

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА «ІНСТИТУТ МЕДИЦИНИ ПРАЦІ
ІМЕНІ Ю.І. КУНДІЄВА
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ»

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Вченою радою ДУ «Інститут медицини праці
імені Ю.І. Кундієва НАМН України»
протокол № 7 від 25 травня 2022 р.

Голова Вченої ради,
т.в.о. директора ДУ «Інститут медицини праці
імені Ю.І. Кундієва НАМН», доктор медичних наук, професор
К.Є. Іщейкін



СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ БІОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ
В ГІГІЄНІ ТА ПРОФЕСІЙНІЙ ПАТОЛОГІЇ»

Рівень вищої освіти третій (освітньо-науковий)

Галузь знань: 22 «Охорона здоров'я»

Спеціальність: 222 «Медицина»

Спеціалізація: «Гігієна та професійна патологія»

Курс: 2, навчальний семестр: 4

Навчальний рік: 2023–2024

Кількість кредитів ЄКТС: 3

КИЇВ – 2022

Розробник:

Патика Тетяна Іванівна, завідувач лабораторії медико-біологічних критеріїв професійних впливів і гігієни праці у зварювальному виробництві, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник.

Контакти, тел.: +38(050)6849696

Бібліометричні профілі та сторінки:

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=26967922900> БД Scopus, h-index 2

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=A7MeRs0AAAAJ&hl=ru> БД Scholar h-index 8

<https://orcid.org/0000-0003-1316-0516> Профіль ORCID

2 Назва, код модуля та/або навчальної дисципліни**і кількість кредитів, що відводяться на її вивчення**

Назва дисципліни: «Методи дослідження біологічних факторів в гігієні та професійній патології»

На вивчення дисципліни відводиться 3 кредити.

3 Час і місце проведення навчальної дисципліни

Час проведення аудиторних занять: дата, пара (години)

Місце проведення: ДУ «Інститут медицини праці ім. Ю.І.Кундієва НАМН», каб.№206.

4 Опис дисципліни**(передреквізити і постреквізити навчальної дисципліни)**

Prerequisite: Передумовою для вивчення дисципліни є успішне засвоєння дисциплін: «Гігієна навколишнього середовища», «Гігієна з основами екології», узагальнення та аналіз сучасних даних з напрямку «Механізми та загальні закономірності взаємодії організмів з біологічними факторами середовища», «Інструментальні методи дослідження», «Прикладна мікробіологія», «Основи гігієнічної регламентації біологічних факторів навколишнього середовища», базуючись на основних досягненнях комплексу медико-біологічних дисциплін/

Зміст курсу «Методи дослідження біологічних факторів в гігієні та професійній патології» полягає у вивченні дисципліни щодо теоретичних основ медико-біологічних знань з урахуванням біофакторів в гігієні та професійній патології, вивчення найважливіших біологічних (в т.ч. мікробіологічних) процесів, які відбуваються в навколишньому середовищі (біоценоз, ґрунт, промисловість, виробництво, переробка сировини тощо). Формування у аспірантів знань та вмінь у галузі медицини (гігієна та професійна патологія) через призму методології та методичного забезпечення наукових досліджень біологічних факторів середовища та розробку превентивних і контролюючих заходів з біобезпеки людини.

Postrequisite: Дисципліна «Методи дослідження біологічних факторів в гігієні та професійній патології» дає можливість сформувавши у здобувачів вищої освіти третього (освітньо-наукового) комплексу знань про біологічні фактори в гігієні та професійній патології, поглиблене вивчення найважливіших біологічних (в т.ч. мікробіологічних) процесів, які відбуваються в навколишньому середовищі.

5. Мета, завдання, зміст вивчення дисципліни

Мета навчальної дисципліни – оволодіння теоретичними основами фундаментальних медико-біологічних знань з урахуванням біологічних факторів в гігієні та професійній патології, вивчення найважливіших біологічних (в т.ч. мікробіологічних) процесів, які відбуваються в навколишньому середовищі (біоценоз, ґрунт, промисловість, виробництво, переробка сировини тощо). Формування у аспірантів знань та вмінь у галузі медицини (гігієна та професійна патологія) через призму методології та методичного забезпечення наукових досліджень біологічних факторів середовища та розробку превентивних і контролюючих заходів з біобезпеки людини.

