



## СИЛАБУС

Східноєвропейський національний університет імені Лесі України

Медико-біологічний факультет

Кафедра фізіології людини і тварин

**Дисципліна: Фізіологічні механізми імунних реакцій**

**Викладач:** Поручинська Тетяна Федорівна, кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізіології людини і тварин,

Poruchynska.Tatyana@eenu.edu.ua

**Комунікація зі студентами:** електронною поштою, на заняттях згідно з розкладом, за графіком консультацій.

**Розклад занять** розміщено на сайті навчального відділу СНУ:  
<http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi?n=700>

**Розклад консультацій.** Консультації проводяться згідно з розкладом, який розміщений на сайті університету:

[https://eenu.edu.ua/sites/default/files/Files/nepespezifichni\\_ta\\_specifichni\\_faktori\\_zahistu\\_organizmu.pdf](https://eenu.edu.ua/sites/default/files/Files/nepespezifichni_ta_specifichni_faktori_zahistu_organizmu.pdf)

<https://eenu.edu.ua/uk/structure/faculties-and-institutes/mediko-biologichniy-fakultet?query=Фізіологія-людини-і-тварин>

**Передумови вивчення курсу:** попередньо студент повинен прослухати курси: «Імунологія», «Анатомія», «Фізіологія людини і тварин».

## АНОТАЦІЯ КУРСУ

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Фізіологічні механізми імунних реакцій» є формування у студентів уявлення про принципи функціонування імунної системи, про закономірності формування гуморальних та клітинних реакцій імунної системи у тісній кооперації з іншими механізмами захисту організму.

**Основними завданнями** вивчення дисципліни «Фізіологічні механізми імунних реакцій» є надання знань про процесинг та презентацію антигенів, структуру та функціонування антиген-презентуючих рецепторів лімфоцитів, механізми передачі сигналів з поверхні всередину клітини, структуру та принципи роботи гуморальних імунних факторів, а також основні закономірності імунних процесів на рівні усього організму.

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Опис курсу** містить навчальну програму курсу «Фізіологічні механізми імунних реакцій» / укладач Поручинська Т. Ф., яка розміщена на сайті факультету:

<https://eenu.edu.ua/uk/structure/faculties-and-institutes/mediko-biologichniy-fakultet?query=Фізіологія-людини-і-тварин>

## **Перелік тем лекцій з питаннями, які розглядаються**

### **Тема 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНІВ, КЛІТИН І ГУМОРАЛЬНИХ ФАКТОРІВ ІМУННОЇ СИСТЕМИ**

Органи імунної системи. Імунокомпетентні клітини. Молекули, що беруть участь в імунній відповіді і є продуктами імунної відповіді. Специфічні захисні властивості шкіри. Імунна система слизових оболонок. Механізми імуносупресивної дії ультрафіолетового випромінювання. Вплив ультрафіолетового випромінювання на імунологічні реакції стосовно пухлин шкіри.

### **Тема 2. ПРЕЗЕНТАЦІЯ АНТИГЕНІВ Т-ЛІМФОЦИТАМ ТА АКТИВАЦІЯ ЛІМФОЦИТІВ**

Презентація антигенів за участю молекул МНС I і II класів. Антигенпрезентуючі клітини. Мітогени і суперантигени. Активація Т-лімфоцитів. Внутрішньоклітинні шляхи передачі сигналу для активації. Активація В-лімфоцитів.

### **Тема 3. РЕЦЕПТОРИ Т- І В-ЛІМФОЦИТІВ, ЩО РОЗПІЗНАЮТЬ АНТИГЕН. ПЕРЕДАЧА СИГНАЛУ З ПОВЕРХНІ ВСЕРЕДИНУ КЛІТИНИ**

Антиген-специфічний рецептор В-лімфоцитів. Антиген-специфічний рецептор Т-лімфоцитів. Синтез TCR та BCR. Подібність і відмінності Т- і В-клітинних рецепторів.

### **Тема 4. МЕХАНІЗМ ПЕРЕДАЧІ СИГНАЛУ ВІД РЕЦЕПТОРУ ВСЕРЕДИНУ КЛІТИНИ**

Загальні принципи передача сигналів від поверхні всередину клітини. Загальні каскади передачі сигналу. Спільні елементи загальних каскадів передачі сигналів. Системи месенджерів. Тирозинові кінази в імунних клітинах. Корекцептори Т-лімфоцитів. Корекцептори В-лімфоцитів.

