

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## «Клітинний та гуморальний імунітет людини»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітньо-професійна програма	Біологія
Тривалість викладання	13 та 14 чверті
Заняття:	осінній семестр
лекції:	4 години
практичні заняття:	2 години
Мова викладання	українська

Кафедра, що викладає



Екології та технологій захисту навколишнього середовища

**Викладач:**

**Сідашенко Ольга Ігорівна**  
доцентка, канд. біол. наук

**Персональна сторінка**

<https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Sidashenko.php>

**E-mail:**

[Sidashenko.o.i@nmu.one](mailto:Sidashenko.o.i@nmu.one)

### 1. Анотація до курсу

Сьогодні активно розвиваються напрямки вивчення і дослідження імунітету людини, шляхів та механізмів його реалізації. Важливим є розуміння взаємозв'язку імунної системи, безпосередньо гуморального та клітинного імунітету, з іншими системами та органами організму.

Великою проблемою є розвиток алергії та алергічних реакцій, до яких схильні сучасне населення. Справжнім викликом є аутоімунні захворювання, наприклад, цукровий діабет, досить поширеними є імунодефіцитні стани, спровоковані різними причинами. Ці патологічні явища залежать від стану та роботи імунної системи людини.

Тому, розуміння механізмів імунного захисту, а саме роботи клітинної та гуморальної ланки, спрямовано на контроль стану імунної системи, забезпечення якісної та вчасної профілактики і як наслідок – збереження здоров'я та довголіття людини.

## 2. Мета та завдання курсу

**Мета дисципліни** – формування у студентів комплексу знань про механізми імунного захисту, основні фактори та шляхи реалізації клітинного та гуморального імунітету, реакції, що опосередковані специфічним та неспецифічним, місцевим та загальним імунним захистом для контролю стану, профілактики та збереження здоров'я людини.

## 3. Результати навчання

- Розуміти основні типи імунної відповіді та механізми імунного захисту, антитілозалежні та антитілонезалежні шляхи реалізації імунного захисту;
- Розуміти механізми регуляції та взаємозв'язок імунної, ендокринної та нервової систем;
- Знати особливості розвитку імунної відповіді під впливом цитокінів;
- Знати та аналізувати фактори природного імунного захисту;
- Знати особливості формування різних видів імунітету;
- Знати і розуміти особливості протипухлинного імунного захисту;
- Аналізувати особливості роботи місцевого імунітету;
- Розуміти причини та особливості розвитку про аутоімунних захворювань;
- Знати роль клітинного та гуморального імунітету у розвитку алергічних реакцій і захворювань;
- Знати та розуміти явище імунологічної толерантності, трансплантаційний імунітет;
- Знати і розуміти імунодефіцитні стани та причини їх розвитку;
- Знати особливості імунної системи статевого тракту та імунорегуляцію гаметогенезу;
- Розуміти роль імунної системи у заплідненні, пологах;
- Аналізувати етапи ембріогенезу імунної системи;
- Розуміти значення імунопрофілактики та застосування імунотерапії.

## 4. Структура курсу

### ЛЕКЦІЇ

#### **Тема 1. Загальна характеристика механізмів імунного захисту.**

Імунний захист та імунна відповідь. Типи імунної відповіді залежно від природи антигену. Специфічні та неспецифічні механізми імунного захисту, місцевий імунітет. Методи досліджень в імунології, її досягнення і значення для медицини, біології та у житті людини. Класифікація видів імунітету.

**Тема 2. Фактори природного імунітету. Система комплементу.**

Антитілозалежні й антитілонезалежні, специфічні та неспецифічні фактори імунного захисту, шляхи їх реалізації.

Загальна характеристика комплементу, шляхи його активації: класичний та альтернативний. Білки гострої фази: С-реактивний білок та МЗЛ. Мембрано-атакуючий комплекс.

**Тема 3. Явище фагоцитозу.**

Поняття фагоцитозу. Етапи процесу, клітини, що виявляють фагоцитарну активність. Імунний та неімунний фагоцитоз, відмінності та переваги.

**Тема 4. Реакції лізису та кілінгу. Апоптоз.**

Процес лізису, реакції, що його забезпечують. Гуморальні фактори неспецифічної резистентності, загальна характеристика лізоциму.

Реакція кілінгу, відмінності між явищем кілінгу та лізисом. Цитотоксичні лімфоцити та їх роль у забезпеченні процесу кілінгу. Антитілозалежна клітинна цитотоксичність. НК- та К-клітини, їх основні функції.

Явище апоптозу, механізм його реалізації, відмінності апоптозу та некрозу.

**Тема 5. Біологія імунної відповіді. Загальна характеристика цитокінів.**

Цитокіни та їх роль у регуляції імунної відповіді: інтерлейкіни, інтерферони і т.д.

Головний комплекс гістосумісності та його роль у розпізнаванні антигенів (МНС-I та МНС-II).

