

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Навчально-науковий центр «Інститут біології та медицини»

Кафедра мікробіології та імунології



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ЕКОЛОГІЧНА ІМУНОЛОГІЯ

для студентів

галузь знань 09 Біологія

спеціальність 091 Біологія

освітній рівень «Магістр»

освітня програма «Біологія»

вид дисципліни вибіркова

| | |
|--|-------------------|
| Форма навчання | <u>заочна</u> |
| Навчальний рік | <u>2020/2021</u> |
| Семестр | <u>2</u> |
| Кількість кредитів ECTS | <u>5</u> |
| Мова викладання, навчання та оцінювання | <u>українська</u> |
| Форма заключного контролю | <u>залік</u> |

Викладач: Рудик М.П.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» __ 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

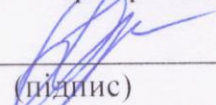
КИЇВ – 2020

Розробники:

Рудик М.П., к.б.н., доцент кафедри мікробіології та імунології

ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри мікробіології та імунології


_____ (Сківка Л.М.)
(підпис)

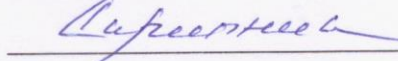
Протокол №15 від «03» червня 2020 р.

Схвалено науково-методичною комісією

ННЦ «Інститут біології та медицини»

Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Протокол від «18» 06 2020 року № 6

Голова науково-методичної комісії  (Скрипник Н.В.)

«18» 06 2020 року

1. Мета дисципліни – сформувати у студентів уявлення про сучасні базові знання щодо взаємодії імунної системи тварин та людини з оточуючим середовищем існування та методи оцінки впливу імуотропних екологічних факторів середовища в процесі онтогенезу.

2. Попередні вимоги до опанування навчальної дисципліни:

1. Успішне опанування науково-теоретичного та практичного матеріалу навчальних дисциплін, які викладаються студентам освітнього рівня «Бакалавр», та спеціальних дисциплін, таких як «Клітинний імунітет», «Імунохімія», «Імунологія репродукції», «Імуногенетика», «Імунопатологія», «Природна резистентність» та ін.
2. Знання теоретичних основ імунології, біохімії, фізіології людини та тварини, генетики, цитології та гістології, мікробіології, вірусології, біофізики тощо.
3. Знання базових принципів основних біологічних методів.

3. Анотація навчальної дисципліни:

Навчальна дисципліна «Екологічна імунологія» є складовою освітньої програми професійної підготовки фахівців освітнього рівня «Магістр». Дисципліна є базовою дисципліною, що висвітлює питання взаємодії імунної системи людини та тварин з чинниками навколишнього середовища, залежно від внутрішніх фізіологічних змін, з урахуванням життєвих циклів організмів. Розглянуто основні види імуотропних екологічних факторів, їх класифікацію та закономірності впливу на імунну систему окремого індивідууму та популяційний імунітет, принципи та методи імуоекологічного моніторингу на різних його рівнях та перспективу його застосування в екологічно несприятливих умовах проживання та праці.

4. Завдання (навчальні цілі):

- 1) визначити основні види імуотропних екологічних факторів, їх класифікацію та закономірності впливу на імунну систему окремого індивідууму та популяційний імунітет;
- 2) розглянути зміни у функціонуванні імунної системи під впливом зовнішніх та внутрішніх факторів, та як саме ці зміни співвідносять із сприйнятливістю до захворювань у польових та лабораторних умовах у широкого діапазону видів тварин та у людини;
- 3) окреслити принципи та методи імуоекологічного моніторингу на різних його рівнях та встановити перспективу його застосування в екологічно несприятливих умовах проживання та праці.

Згідно з вимогами Стандарту вищої освіти України (другий (магістерський) рівень вищої освіти (восьмий рівень НРК України), галузь знань 09 «Біологія», спеціальність 091 «Біологія») дисципліна забезпечує набуття студентами таких *компетентностей*:

інтегральна:

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

загальна:

ЗК3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК6. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

спеціальні (фахові, предметні):

СК1. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.

СК4. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.

СК6. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біології на основі загального аналізу розвитку науки і технологій.

СК7. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації

СК 35. Поглиблене розуміння принципів і методів вивчення імунозалежних патологій, особливостей нейроімунних механізмів взаємодії в нормі та при різних патологіях.

