МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ім. М.І. ПИРОГОВА

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
проректор ЗВО з наукової роботи
проф. О. Власенко
(підписано КЕП)
«__27_»___05___2022__р.

ОСНОВИ АЕРОБІОЛОГІЇ
(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
з підготовки доктора філософії
на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти

галузі знань **09 Біологія**
(шифр і назва галузі знань)
спеціальності **091 Біологія**
(код і найменування спеціальності)
мова навчання **українська, англійська**

2022 рік
Вінниця

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, відділ аспірантури, докторантури

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:
д. біол. наук, проф. В.В. Родінкова,

РЕЦЕНЗЕНТИ: Завідуюча кафедри фізичного виховання та ЛФК, д-р. біол. наук, професор Сарафінюк Л.А.
Доцент кафедри фтизіатрії з курсом клінічної імунології та алергології, д-р. мед. наук, доцент Богомолов А. Є.

Обговорено на засіданні кафедри фармації Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова та рекомендовано до затвердження на центральній методичній раді / науковій комісії "__26__" квітня 2022 року, протокол № 18

Схвалено на засіданні наукової комісії 24 травня 2022 року протокол № 7

Затверджено вченою радою Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова 26 травня 2022 року протокол № 8

Учений секретар Вченої ради ВНМУ__ _____ ___доцент Алла Кондратюк
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни “Основи аеробіології” складена відповідно до Освітньо-наукової програми Вінницького національного медичного університету імені М.І.Пирогова

на третьому (освітньо-науковому рівні)

(назва рівня вищої освіти)

галузі знань 09 «Біологія»

(шифр і назва галузі знань)

спеціальності 091 «Біологія».

(код і найменування спеціальності)

Опис навчальної дисципліни (анотація)

Освітньо-науковий рівень вищої освіти передбачає здобуття особою теоретичних знань, умінь, навичок та інших компетентностей, достатніх для продукування нових ідей, розв’язання комплексних проблем у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності, оволодіння методологією наукової та педагогічної діяльності, а також проведення власного наукового дослідження, результати якого мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення (Закон України «Про вищу освіту», 2014).

Аспіранту винесені питання вивчення кількісного та якісного складу компонентів біоаерозолю, їх практичної важливості щодо впливу на здоров’я населення та на стан інших біотичних складників екосистем, чинників сезонної алергії, які спричиняють різні хвилі загострення цього захворювання в Україні та у світі, найновіші дані щодо способів та можливостей контролю рівнів цих чинників в атмосферному повітрі.

Статус навчальної дисципліни: нормативна, професійно-вибіркова

Предметом вивчення навчальної дисципліни є компоненти біоаерозолю, які мають практичне значення з точки зору впливу на здоров’я населення та екологічної безпеки.

Міждисциплінарні зв’язки: відповідно до навчального плану, вивчення навчальної дисципліни «Основи аеробіології» здійснюється, коли аспірантом набуті відповідні знання з основних базових дисциплін на ІІ рівні вищої освіти, а також дисциплін: Історія філософії, як методологічна основа розвитку науки та цивілізації, Англійська мова у науково-медичному спілкуванні, Мова сучасного наукового тексту, Академічна доброчесність, Медична етика та деонтологія, Біоетичні та медико-правові основи наукових досліджень, з якими інтегрується формування комплексного медико-біологічного мислення. У свою чергу, Основи аеробіології формують засади поглибленого вивчення аспірантом наступних спеціалізованих дисциплін біологічного профілю: «Навики лабораторних доклінічних досліджень», «Клінічні дослідження», «Мікробіологія», «Генетика», «Гігієна та професійна патологія», «Екологія», «Сучасні інформаційні технології в біології та телемедицина».

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни “Основи аеробіології” є здобуття аспірантами знань, навичок та вмінь з ідентифікації біотичних факторів атмосферного повітря, що можуть чинити вплив на здоров’я людини, навичок прогнозування їх появи у повітрі, отримання нових фактів щодо безпеки, пов’язаної із впливом названих факторів та профілактики такого впливу та впровадження у практику отриманих навичок і знань.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни “Основи аеробіології” є формування системи знань, професійних умінь, дослідницько-інноваційної діяльності та практичних навичок під час практичної діяльності у сферах освіти, зокрема, педагогічної діяльності, охорони здоров’я, захисту довкілля, та екологічного моніторингу.