**Тема 6. Кооперативна взаємодія клітин у ході імунної відповіді.**

T-незалежна та T-залежна імунні відповіді. T-залежна клітинна та гуморальна імунні відповіді, їх відмінності та особливості реалізації. Імунні механізми розвитку запальної реакції у відповідь на мікробні антигени.

Взаємодія імунної, ендокринної та нервової систем.

**Тема 7. Інфекційний імунітет.**

Противірусний імунітет, механізми знешкодження вірусінфікованих клітин. Антибактеріальний імунітет.

Противірусний та імунітет до найпростіших. Антигельмінтний імунний захист.

**Тема 8. Протипухлинний імунітет.**

Пухлинні антигени та методи їх ідентифікації. Характеристика антигенів пухлин. Механізми знищення пухлинних клітин. Шляхи уникнення пухлинами імунного нагляду. Імуноterapia онкохворих.

**Тема 9. Трансплантаційний імунітет.**

Явище трансплантаційного імунітету. Механізми відторгнення трансплантата. Надгостре та гостре відторгнення. Хронічне відторгнення. Реакція трансплантат проти хазяїна. Подолання трансплантаційного імунітету.

**Тема 10. Імунологічна толерантність.**

<p>Ознаки та види імунологічної толерантності. Фактори, що впливають на її розвиток. Механізми розвитку.</p>
<p><b>Тема 11. Імунопатологічні механізми та клінічні синдроми розвитку аутоімунних захворювань.</b>  Аутоімунітет, причини його розвитку.  Аутоімунний зоб, хвороба Адісона, інсулін-залежний діабет, целиакія, системний червоний вовчак та ін. Особливості розвитку ревматоїдного артриту. Розсіяний склероз. Діагностика та лікування аутоімунних захворювань.</p>
<p><b>Тема 12. Динаміка розвитку алергічних реакцій. Реакції гіперчутливості негайного (РГНТ) та повільного типу (РГПТ).</b>  Стадії алергічної реакції. Відмінності РГНТ та РГПТ. Анафілактичні реакції. Роль гуморального та клітинного імунітету у розвитку алергічних захворювань.</p>
<p><b>Тема 13. Імунодефіцити.</b>  Первинний та вторинний імунодефіцит. Дефіцит гуморального та клітинного імунітету. Комбіновані імунодефіцити. Вроджені дефекти імунної системи.  Лікування первинних імунодефіцитів.  Класифікація вторинних імунодефіцитів та їх етіологія. Імунодефіцити, викликані інфекційними агентами або лікарськими препаратами.  Вторинні імунодефіцити, викликані, недоліками у харчування.</p>
<p><b>Тема 14. Імунітет у статевому тракті та імунорегуляція гаметогенезу. Роль імунної системи у заплідненні та пологах.</b>  Гуморальна імунна відповідь у репродуктивному тракті. Клітинний імунітет репродуктивного тракту. Вплив тестикулярних макрофагів на сперматогенез. Вплив оваріальних макрофагів на фолікулогенез. Імунологія менструального циклу. Імунні механізми, що супроводжують процес запліднення та пологів.</p>
<p><b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b></p>
<p>Адаптивна імунна відповідь. Еволюція Т- і В-клітин, а також імуноглобулінів. Імунна пам'ять.</p>
<p>Алергічні захворювання та їх поширення.</p>
<p>Місцевий імунітет. Клітинні і гуморальні фактори імунітету печінки.</p>
<p>Шкіра як периферичний лімфоїдний орган.</p>
<p>Імунологія постімплантаційного розвитку зародка.</p>
<p>Етапи ембріогенезу імунної системи.</p>
<p>Імунопрофілактика та імунотерапія.</p>

## 5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення\*

Активований акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс 365.

На практичних заняттях необхідні калькулятори.

Використовуються комп'ютерне та мультимедійне обладнання, дистанційна платформа Moodle та MS Teams.

## 6. Система оцінювання та вимоги

**6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:**

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	Незадовільно

**6.2.** Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного опитування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Разом	Бонус
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
65	35	25	<b>100</b>	5

Практичні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи.

Теоретична частина оцінюється за результатами опитування, що містить 5 відкритих запитань.

### 6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Відкриті запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними відповідями. За кожне питання здобувач отримує **13 балів (разом 65 балів)**.