5. Результати навчання за дисципліною:

| Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність) | | Форми та методи викладання і навчання | Методи оцінювання | Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни |
|---|--|--|--|--|
| Код | Результат навчання | | | |
| 1.1 | Знати методологічні підходи у вивченні імунотропних екологічних факторів, методи оцінки їх впливу на імунну систему людини і тварин, з урахуванням життєвих циклів організмів, їх статі та віку. | Лекції, самостійна робота | Модульна контрольна робота 1 та 2, підсумкова модульна контрольна робота | 25 |
| 1.2 | Знати причини формування та екологічного значення різноманітності генів МНС. | Лекції, самостійна робота | Модульна контрольна робота 1 та 2, підсумкова модульна контрольна робота | 25 |
| 1.3 | Знати особливості використання енергетичних ресурсів організму під час інфекційних процесів та значення критичних стадій життєвого циклу. | Лекції, самостійна робота | Модульна контрольна робота 1 та 2, підсумкова модульна контрольна робота | 20 |
| 2.1 | Вміти в лабораторних умовах встановити належність чинників навколишнього середовища до основних груп імунотропних | Лекції та лабораторні роботи, реферат, | Модульна контрольна робота 1 та 2, оцінювання виконання | 5 |

| | | | | |
|-----|--|--|--|----|
| | екологічних факторів. | самостійна робота | лабораторних робіт, реферат, підсумкова модульна контрольна робота | |
| 2.2 | Вміти аналізувати ефективність методів оцінки імунного статусу особин, що знаходяться в несприятливих екологічних умовах, з урахуванням вікових змін імунної системи та статевих відмінностей. | Лекції та лабораторні роботи, реферат, самостійна робота | Модульна контрольна робота 1 та 2, оцінювання виконання лабораторних робіт, реферат, підсумкова модульна контрольна робота | 10 |
| 2.3 | Вміти розрізняти механізми та етапи розвитку адаптаційного стресу та наслідки його впливу на імунну систему тварини та людини | Лекції та лабораторні роботи, реферат, самостійна робота | Модульна контрольна робота 1 та 2, оцінювання виконання лабораторних робіт, реферат, підсумкова модульна контрольна робота | 5 |
| 3.1 | Представляти результати наукового пошуку у формі доповідей з використанням сучасних технологій, коректно вести дискусію | Лабораторні роботи, реферат, самостійна робота | Оцінювання виконання лабораторних робіт, реферат, підсумкова модульна контрольна робота | 5 |
| 4.1 | Самостійно вивчати наукову літературу та публікації у періодичних виданнях з екологічної імунології та застосовувати методи екології та нейроімуноендокринології у власних наукових дослідженнях | Реферат, самостійна робота | Оцінювання реферату, підсумкова модульна контрольна робота | 5 |

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

| Результати навчання дисципліни (код) | 1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 4.1 |
|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Програмні результати навчання (назва) | | | | | | | | |
| ПР4. Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї. | | | | + | + | + | + | + |
| ПР7. Описувати й аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів до впливу різних чинників. | + | + | + | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ПР 13. Дотримуватися основних правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій, визначати потенційно небезпечні організми чи виробничі процеси, що можуть створювати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій. | | | | | + | + | + | | |
| ПР 31. Вміти використовувати існуючі, розробляти та впроваджувати нові методи досліджень та технології для розв'язання конкретної науково-теоретичної та/або прикладної задачі з імунології. | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

7. Схема формування оцінки.

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. *Модульна контрольна робота 1 (дистанційно):* РН 1.1 - 2.3 – 20 балів/10 балів

2. *Модульна контрольна робота 2 (дистанційно):* РН 1.1 - 2.3 – 20 балів/10 балів

3. *Підсумкова модульна контрольна робота* - РН 1.1 – 4.1 – 40 балів/20 балів

4. *Реферат (дистанційно):* РН 2.1 - 4.1 – 10 балів/5 балів

5. *Лабораторні роботи (2 роботи):* РН 2.1 - 3.1 – 5 балів/2,5 бали за кожну

- підсумкове оцінювання: у формі заліку

Підсумкова оцінка за залік виставляється як сума балів за всіма успішно оціненими результатами навчання (дистанційно та під час проведення аудиторних занять; оцінки нижче мінімального порогового рівня до підсумкової оцінки не додаються). Позитивну оцінку за залік (зараховано) студент отримує лише за умови виконання всіх лабораторних робіт та написання всіх модульних контрольних робіт і реферату.

7.2 Організація оцінювання:

Оцінювання лабораторних робіт здійснюється протягом проведення аудиторних занять, модульна контрольна робота 1 та 2 проводяться дистанційно, підсумкова модульна контрольна робота – після завершення лекцій. Оцінка реферату проводиться дистанційно.