Результати навчання

Програмні результати навчання (РН):

РН1 Демонструвати безперервний розвиток власного інтелектуального та загальнокультурного рівню, самореалізації

РН4 Формулювати наукові гіпотези, мету і завдання наукового дослідження

РН5 Розробляти дизайн та план наукового дослідження

РН6 Виконувати оригінальне наукове дослідження

РН7 Пояснювати принципи, специфічність та чутливість методів дослідження, інформативність обраних показників

РН8 Володіти, вдосконалювати та впроваджувати нові методи дослідження за обраним напрямом наукового проекту та освітньої діяльності

РН9 Аналізувати результати наукових досліджень, використовувати методи статистичного дослідження

РН10 Впроваджувати результати наукових досліджень у освітній процес, медичну практику та суспільство

РН11 Презентувати результати наукових досліджень у формі презентації, постерних доповідей, публікацій

РН13 Організовувати освітній процес

РН14 Оцінювати ефективність освітнього процесу, рекомендувати шляхи його удосконалення

РН15 Організовувати роботу колективу (студентів, колег, міждисциплінарної команди)

РН17 Дотримуватися академічної доброчесності, нести відповідальність за достовірність отриманих наукових результатів

Очікувані результати навчання з дисципліни:

1. Здобувач вищої освіти може визначити компоненти біоаерозолю, які мають практичне значення для здоров'я населення та стану інших компонентів біосистем, назвати сучасні методи моніторингу та ідентифікації названих компонентів біоаерозолю.
2. Він здатний визначити та обґрунтувати найкращий вибір методів моніторингу складу біоаерозолю довкілля та приміщень, та оцінити їх ефективність у різних практичних випадках.
3. Здобувач вищої освіти здатний описати джерела емісії різних типів біологічних часток у атмосферне повітря, умови та принципи формування складу біоаерозолю.
4. Пояснити сутність загально медичної проблеми профілактики сезонних алергічних захворювань, викликаних компонентами біоаерозолю
5. Володіти навичками прогнозування ризиків виникнення сезонних алергічних захворювань на підставі сучасних моніторингових та модельних даних.
5. Здатний назвати основні групи аероалергенів довкілля та визначити їх часово-просторову хронологію для потреб точного прогнозування ризиків виникнення сезонних алергічних захворювань.
6. Здобувач вищої освіти може назвати алергени дерев, їх групи, морфологічні особливості та принципи класифікації відповідно до останніх даних біологічної систематики та молекулярної біології, які визначають можливу перехресну реактивність між цими алергенами.
7. Здобувач вищої освіти може назвати алергени трав, їх групи, морфологічні особливості та принципи класифікації відповідно до останніх даних біологічної систематики та молекулярної біології, , які визначають можливу перехресну реактивність між цими алергенами.
8. Здобувач вищої освіти може назвати алергени бур'янів, їх групи, морфологічні особливості та принципи класифікації відповідно до останніх даних біологічної систематики та молекулярної біології, які визначають можливу перехресну реактивність між цими алергенами.
9. Здобувач вищої освіти може назвати фунгальні алергени, їх групи, морфологічні особливості та принципи класифікації відповідно до останніх даних біологічної систематики та молекулярної біології, які визначають можливу перехресну реактивність між цими алергенами.
10. Здобувач вищої освіти може описати принципи складання алергопрогнозу на основі оцінки даних аеробіологічного моніторингу та моделювання. Він здатен оцінити стан розвитку e-health

сервісів, пов'язаних з прогнозуванням ризиків виникнення сезонної алергії, та визначити перспективи розвитку таких сервісів.
11. Здобувач вищої освіти може назвати причини виникнення, методи діагностики та профілактики перехресної реактивності між повітряними (інгаляційними) та харчовими алергенами.
12. Здобувач вищої освіти знає сучасні можливості діагностики та профілактики сезонних алергічних захворювань.

2. Програма навчальної дисципліни

Дисципліна	Модулі	Загальна кількість годин	Кредити ЄКТС	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота
Основи аеробіології	Модуль 1	45	1,5	4	14	27

Змістовий модуль

Тема 1. Вступ до аеробіології

Визначення аеробіології, предмета та об'єкта її вивчення, можливості практичного застосування дисципліни у практиці охорони здоров'я, екології, сільському господарстві, лісництві, бджільництві та інших галузях народного господарства. Біологічні частки як аероалергени та патогени людини, тварин і рослин, компоненти біоаерозолю, які мають практичне значення для здоров'я населення та стану інших компонентів біосистем. Хвороби людини, які здатні викликати компоненти біоаерозолю, їх особливості – сезонність, інфекційний / неінфекційний характер. Морфологічні та систематичні особливості повітряних алергенів та патогенів, їх класифікація, сезонність появи та особливості розповсюдження у повітрі. Методи вивчення основних складників та динамічних показників біоаерозолю, перспективи застосування сучасних та методів, що розробляються. Історія розвитку аеробіології в Україні та у світі.

