія та алергологія: Підручник /Г.М.Драннік, О.С.Прилуцький, Ю.І.Бажора, В.Й.Кресюн, І.М.Годзієва, В.В.Чоп'як, М.А.Мазепа, В.Є.Казмірчук, О.А.Коваль.: За ред. Г.М. Дранніка. – К.: Здоров'я, 2006. 888 с.
5. Скок М.В. Основи імунології. Курс лекцій. К.: Фітосоціоцентр, 2002. 152с.

### Інформаційні ресурси

1. [Lecture 22: Immunology 1 | Introduction to Biology | Biology | MIT OpenCourseWare](#)
2. [Immunology Lectures - NinjaNerd Medicine](#)
3. [Immunology Lectures – Beyond Sciences](#)
4. [Cellular and Molecular Immunology | Health Sciences and Technology | MIT OpenCourseWare](#)
5. [Lectures of Subject مناعة - Medical Laboratories Techniques Department Stage: 3 \(uomus.edu.iq\)](#)

## 7. Регуляції і політики курсу

### Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Відвідування практичних занять є обов'язковим! На кожну лабораторну роботу студент має підготувати надані теоретичні питання, мати при собі лабораторний зошит та медичний халат. При відсутності медичного халату студент не допускається до лабораторного заняття. Пропуски лабораторного заняття можливі лише з поважної причини. Студенти, які були відсутні на занятті з поважної причини, мусять впродовж тижня узгодити графік відпрацювання пропущеної практичної роботи. При систематичних пропусках практичних занять студент не допускається до складання заліку та буде змушений повторно вивчати дисципліну (див. посилання на Положення у додатку до силабусу).

### Політика академічної доброчесності

Студенти зобов'язані дотримуватися принципів академічної доброчесності Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважається: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перефразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857>

Виконавці індивідуальних дослідницьких завдань обов'язково додають до текстів своїх робіт власноруч підписану Декларацію академічної доброчесності (див. посилання у Додатку до силабусу).

Якщо у роботі, яку виконав студент яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви недоброчесної поведінки можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи (див. посилання на Кодекс академічної доброчесності ЗНУ в додатку до силабусу).

### Визнання результатів неформальної/інформальної освіти

Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

## ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

**ГРАФІК ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ 2024-2025 н. р.** доступний за адресою: <https://tinyurl.com/yckze4jd>.

**НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ.** Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методіку проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.



# ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Силабус навчальної дисципліни



**ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ.** Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

**ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ.** Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/57wha734>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

**ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА.** Телефон довіри практичного психолога **Марті Ірини Вадимівни** (061) 228-15-84, (099) 253-78-73 (щоденно з 9 до 21).

**УПОВНОВАЖЕНА ОСОБА З ПИТАНЬ ЗАПОБІГАННЯ ТА ВИЯВЛЕННЯ КОРУПЦІЇ** Запорізького національного університету: **Банах Віктор Аркадійович**

Електронна адреса:

Гаряча лінія: Тел.

**РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.** Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

## РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ

**НАУКОВА БІБЛІОТЕКА:** <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок-п'ятниця з 08.00 до 16.00; вихідні дні: субота і неділя.

**СИСТЕМА ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE):** <https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: [moodle.znu@znu.edu.ua](mailto:moodle.znu@znu.edu.ua).

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

**ЦЕНТР ІНТЕНСИВНОГО ВИВЧЕННЯ ІНОЗЕМНИХ МОВ:** <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

**ЦЕНТР НІМЕЦЬКОЇ МОВИ, ПАРТНЕР ГЕТЕ-ІНСТИТУТУ:** <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/oczn/nim>

**ШКОЛА КОНФУЦІЯ (ВИВЧЕННЯ КИТАЙСЬКОЇ МОВИ):** <http://sites.znu.edu.ua/confucius>