7.3 Шкала відповідності оцінок

| | |
|-----------------------------|--------|
| Зараховано / Passed | 60-100 |
| Не зараховано / Fail | 0-59 |

8. Структура навчальної дисципліни. Тематичний план занять

| № п/п | Назва теми | Кількість годин | | |
|---|---|-----------------|------------------|----------------------|
| | | Лекції | Лабо- раторні | Самостійна робота |
| <i>Розділ 1: Особливості функціонування імунної системи на різних стадіях життєвого циклу, за нормальних умов та при патології, у екологічному контексті.</i> | | | | |
| 1 | Тема 1. Предмет та задачі екологічної імунології. Особливості функціонування імунної системи у тварин на різних стадіях життєвого циклу. | | 2 | 28 |
| | Лабораторна робота 1. Особливості функціонування механізмів імунного захисту безхребетних та риб, його дослідження у польових і лабораторних умовах. | | 2 | |
| | Самостійна робота. Предмет та задачі екологічної імунології. Сучасні міжгалузеві проблеми імунології та нейроендокринології. Еволюція життєвих циклів: участь гормонів та імунна функція. | | | 4 |
| | Самостійна робота. Імунітет у приматів з психобіологічної перспективи. Материнська регуляція імунної системи у хребетних | | | 4 |
| | Самостійна робота Імунітет земноводних та комах. Роль гормонів у реорганізації імунної системи при метаморфозах. Роль мікробного оточення в формуванні та функціонуванні імунної системи. Індустріальне оточення та імунна система. Імунотоксикологічні методи в експериментальних дослідженнях. Патологічні стани, викликані впливом важких металів. Зв'язок імунної супресії, індукованої важкими металами, з канцерогенезом. Космічна імунологія. | | | 20 |
| 2 | Тема 2. Нейроендокринні механізми сезонних змін функціонування імунної системи. Стрес-індукована модуляція резистентності організму до інфекцій | 2 | 2 | 28 |
| | Лекція 1. Нейроендокринні механізми фотоперіодичних ефектів на імунну систему у ссавців | 2 | | |
| | Лабораторна робота 2. Особливості функціонування механізмів імунного захисту у птахів та ссавців, його дослідження у польових і лабораторних умовах | | 2 | |
| | Самостійна робота. Нейроендокринні механізми стрес-індукованої регуляції резистентності до інфекційних захворювань. Роль факторів навколишнього середовища. | | | 8 |

| | | | | |
|---|---|---|--|----|
| | Самостійна робота. Характеристика кліматичних факторів. Глобальні зміни клімату та їх вплив на імунну систему. Реакція імунної системи на екстремальні кліматичні умови. Географічні особливості та відповідь імунної системи на різні інфекційні агенти. Парниковий ефект та глобальне потепління, вплив руйнування озонового шару на імунітет людини. | | | 20 |
| 3 | Тема 3. Енергетика імунітету | 2 | | 28 |
| | Лекція 2. Особливості поведінки при захворюваннях у хребетних. Критична стадія життєвого циклу: формування відповіді гострої фази та хворобливої поведінки | 2 | | |
| | Самостійна робота. Механізми регуляції трейдофів в екоімунології. | | | 8 |
| | Самостійна робота Оцінка впливу стресорів на імунну систему при зміні умов проживання. Імунітет при короткочасних та тривалих змінах широти проживання. Особливості імунної системи населення різних країн світу, зв'язок з екологічним становищем регіону. Психофізіологічний аналіз емоційного простору людини. Сучасні підходи до вивчення змін метаболізму у клітинах нервової та імунної систем під впливом стресу. Нейроендокринні механізми впливу на імунітет психоемоційного напруження в умовах патології. Посттравматичний стрес та зміни функціонування імунної системи. | | | 20 |
| <i>Розділ 2: Еволюційна екологія інфекційних хвороб та імунна відповідь. Статевий диморфізм імунітету. Імуноекологічний моніторинг</i> | | | | |
| 4 | Тема 4. Екологічні особливості та еволюційні аспекти становлення імуногенетичної гетерогенності та її зв'язок з нейробіологічними механізмами соціальної поведінки | 2 | | 26 |
| | Лекція 3. Варіабельність генів МНС: участь в трейдофах імунної системи та екологічні наслідки | 2 | | |
| | Самостійна робота. Зв'язок МНС генів зі схильністю до різноманітних патологічних процесів та захворювань. Практичне застосування результатів екоімунологічного вивчення поліморфізму генів МНС у природоохоронній справі та клінічній практиці. Еволюційна генетика інфекційних хвороб. Спроби впливу на передавання інфекційних хвороб за допомогою маніпуляцій, пов'язаних зі зміною МНС генетичного профілю. Мінливість кількості копій МНС генів та значення цього явища для екологічної імунології. | | | 26 |
| 5 | Тема 5. Статевий диморфізм та імунна відповідь на інфекційні хвороби | | | 28 |