Тема 2. Пилкові алергени довкілля

У цій темі будуть обговорені особливості біології, екології та практичне значення трьох основних груп пилкових алергенів. Зокрема, пилок дерев – як сезонний складник біоаерозолю, його групи, морфологічні особливості. Пилок рослин родини березові (береза, ліщина, граб, вільха) та букові (дуб, бук). Особливості географічного поширення та проявів полінозу, викликаного пилком групи рослин «березові/букові/горіхові», зокрема, в Україні. Рослини родини оливові (ясен, олива, бузок, форзиція, бирючина, жасмин) як чинник полінозу. Їх географічне поширення, особливості перехресної сенсибілізації. особливості впливу алергенів на організм чутливих осіб в залежності від їх поведінки. Тополя як продуцент пилку та пуху, який не є алергенним чинником. Чутливість населення до пилку тополі. Родина кипарисових (кипарис, ялівець, тис, туя), сезонність палінації, географічне поширення, особливості чутливості населення України. Інші можливі чинники сезонної алергії, яка викликається пилковими зернами дерев (айлант, шовковиця, платан, в'яз, клен). Вплив глобального потепління на характер пилкування дерев'янистих рослин. Пилок злаків та інших однодольних рослин як сезонний складник біоаерозолю, його морфологічні особливості. Географічне поширення цих рослин. Групи алергенів злакових, перехресні реакції між ними та особливості сенсибілізації до пилку злаків в Україні та в світі. Пилок бур'янів як сезонний складник біоаерозолю, його групи, особливості морфології та сезонність розповсюдження пилку. Рослини родини Айстрові (амброзія, полин, кульбаба, соняшник та ін.) як продуценти високоалергенного пилку. Особливості географічного поширення амброзії в Україні. Карантинні заходи, які б стримували розповсюдження амброзії. Шляхи визначення ареалів поширення амброзії та інших рослин. Пилок представників родини Амарантові (щир, лобода, лутига, курай) як алерген, особливості географічного розповсюдження рослин родини та чутливості до пилку її представників у різних географічних регіонах. Пилкові зерна рослин родин подорожникові, кропивові, гречкові, губоцвіті як потенційний алерген. Особливості впливу глобального потепління та чинників забруднення атмосфери на характер пилкування трав'янистих рослин.

Тема 3. Фунгальні алергени довкілля

Особливості спор грибів як аероалергена. Повсюдний характер поширення, можливості зростання та споруляції як у зовнішньому середовищі, так і у приміщеннях. Типи алергенних спор в залежності від біологічної класифікації грибів, а також – в залежності від їх морфології. Екологічні групи грибів, період розповсюдження їх спор у повітрі. Сезонність споруляції грибів, перехресні реакції між спорами різних мікроміцетів. Морфологія спор аско- та базидіоміцетів. Спори грибів з доведеною алергенністю. Особливості чутливості до них населення України.

Тема 4. Перехресна реактивність між групами алергенів

Молекулярна алергологія як підґрунтя розуміння причин виникнення перехресних алергічних реакцій як між групами пилку, так і між пилком та харчовими продуктами й з лікарською рослинною сировиною. Спорідненість алергенних білків родин березові та букові із харчовими алергенами рослин родини горіхові (волоський горіх, пекан). Перехресні реакції між пилком березових та яблуневих, причини виникнення, особливості профілактики. Перехресні реакції між продуктами харчування, рослинною лікарською сировиною та пилком рослин родин Айстрові, Амарантові, Березові, особливості профілактики. Синдром «пилок-плоди», причини його виникнення та прояви. Приклади інших перехресних реакцій між пилком, спорами грибів та їжею. Зокрема, асоціація «альтернарія-шпинат», причини виникнення.

Тема 5. Інші складники біоаерозолю, які мають практичне значення

Інфекційні агенти, зокрема, бактерії та віруси, що також є частиною біоаерозолю. Порівнянльні розміри біологічних компонентів аерозолю. Їх джерела та особливості дисперсії у атмосферному повітрі та у повітрі приміщень. Аеробіологічні шляхи та фактори, що обумовлюють їх проходження. Значення біологічних компонентів аерозолю у виникненні хвороб рослин. Найпростіші, частини водоростей та лишайників як інгаляційні компоненти біоаерозолю. Побутові інгаляційні алергени (лупа тварин, пилові кліщі та їх фекальний матеріал, епітелій синантропних комах). Пух рослин – як складник атмосферного повітря і його практичне значення.

Тема 6. Профілактика та основи персонального захисту від негативного впливу складників біоаерозолю на здоров'я населення та інші біологічні компоненти екосистем.