### 6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

За кожну практичну роботу здобувач вищої освіти може отримати наступну кількість балів:

**5 балів:** виявлено підвищений рівень засвоєння обсягу знань і набуття навичок; якісно, ретельно, самостійно та в повному обсязі виконано завдання

практичної роботи. Матеріал викладено у логічній послідовності, без мовних помилок, а власні висновки студента відповідають темі практичного заняття;

**4 бали:** показано оволодіння достатнім обсягом знань і навичок під час виконання практичної роботи; продемонстровано самостійність при оформленні завдання, але з незначними неточностями; а власні висновки студента відповідають темі практичної роботи;

**3 бали:** недостатньо показано оволодіння обсягом знань і навичок під час виконання практичної роботи; зафіксовані помилки, а власні висновки студента не завжди є логічними та відповідають темі практичної роботи;

**2 бали:** практичну роботу виконано; не чітко та нелогічно викладено результати та сформовано висновки, допущені помилки, але продемонстровані знання та навички у межах навчальної програми.

**1 бал:** невиконано практичну роботу у повному обсязі та наведено неправильні результати, до яких не надано жодних пояснень та не сформовано висновки.

## 7. Політика курсу

### 7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка".

[http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us/documents/System\\_of\\_prevention\\_and\\_detection\\_of\\_plagiarism.pdf](http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us/documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf).

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

### 7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

### **7.3. Політика щодо перескладання**

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

### **7.4 Політика щодо оскарження оцінювання**

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

### **7.5. Відвідування занять**

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

### **7.6. Бонуси**

Здобувачі вищої освіти, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин), мають написаний конспект лекцій та виконують індивідуальне завдання отримують додатково 5 балів до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

## **8 Рекомендовані джерела інформації**

### **Базові**

1. Аббас А. К. Основи імунології: функції та розлади імунної системи: посібник, пер. 6-го анг. видання /А. К. Аббас, Е. Г. Ліхтман, Ш. Піллай. – К.: ВСВ «Медицина», 2020. – 328 с.
2. Данилейченко В.В. Мікробіологія з основами імунології: підруч. 3-тє видання / В.В. Данилейченко, Й.М. Федечко, О.П. Корнійчук, І.І. Солонинко. – К.: Медицина, 2022. – 392 с.
3. Люта В. А. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень, вірусологія та імунологія. Друге видання / В.А. Люта, О.В. Кононов. – К.: ВСВ «Медицина», 2018. – 576 с.
4. Малигіна В. Д. Мікробіологія та фізіологія харчування. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів освіти I—IV рівнів акредитації / В. Д. Малигіна, О. А. Ракша-Слюсарєва, В. П. Ракова та ін. Видання друге, стереотипне. – К.: Кондор, 2014. – 242 с.

5. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія: підручник для студ. вищих мед. навч. закладів / за ред. В.П.Широбокова. – 3-тє вид., оновл. та допов. – Вінниця : Нова Книга, 2021. – 920 с.

6. Рудик М.П. Імуномодуляторні препарати. Курс лекцій / М.П. Рудик. – Київ: Видавець Кравченко Я.О.- 2019. – 267 с.

7. Стасенко А.А. Місцевий імунітет [Електронний ресурс] : навч. посіб. / А.А. Стасенко; ННЦ «Інститут біології та медицини» – К.: 2021. – 153 с.

### Додаткові

1. Андрійчук А.М. Вірусні інфекції людини та тварин: епідеміологія, патогенез, особливості противірусного імунітету, терапія та профілактика: навч. посіб. / О. М. Андрійчук, Г. В. Коротеєва, О. В. Молчанець, А. В. Харіна. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. – 415 с.

2. Haynes L. Aging of the immune system: research challenges to enhance the healthspan of older adults // Front. Immunol. – 2020.

3. Сідашенко О.І. Поширення алергічних захворювань у дітей та їх діагностика/ Сідашенко О.І., Гаркуша Є.Е. // Сучасні досягнення та перспективи клінічної лабораторної медицини у діагностиці хвороб людини та тварин: матеріали IV науково-практичної міжнародної дистанційної конференції, м. Харків, 28 березня 2024 р. Національний фармацевтичний університет – Харків, 2024. – С. 27-29.

4. Sidashenko O.I. Prevalence of allergic diseases in children of different age groups / Sidashenko O.I., Voronkova Yu. S.// International scientific conference «The latest breakthroughs in ecology, chemistry, geography, physics, mathematics, and earth sciences» (October 3–4, 2024. Riga, the Republic of Latvia). Riga, Latvia : Baltija, 2024. P. 49-52.

### Інформаційні ресурси

National Center for Biotechnology Information [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed)  
Open Access publisher and international conference organizer  
[www.omicsonline.org/](http://www.omicsonline.org/)

Scientific Research Publishing [www.scirp.org](http://www.scirp.org).

Віртуальна лабораторія <https://www.labster.com/>

Microbiology and immunology on-line <http://www.microbiologybook.org/>

Centers for diseases control and prevention [www.cdc.gov](http://www.cdc.gov)

Центр громадського здоров'я України <https://www.phc.org.ua/>

Наукові статті з імунології <https://www.frontiersin.org/journals/immunology>.

British Society for immunology <https://www.immunology.org/>

Free immunology education <https://www.immunopaedia.org.za/>