| | | | | |
|---|---|----------|----------|------------|
| | Самостійна робота. Статевий добір та паразитизм: роль факторів імунної системи | | | 4 |
| | Самостійна робота. Статевий диморфізм в імунитеті та залежна від статі чутливість до збудників. | | | 4 |
| | Самостійна робота Роль зовнішнього оточення у формуванні протиінфекційного, противірусного та протипаразитарного імунітету. Роль молекул МНС у статевому доборі. Зв'язок пухлинних захворювань зі статтю. Рівні імуноекологічних досліджень та перспективи застосування методів донозологічної діагностики. Еволюційна екологія вірулентності інфекційних захворювань. Імунопатологія в екологічній імунології | | | 20 |
| | <i>Модульна контрольна робота 1</i> | | | 1 |
| | <i>Модульна контрольна робота 2</i> | | | 1 |
| 6 | ВСЬОГО | 6 | 4 | 140 |

Загальний обсяг 150 год., в тому числі:

Лекції - 6

Лабораторні заняття – 2 год.

Самостійна робота – 140 год.

9. Рекомендовані джерела:

Основна: (Базова)

1.Вершигора А.Ю., Пастер Є.У., Колибо Д.В. та ін. Імунологія. Підручник. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2011. - 911 с.

2.Клиническая иммунология: учебник/ под ред. А.М. Земскова. – 2008 – 432 с.

3.Дранник Г. Н. Клиническая иммунология и аллергология. М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2003. - 604 с.

4.Хайтов Р. М., Пинегин Б. В., Истамов Х. И. Экологическая иммунология. - М.: Изд-во ВНИРО, 1995. – 219 с.

5.Demas G. E., Nelson R. F. Ecoimmunology. Oxford University Press, Incorporated, 2011 – 576р.

6. Дергачов Е.А. та ін. Донозологічна діагностика стану здоров'я населення у зв'язку з впливом факторів навколишнього середовища. Методичні рекомендації/Е.А. Дергачов, Л.Б. Огір, О.В. Бердник, В.Ю. Зайковська, Л.В. Серих та ін.; Дніпропетровська державна медична академія, Науково-дослідницький інститут медицини праці, Український науковий гігієнічний центр МОЗ України. - Київ, 2000. - 33с.

7.Стресс и патология. Методическое пособие / Под ред. Г.В. Порядина. – М.: РГМУ, 2009. – 23с.

8.Schulenburg H., Kurtz J., Moret Y., Siva-Jothy M.T. Introduction. Ecological immunology // Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. – 2009. - № 12. – P. 3-14.

9.Vasto S., Malavolta M., Pawelec G. Age and immunity // Immun Ageing. – 2006. – 24. – 3:2.

10.Guidance for industry: immunotoxicology evaluation of investigational new drugs. Rockville, MD : U.S. Dept. of Health and Human Services, Food and Drug Administration, Center for Drug Evaluation and Research, 2002 – 35 p.

Додаткова:

1.Афтанас Л.И. Эмоциональное пространство у человека: психофизиологический анализ.– Новосибирск:Изд-во СОРАМН. –2000.–126 с.

2.Клиническая психонейроиммунология / В.Я. Семке, Т.П. Ветлугина, Т.И. Невидимова, С.А. Иванова, Н.А. Бохан. – Томск: ООО «Изд-во «РАСКО», 2003. – 300 с.

3.Нейроиммуноэндокринные взаимодействия в норме и патологии / Г.Н. Крыжановский, И.Г. Акмаев, С.В. Магаева, С.Г. Морозов. – М.: Медицинская книга. – 2010. – 288 с.

4.Tak W. Mak, M. Saunders. The Immune Response: Basic and Clinical Principles. Academic Press - 2006.- 1216p.

5.Luster M.I., Simeonova P. P., Germolec D. R. Immunotoxicology // Encyclopedia of life sciences. – 2001. – P.1-6.

6.Aspinall R. Ageing and the immune system in vivo: commentary on the 16th session of British Society for Immunology Annual Congress, Harrogate, December 2004 // Immunity and Ageing. - 2005, - № 2- P. 5

7.Restif O., Amos W. The evolution of sex-specific immune defences // Proc Biol Sci. The Royal Society. – 2010. - 277(1691). – P. 2247-2255.

8. Hofmeyr S.A., Forrest S. Architecture for an artificial immune system // Evol Comput. – 2000. - 8(4). – P. 443-473.