Будуть розглянуті питання персонального захисту від негативного впливу складників біоаерозолю на здоров'я населення та інші біологічні компоненти екосистем. Можливості захисту рослинних екосистем від впливу вірусів та мікроміцетів. Особливості проникнення складників біоаерозолю до респіраторного тракту людини. Засоби індивідуального захисту при контакті з потенційно небезпечними складниками атмосферного повітря та повітря приміщень. Передача інфекцій за допомогою респіраторних аерозолів. Утворення аерозольних крапель і їх значення для перенесення потенційно небезпечних складників біоаерозолю. Оцінка ризику при контакті з аерозолем різного складу. Пристрої, що є розповсюджувачами компонентів біоаерозолю. Методи контролю чистоти повітря, фільтри. Бокси біологічної безпеки.

Тема 7. Перспективи розвитку аеробіології та розширення меж її практичного застосування

У цій темі будуть розглянуті сучасні напрямки розвитку аеробіології, її методик та можливостей практичного застосування. Будуть описані сервіси, у тому числі – в системі e-health, які існують для людей, що піддаються шкідливому впливу біологічних компонентів аерозолю. Обговорений стан та перспективи розвитку цих сервісів в Україні. Можливості картографування джерел емісії алергенів, мобільні застосунки, які їх використовують, пилковий календар. Типи систем, які дозволяють моделювати появу небезпечних компонентів біоаерозолю, у тому числі – алергенних, у повітрі. Історія розвитку та перспективи такого моделювання. Типи прогнозів – короткотривалий, середньої тривалості, довготривалий. Алергопрогноз як окремий сервіс для пацієнтів з алергічними захворюваннями. Особливості алергопрогнозування в Україні. Автоматичний моніторинг вмісту компонентів біоаерозолю як підґрунтя алергопрогнозування у режимі реального часу та у цілорічному та цілодобовому режимах (24/7/356).

Можливості використання аеробіологічних знань в алергології, сільському господарстві, фармації та інших галузях економіки.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	**Всього**	**Лекції**	**Практичні заняття**	**Самостійна робота**
Основи аеробіології як наука, основні складники біоаерозолю, методи їх вивчення та практичне значення отриманих даних для медицини, екології та інших галузей народного господарства.	**3,25**	**0,25**	**1**	**2**
Біологічні частки як аероалергени та патогени людини, тварин і рослин.	**3,25**	**0,25**	**1**	**2**
Морфологічні та систематичні особливості повітряних алергенів та патогенів, їх класифікація, сезонність появи та розповсюдження у повітрі	**3**			**3**
Пилок дерев як сезонний складник біоаерозолю, його групи, морфологічні особливості.	**4,5**	**0,5**		**4**
Пилок злаків та інших однодольних рослин як сезонний складник біоаерозолю, його морфологічні особливості	**1,25**	**0,25**		**1**
Пилок бур'янів як сезонний складник біоаерозолю, його групи, особливості морфології та сезонність	**2,5**	**0,5**		**2**
Спори грибів як сезонний складник біоаерозолю, їх групи, особливості поширення та можливості практичного вивчення	**5,25**	**0,25**		**5**
Перехресна реактивність між групами алергенів	**7**	**1**	**6**	
Віруси та бактерії як компонент біоаерозолю, їх дисперсія та шляхи передачі, зокрема, за допомогою інших біологічних часток.	**4,5**	**0,5**	**2**	**2**
Інгаляційні алергени приміщень. Принципи індивідуального захисту при роботі із біологічно небезпечними складниками біоаерозолю.	**4**		**2**	**2**
Моделювання та прогнозування вмісту практично важливих біологічних часток у атмосфері. Пилковий календар. Алергопрогноз.	**3,25**	**0,25**	**1**	**2**
Практичне застосування аеробіологічних знань для контролю захворювань людини, тварин та рослин. Контроль знань з курсу.	**3,25**	**0,25**	**1**	**2**
Усього	**45**	**4**	**14**	**27**

4. Теми лекцій

№ з/п	**Назва теми**	**Кількість годин**
1.	Основи аеробіології як наука, основні складники біоаерозолю, методи їх вивчення та практичне значення отриманих даних для ме-	2

	дицини, екології та інших галузей народного господарства. Біологічні частки як аероалергени та патогени людини, тварин і рослин. Морфологічні та систематичні особливості повітряних алергенів та патогенів, сезонність появи та розповсюдження у повітрі	
2.	Молекулярні алергени різних груп пилку, продуктів харчування та лікарської рослинної сировини та перехресні реакції між ними. Аеробіологія приміщень. Моделювання та прогнозування вмісту практично важливих біологічних часток у атмосфері.	2
Усього		4