### **Тема 5. ПРЕЗЕНТАЦІЯ АНТИГЕНІВ Т-ЛІМФОЦИТАМ**

Молекули МНС I класу, структура, функції, значення. Механізм презентації за участю МНС I класу. Роль убіквітину в процесі протеолізу білків. Структура та функції протеасом. Значення білків TAP у транспортуванні пептидів. Роль МНС I у формуванні толерантності імунної системи до власних речовин. Презентація антигенів за участю молекул МНС II класу. Підготовка антигенів до презентації за участю МНС II. Презентація антигенів молекулами CD1. Різновиди CD1, роль CD1 у презентації мікроорганізмів, котрі живуть у кишківнику. Загальна характеристика антигенпрезентуючих клітин. Дендритні клітини – походження, структура, функції, різновиди. Етапи дозрівання дендритних клітин. Цитокіни дендритних клітин. Дендритні клітини нелімфоїдних органів. Дендритні клітини лімфоїдних органів. В-лімфоцити як антигенпрезентуючі клітини. Макрофаги як антигенпрезентуючі клітини. Сигнали і адгезивні молекули, що беруть участь у процесі презентації. Мітогени і суперантигени.

### **Тема 6. АКТИВАЦІЯ Т-ЛІМФОЦИТІВ**

Специфічне розпізнавання антигену рецепторною системою Т- і В-лімфоцитів. Взаємодія з рецепторним комплексом на поверхні Т-лімфоцита. Особливості активації зрілих Т-лімфоцитів. Активація Т-клітин CD4. Загальна схема активації АПК і Т-лімфоцитів.

### **Тема 7. СТИМУЛЯЦІЯ В-ЛІМФОЦИТІВ ТИМУСЗАЛЕЖНИМИ ТА ТИМУСНЕЗАЛЕЖНИМИ АНТИГЕНАМИ**

Механізми активації В-лімфоцитів. Тимусзалежний механізм. Тимуснезалежна відповідь.

#### Тема 7. ПРОТИІНФЕКЦІЙНИЙ ІМУНІТЕТ

Антибактеріальний імунітет. Роль клітинної та гуморальної відповіді у протиінфекційному імунітеті. Імунітет проти вірусних інфекцій. Механізми неспецифічного імунітету проти вірусних інфекцій. Механізми гуморальної відповіді при вірусних інфекціях. Відповідь клітинного типу при вірусних інфекціях. Імунітет при грибкових інфекціях. Механізми протипаразитарного імунітету.

#### Тема 8. ПАТОЛОГІЧНІ ІМУННІ РЕАКЦІЇ

Класифікація та етіологія первинних імунодефіцитів. Вторинні зворотні та незворотні імунодефіцити; етіологія вторинних імунодефіцитів. Синдром імунодефіциту людини, викликаний вірусом імунодефіциту людини. Алергічні реакції, класифікації, механізми розвитку. Симптоми та механізм розвитку системної анафілаксії. Гіперчутливість уповільненого типу. Аутоімунні реакції та аутоімунні захворювання. Критерії діагностики аутоімунних захворювань.

#### Перелік тем практичних занять

для студентів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньої програми «Лабораторна діагностика»

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Імуноаналізи	2
2	Антигенна презентація за участю МНС I та МНС II	2
3	Активация Т-лімфоцитів у процесі імунної відповіді	2
4	Активация В-лімфоцитів у процесі імунної відповіді	2
5	Фагоцитоз. Його роль у специфічній імунній відповіді	2
6	Активация комплементу. Роль комплементу у специфічній імунній відповіді	2
7	Первинна та вторинна імунна відповідь. Механізми імунної пам'яті	2
8	Особливості антибактеріального, антивірусного та антигрибкового імунітету.	2
9	Критерії та методи діагностики алергічних реакцій організму	2
10	Імунний статус організму. Імунопатологія	2
	Разом	20

для студентів заочної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньої програми «Лабораторна діагностика»

№ з/п	Тема	Кількість годин
1	Антигенна презентація за участю МНС I та МНС II	2
2	Активация білків системи комплементу. Механізми фагоцитозу.	2
3	Імунний статус організму. Імунопатологія	2
	Разом	6

#### Розподіл балів та критерії оцінювання

Для студентів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньої програми «Лабораторна діагностика»

Поточний контроль (мах = 40 балів)										Модульний контроль (мах = 60 балів)		Загальна кількість балів
Модуль 1. Виконання практичних робіт і теоретична підготовка до занять										Модуль 2		
										МКР 1	МКР 2	
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	30	30	100
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			