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Основи аеробіології як наука, методи аеробіологічних досліджень, їх класифікація, особливості застосування. Біологічні части як аероалергени та патогени. Поняття біоаерозолю.	2
2.	Принципи молекулярної алергології. Молекулярні алергени різних груп пилку.	2
3.	Перехресні реакції між алергенами різних груп пилку.	2
4.	Перехресні реакції між пилком, продуктами харчування та лікарською сировиною. Синдром «пилок-плоди»	2
5.	Аеробіологія приміщень. Віруси та бактерії як компонент біоаерозолю. Цілорічні домашні алергени	2
6.	Можливості моделювання та прогнозування вмісту практично важливих біологічних часток у атмосфері, їх практичне застосування для контролю захворювань людини, тварин та рослин. Пилковий календар. Алергопрогноз.	2
7.	Диференційоване залікове заняття	2
Усього		**14**

6. Самостійна робота

№ з/п	Тема	Кількість годин
1.	Сучасний розвиток та перспективи методології вивчення складу біоаерозолю	2
2.	Історія розвитку аеробіологічних досліджень в Україні і в світі	2
3.	Застосування мікробіологічних методів в аеробіології	2
4.	Принципи індивідуального захисту при роботі із біологічно небезпечними складниками біоаерозолю	2
5.	Принципи класифікації морфології пилкових зерен	4
6.	Морфологічні типи спор грибів	2
7.	Методи очищення повітря від шкідливих біологічних часток	2
8	Вплив повітряних біологічних часток на здоров’я рослин	1
9	Дисперсія та шляхи передачі компонентів біоаерозолю, зокрема, вірусів та бактерій, за допомогою інших біологічних часток	2
10	Інгаляційні алергени приміщень	2
11	Принципи молекулярної алергодіагностики та лікування алергічних захворювань.	2
12	Можливості моделювання складу біоаерозолю. Типи систем.	2
13	Методи та практичне застосування принципів картування джерел емі-	1

№ з/п	Тема	Кількість годин
	сії небезпечних біологічних часток аерозолю	
14	Принципи автоматичного моніторингу складу біоаерозолю як підґрунтя алергопрогнозування у реальному часі	1
Усього		**27**

7. Індивідуальні завдання: Реферативні повідомлення щодо змісту останніх наукових публікацій у галузі аеробіології, написання реферату, доповідь на науково-практичних конференціях, засвоєння ключових аеробіологічних методів, які застосовуються для аналізу складників біоаерозолю довкілля та приміщень засвоєння основних принципів надання невідкладної допомоги.

8. Завдання для самостійної роботи: опрацювання матеріалу згідно тематичного плану із застосуванням сучасних інформаційних технологій, опрацюванням практичних задач, моделювання , пошуку on-line спеціалізованих ресурсів з презентацією сучасних методів дослідження та моделювання.

9. Методи навчання: лекція, пояснення, бесіда, організація дослідження, практичне завдання, розповідь, ілюстрація, спостереження, лабораторно-дослідні роботи, навчальна дискусія, суперечка, обговорення будь-якого питання навчального матеріалу, пізнавальні ігри шляхом моделювання життєвих ситуацій, що викликають інтерес до навчальних предметів, створення ситуації інтересу в процесі викладання навчального матеріалу, створення ситуації новизни навчального матеріалу, опора на життєвий досвід.

10. Методи оцінювання (контролю): усний контроль: основне запитання, додаткові, допоміжні; запитання у вигляді проблеми; індивідуальне, фронтальне опитування і комбіноване; письмовий контроль; програмований контроль.

11. Форма підсумкового контролю успішності навчання (для диференційованого заліку): оцінка з дисципліни здобувача складається з суми балів поточного контролю та балів, отриманих за залікове заняття.

12. Форма поточного контролю успішності навчання (для диференційованого заліку): сума балів поточного контролю визначається на основі оцінок поточної навчальної діяльності здобувача із всіх тем за традиційною 4-бальною системою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно)

Критерії оцінювання під час занять:
Оцінка «відмінно» виставляється у випадку, коли здобувач знає зміст теми заняття у повному обсязі, ілюструючи відповіді різноманітними прикладами; дає вичерпні, точні та ясні відповіді без будь-яких навідних питань ; викладає матеріал без помилок і неточностей ; вільно вирішує задачі та виконує практичні завдання різного ступеню складності , самостійно генерує інноваційні ідеї.

Оцінка «добре» виставляється за умови, коли здобувач знає зміст теми заняття та добре його розуміє, відповіді на питання викладає правильно, послідовно та систематично, але вони не є вичерпними, хоча на додаткові питання здобувач відповідає без помилок; вирішує всі задачі і виконує практичні завдання, відчуваючи складнощі лише у найважчих випадках.

Оцінка «задовільно» ставиться здобувачу на основі його знань всього змісту теми заняття та при задовільному рівні його розуміння . Здобувач спроможний вирішувати видозмінені (спрощені) завдання за допомогою навідних питань; вирішує задачі та виконує практичні на-

вички, відчуваючи складнощі у простих випадках ; не спроможний самостійно системати чно викласти відповідь, але на прямо поставлені запитання відповідає правильно.

Оцінка «незадовільно» виставляється у випадках, коли знання і вміння здобувача не відповідають вимогам «задовільної» оцінки.

Оцінювання самостійної роботи.
Оцінювання самостійної роботи здобувачів, яка передбачена в темі поряд з аудиторною роботою, здійснюється під час поточного контролю теми на відповідному практичному занятті. Оцінювання тем, які виносяться лише на самостійну роботу і не входять до тем аудиторних навчальних занять, контролюється при проведенні диференційованого заліку.

Критерії оцінювання під час проведення диференційованого залікового заняття:

Оцінка «відмінно» (80-71) виставляється у випадку, коли здобувач під час співбесіди та виконання отриманого завдання відповів на всі поставлені запитання з дисципліни у повному обсязі, може проілюструвати відповіді різноманітними прикладами; дає вичерпні, точні та ясні відповіді без будь-яких навідних питань; викладає матеріал без помилок; вільно вирішує задачі та виконує практичні завдання різного ступеню складності, самостійно генерує інноваційні ідеї. В межах діапазону балів оцінювання відбувається з урахуванням окремих несуттєвих неточностей.

Оцінка «добре» (70-61) виставляється за умови, коли здобувач під час співбесіди та виконання отриманого завдання добре відповідає і добре розуміє всі поставлені (екзаменаторами) запитання з дисципліни, відповіді на питання викладає правильно, послідовно та систематично, але вони не є вичерпними, хоча на додаткові питання здобувач відповідає без помилок; вирішує всі задачі і виконує практичні завдання, відчуваючи складнощі лише у найважчих випадках. В межах діапазону балів оцінювання відбувається з урахуванням окремих допущених помилок.

Оцінка «задовільно» (60-50) ставиться здобувачу на основі його знань всього змісту поставлених (екзаменаторами) під час співбесіди запитань, виконав отримане завдання і продемонстрував задовільний рівень розуміння та вмінь. Здобувач спроможний вирішувати видозмінені (спрощені) завдання за допомогою навідних питань; вирішує задачі та виконує практичні навички, відчуваючи складнощі у простих випадках; не спроможний самостійно систематично викласти відповідь, але на прямо поставлені запитання відповідає правильно. В межах діапазону балів оцінювання відбувається з урахуванням кількості допущених помилок.

Оцінка «незадовільно» виставляється у випадках, коли знання і вміння здобувача не відповідають вимогам «задовільної» оцінки.

Розрахунок рейтингових балів (для диференційованого заліку).

Шкала перерахунку традиційних оцінок у рейтингові бали (200 балів) для дисциплін, що закінчуються заліком та Шкала перерахунку традиційних оцінок у рейтингові бали (120 балів) для дисциплін, що закінчуються підсумковим контролем, прийнята рішенням Вченої ради ВНМУ протокол №2 від 28.09.10.

Інструкція оцінювання іспитів та диференційних заліків згідно рішення Вченої Ради ВНМУ від 27.09.2012 р. (в основних положеннях з організації навчального процесу). Якщо підсумковий контроль є іспитом, він проводиться згідно розкладу іспитів.

Якщо підсумковий контроль є диференційованим заліком, він проводиться на останньому занятті за розкладом. Максимальна кількість балів, яку може отримати здобувач під час контролю, складає 80. Підсумковий контроль вважається зарахованим, якщо здобувач набрав не менше 50 балів. Оцінка за диференційоване залікове заняття відповідає шкалі: оцінка «5» - 80-71 бал, оцінка «4» - 70-61 бал, оцінка «3» - 60-50 балів.

Поточна успішність вираховується за весь курс вивчення дисципліни, середня арифметична оцінка переводиться у бали згідно 120-бальної шкали.