Для студентів заочної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньої програми «Лабораторна діагностика»

Поточний контроль (маx = 40 балів)			Модульний контроль (маx = 60 балів)		Загальна кількість балів
Модуль 1. Виконання практичних робіт і теоретична підготовка до занять			Модуль 2		
			МКР 1	МКР 2	
Т 1	Т 2	Т3	30	30	100
13	13	14			

**Поточний контроль** проводиться у вигляді усного або письмового опитування. За теоретичну підготовку до певного практичного заняття студентами денної форми навчання максимальна оцінка 2 бали. Оцінка за кожну виконану практичну роботу включає 2 бали за виконання та оформлення роботи. З кожної із тем, які виносяться на практичні заняття, студент денної форми навчання може отримати максимально по 4 бали.

За теоретичну підготовку до певного практичного заняття студентами заочної форми навчання максимальна оцінка 8 балів. Оцінка за кожну виконану практичну роботу включає 5-6 балів за виконання та оформлення роботи. З кожної із тем, які виносяться на практичні заняття, студент заочної форми навчання може отримати максимально по 13-14 балів.

**Проміжний контроль (модульна контрольна робота)** проводиться письмово, або у формі комп'ютерного тестування. Модульний зріз передбачає розв'язання тестових та розгорнутих завдань, що складаються на основі лекційного курсу, практичних робіт і питань, які виносяться на самостійне опрацювання. Максимальна кількість балів, яку студент може отримати за один модульну контрольну роботу – 30 балів (загалом 60 балів за дві модульні контрольні роботи).

**Підсумковий контроль – екзамен**, за складання якого студент може отримати максимум 60 балів. Загальна оцінка підраховується як сума поточного й модульного контролю, або поточного і підсумкового контролю. Оцінка за освоєння курсу виставляється згідно шкали оцінювання.

#### Шкала оцінювання

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка для екзамену
90 – 100	Відмінно
82 – 89	Дуже добре
75 - 81	Добре
67 -74	Задовільно

60 - 66	Достатньо
1 – 59	Незадовільно

#### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Вершигора А. Ю. Імунологія : Підручник / А. Ю. Вершигора, Є. У. Пастер, Д. В. Колибо та ін. / – К. : Вища шк., 2005. – 599 с.
2. Гжегоцький М. Р. Система крові: Фізіологічні та клінічні основи: Навч. посіб. для студ. вищ. мед. закл. освіти III-IV рівнів акредитації / Гжегоцький М. Р., Заячківська О. С. / – Л.: Світ, 2001.
3. Каплін М. М. Імунна система: фізіологія і патологія / Каплін М. М. / – Суми : СумДУ, 2002. – 131 с.
4. Клінічна імунологія та алергологія / за ред. Г. М. Дранніка. – К. : Здоров'я, 2006. – 888 с.
5. Кременчуцький Г. М. Практичні заняття з медичної мікробіології, вірусології та імунології (Модулі 1, 2) / Г. М. Кременчуцький, Т. Ю. Крушинська, Д. О. Степанський, Л. Г. Юргель та ін. – Дніпропетровськ : ДДМА, 2010. – 288 с.
6. Люта В. А. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень та основами імунології / Люта В. А., Кононов О. В. / – К. : Здоров'я, 2006. – 512 с.
7. Практикум по иммунологии / под ред. И. А. Кондратьевой, В. Д. Самуилова. – М. : Изд-во МГУ, 2001. – 224 с.
8. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Генетична інженерія та основи імунології» для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»/ Укладач: Анацький А.С. - Кам'янське: ДДТУ, 2017 р. - 62 с.
9. Протченко П. З. Загальна мікробіологія, вірусологія та імунологія / Протченко П. З. / – О. : Одес. держ. ун-т, 2002. – 300 с.
10. Ситник І. О., Климнюк С. І., Творко М. С. Мікробіологія, вірусологія, імунологія / Ситник І. О., Климнюк С. І., Творко М. С. / – Тернопіль: Укрмедкнига, 1998. – 392 с.
11. Скок М. В. Основи імунології. Курс лекцій / Скок М. В. / – К. : Фітосоціоцентр, 2002. – 152 с.
12. Хаитов Р. М. Иммунология / Хаитов Р. М., Игнатьева Г. А., Сидорович И. Г. / – М. : Медицина, 2000. – 432 с.
13. Якобисяк М. Імунологія / Якобисяк М. / Переклад з польської за редакцією проф. В. В. Чоп'як. – Вінниця : НОВА КНИГА, 2004. – 672 с.