Отримані бали за поточну успішність та залікове заняття додаються і визначають оцінку з дисципліни. Ця сума відповідає фіксованій шкалі оцінок: оцінка «5» 200-180 балів, оцінка «4» - 179-160 балів, оцінка «3» 159-122 бали.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	**Оцінка ECTS**	**Оцінка за національною шкалою**
		Для диференційованого заліку
180-200	A	**зараховано**
170-179,9	B	
160-169,9	C	
141-159,9	D	
120-140,99	E	
0-121,99	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
	F	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення (навчальний контент (конспект або розширений план лекцій), плани практичних (семінарських) занять, самостійної роботи, питання, методичні вказівки, завдання або кейси для поточного та підсумкового контролю знань і вмінь здобувачів), вебресурси, атласи та програми ідентифікації пилкових зерен та спор грибів, набір мікроскопічних зразків повітря 2009-2021 років з бази даних лабораторії вивчення алергенних факторів довкілля ВНМУ (ЛВАФД), референтні зразки пилку та спор грибів ЛВАФД, волюметричний аеробіологічний прилад Буркард типу «Хірст».

14. Рекомендована література

Основна (Базова)

1. О.І. Турос, І.М. Ковтуненко, В.В. Родінкова, О.Б. Приходько. Використання волюметричного методу для визначення змін концентрації пилку алергенних рослин. Методичні рекомендації. Державна установа "Інститут гігієни та медичної екології ім. О. М. Марзєєва НАМН України, 2014/8/15 – 28 стор.

2. О.І. Турос, І.М. Ковтуненко, В.В. Родінкова, О.Б. Приходько, Д.В. Плахотна. Визначення пилкових алергенів у атмосферному повітрі. Методичні рекомендації. Державна установа "Інститут гігієни та медичної екології ім. О. М. Марзєєва НАМН України, 2014/8/15 – 32 стор.

3. Наукове обгрунтування системи моніторингу та профілактики впливу алергенних чинників біологічного походження на стан здоров'я міського населення України [Текст] : автореф. дис. ... д-ра біол. наук : 14.02.01 / Родінкова Вікторія Валеріївна ; Нац. акад. мед. наук України, Держ. установа "Ін-т гігієни та мед. екології ім. О. М. Марзєєва". - Київ, 2015. - 40 с. : рис.

4. Šaulienė, I., Šukienė, L., Daunys, G., Valiulis, G., Vaitkevičius, L., Matavulj, P., ... & Sofiev, M. 2019. Automatic pollen recognition with the Rapid-E particle counter: the first-level procedure, experience and next steps. Atmospheric Measurement Techniques, 12(6), 3435-3452.

5. Bastl, K., Kmenta, M., & Berger, U. E. 2018. Defining pollen seasons: background and recommendations. Current allergy and asthma reports, 18(12), 1-10.

6. Allergenic pollen : A Review of the Production, Release, Distribution and Health Impacts / eds.: M. Sofiev, K.-C. Bergmann. – Demand (Germany) : Springer Science+Bisness Media Dordrecht, 2013. – 247 p.

7. Ester Gaya and Katie Scott. Fungarium. Templar Publishing in association with RBG Kew, 2020. – 86 pp.

8. Estelle Levetin, Karen McMahon. Plants and Society. Seventh Edition. Published by McGraw-Hill Education, 2 Penn Plaza, New York, 2016. - 528 pages

9. Pollen Terminology: An illustrated handbook / M. Hesse, H. Halbritter, R. Zetter [et al.]. – Wien ; New-York : Springer, 2009. – 266 p.

10. Sulmont G. The pollen content of the air : identification key [Electronic Resource] / G. Sulmont ; translation: Beverly Adams-Groom ; production: Julie Collet ; Studio Bouquet. – Saint Etienne (France), 2008. – (Reseau National de Surveillance Aerobiologique). – 1 CD-ROM ; 12 sm. – System Requirements: 32, 64 Mb RAM ; Windows 2000, XP. – Entitled from the CD container.

11. Kagen S. The Classic Collection Transcribed / Steve Kagen, Walter H. Lewis, Estelle Levetin ; Aeroallergen PhotoLibrary of North America. – Appleton (Wisconsin) : DePass Media Productions, 2004-2005. – P. 35, 132.

12. Презентації лекцій курсу

13. Конспекти лекцій з курсу

Допоміжна

1. Ілюстрований довідник регульованих шкідливих організмів в Україні / Укрголовдержкарантин. – К., 2009. – 248с.

2. Куприянова Л. А. Пыльца и споры растений флоры Европейской части СССР : в 2 т. Т. 1 / Л. А. Куприянова, Л. А. Алешина. – М. : Наука, 1972. – 172 с.

3. Куприянова Л. А. Пыльца и споры растений флоры Европейской части СССР : в 2 т. Т. 2 / Л. А. Куприянова, Л. А. Алешина. – М. : Наука, 1978. – 184 с.

4. Пилковий прогноз як засіб профілактики сезонної алергії у Вінниці / В. В. Родінкова, Л. В. Кременська, О. С. Білоус, О. О. Паламарчук // ІІІ Всеукр. з'їзд екологів з міжнар. участю (Екологія/Ecology -2011) : зб. наук. статей. Т. 1. – К., 2011. – С. 244-247.

5. Родінкова В. В. Календар пилкування основних алергенів у Вінниці: що треба знати, щоб себе від полінозу захищати / В. В. Родінкова // Новини медицини і фармації. – 2012. – № 15(425). – С. 18-20.

6. Родінкова В. В. Повітряний моніторинг пилку алергенних рослин урбанізованої екосистеми на прикладі м. Вінниці : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. біолог. наук : спец. 03.00.16 «Екологія» / В. В. Родінкова. – Чернівці, 2005. – 20, [1] с.

7. Родінкова В. В. Пух тополі як адсорбент зерен пилку алергенних рослин / В. В. Родінкова // Клінічна імунологія. Алергологія. Інфектологія. – 2013. – № 2: Спецвип. – С. 63-65.

8. Airborne pollen in Kiev (Ukraine): gravimetric sampling / V. D. Savitsky, L. G. Bezus'ko, N. G. Butich [et al.] // Aerobiologia. – 1996. – № 12. – P. 209–211

9. Horner W. E. The What Where When and Why of Outdoor Mold Spores / W. E. Horner // AAAAI Session 1205, Basic Aerobiology Course, March 2008. – Atlanta, GA. - 2008. – 8 p

10. Assessing and controlling the spread and the effects of common ragweed in Europe. Final Report to the European Commission, DG Environment / J. M. Bullock, D. Chapman, S. Schafer [et al.] // NERC Centre for Ecology and Hydrology. – 2012. – Retrieved from URL : https://circabc.europa.eu/sd/d/d1ad57e8-327c-4fdd-b908-dadd5b859eff/FinalFinal Report.pdf

11. Cecchi L. Vulnerability of Human Health to Climate [Electronic Resource] / L. Cecchi, G. D'Amato, I. Anessi-Maesano // Climate Vulnerability. Understanding and Addressing Threats to Essential Resources / Editor-in-Chief: Roger Pielke. – 2013. – Vol. 1. – P. 105–113. – Retrieved from URL : http://www.sciencedirect.com/science/referenceworks/9780123847041.

12. Global atlas of allergy / European Academy of Allergy and Clinical Immunology ; eds.: C. A. Akdis, I. Agache. – Zurich : EAACI Headquarters, 2014. – 390 p.

13. Global atlas of asthma / European Academy of Allergy and Clinical Immunology ; eds.: C. A. Akdis, I. Agache. – Zurich : EAACI Headquarters, 2013. – 179 p.

14. Rotorod® Sampler [Electronic Resourse] / Center for Pollen Studies of College of Saint Benedict, Saint John's University, 2009. – Retrieved from URL: http://www1.csbsju.edu/pollen/methodsprocedures/rotorod_sampler.htm

15. Mycobank : Fungal Databases Nomenclature and Species Banks [Electronic resource], 2013. - Retrieved from URL : http://www.mycobank.org/

16. SILAM [Electronic Resource] : [System for Integrated modeLling of Atmospheric composition] / Finnish Meteorological Institute. – Helsinki, 2013. – Retrieved from URL : http://silam.fmi.fi

17. Thibaudon M. Pollen: a biological pollutant? [Electronic resource] / M. Thibaudon // International Aerobiology Newsletter. – 2013. – July, issue 75. – P. 1. – Retrieved from URL : https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbnxhZXJvYmlvbG9neWludGVybmF0aW9uYWx8Z3g6N2YyZThiZjE5MDVlNGQ5NQ

15. Інформаційні ресурси

1. https://cdn1.sph.harvard.edu/wp-content/uploads/sites/142/2014/06/Fundamentals-of-Aerobiology.pdf

2. https://www.hindawi.com/journals/jpath/2013/493960/

3. https://www.rsb.org.uk/biologist-features/spotlight-on-aerobiology

4. https://aem.asm.org/content/aem/83/17/e00809-17.full.pdf

5. https://www.polleninfo.org/en/aerobiology/pollen-atlas.html

6. https://www.slideshare.net/shamroz7700/aerobiology

7. Вебсайт «Все про алергію» https://allergy.org.ua/

8. https://allergy.org.ua/category/roslini-alergeni/

9. https://allergy.org.ua/alergoprognoz/

10. European Pollen Information [Electronic Resource] : [European Aeroallergen Network / Medizinische Universität Wien]. – Retrieved from URL : https://ean.polleninfo.eu/Ean.