Завданням вивчення дисципліни «Методи дослідження біологічних факторів в гігієні та професійній патології» є:

- ✓ біологічні фактори у виробництві, профілактика їх несприятливої дії;
- ✓ головний біологічний фактор виробничого середовища (мікроорганізми та продукти їх метаболізму, макроорганізми та органічні речовини природнього походження);
- ✓ дослідження природних компонентів біологічного фактору;
- ✓ дослідження та аналіз штучних (індустріально-техногенних) компонентів біологічного фактору;
- ✓ види професійної діяльності, пов'язані із негативним (несприятливим) впливом біологічних факторів на організм людини;
- ✓ розробка превентивних технологій та заходів, які визначають зменшення ступеню впливу виробничих біологічних факторів та продуктів мікробіологічного синтезу;
- ✓ нормування біологічних факторів (процес нормування впливу патогенних збудників за принципом: «доза (кількість) – час – ефект», контроль їх кількісного складу за загальним, інтегральним показником «інфікуюча доза» та інше);
- ✓ критерії контролю та оцінки за рівнем мікробного забруднення робочої зони, повітря в приміщеннях лікувально-профілактичних комплексів;
- ✓ класи умов праці при роботі з біологічним фактором (наприклад, за показником перевищення ПДК);
- критерії оцінки біобезпеки мікроорганізмів, які використовуються в біотехнологічних, фармацевтичних, мікробіологічних, сільськогосподарських виробництвах;
- інструментальні методи дослідження біологічних факторів;
- гігієнічна оцінка впливу мікробіологічних факторів на організм людини та довкілля.

Зміст навчальної дисципліни формує наукові знання, уміння і навички, засвоєння яких дозволяє набувати ті чи інші компетентності для успішної професійної діяльності, а саме:

1. Компетентності, які отримують аспіранти після вивчення навчальної дисципліни «Методи дослідження біологічних факторів в гігієні та професійній патології»:

Загальні компетентності:

- ЗК 1. Здатність до науково-професійного самовдосконалення, розвитку індивідуальних здібностей (мотиваційно-ціннісних, когнітивних та творчих), абстрактного креативного мислення, виявлення, отримання, систематизації, синтезу й аналізу інформації з різних джерел із застосуванням сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності.
- ЗК 5. Здатність до освоєння, системного аналізу і критичного осмислення нових знань в предметній та міжпредметних галузях.
- ЗК 6. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконаних робіт.
- ЗК 7. Здатність до спілкування з колегами, широким академічним товариством та громадськістю на різних рівнях (у т.ч. міжнародному) для реалізації інноваційного проекту або вирішення наукової проблеми.

Фахові компетентності:

- ФК 1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання в медицині та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з медичних наук та суміжних галузей.
- ФК 2. Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та навчальній діяльності.
- ФК 4. Здатність дотримуватись етики досліджень, біоетики, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності.
- ФК 5. Здатність володіти інформацією щодо сучасного стану і тенденцій розвитку охорони здоров'я (гігієна та професійна патологія).
- ФК 6. Здатність до встановлення природних передумов застосування конкретних методів і модифікацій досліджень, вибору раціональної

методики польових і лабораторних досліджень та оцінки необхідної точності вимірювань і якості кінцевих результатів.

- ФК 7. Здатність застосовувати отриманні знання для вирішення проблем сучасної медицини та розробляти методи для ефективного їх вирішення.
- ФК 9. Здатність формулювати нові задачі з удосконалення, розробки нових сучасних методів профілактики, діагностики і лікування та окреслювати можливі методики їх розв'язання.
- ФК 10. Здатність планувати та організувати роботу дослідницьких колективів під час вирішення першочергових наукових проблем системи охорони здоров'я та науково-освітніх завдань, керувати проєктами у гігієні та професійній патології.
- ФК 11. Здатність розумітися в характеристиках та стандартах медичних технологій, що застосовуються в гігієні та професійній патології.

2. Під час вивчення дисципліни аспірант (здобувач) має досягти або вдосконалити наступні програмні результати навчання (ПРН), передбачені освітньою програмою:

- ПРН 3. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.
- ПРН 4. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів в медицині та дотичних міждисциплінарних напрямках.
- ПРН 5. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з профілактичної медицини та інших міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

- ПРН 6. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи. Розуміння наукових статей у сфері обраної спеціальності. Вміння та навички працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами, такими як Web of Science, Scopus та ін.
- ПРН 7. Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми гігієни та професійної патології з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів. Володіти принципами фінансового забезпечення науково-дослідної роботи, структури кошторисів на її виконання, підготовки запиту на отримання фінансування, складання звітної документації.
- ПРН 8. Глибоко розуміти загальні принципи та методи медичних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях та у викладацькій практиці.
- ПРН 9. Виявляти лідерські якості, саморозвиватися і самовдосконалюватися, нести відповідальність за визначення новизни наукових досліджень та прийняття експертних рішень; Здатність демонструвати розуміння основних екологічних засад, охорони праці та безпеки життєдіяльності та їх застосування.

3. В результаті засвоєння матеріалу, передбаченого програмою, аспірант (здобувач) зі спеціальності 222 «Медицина» спеціалізація: «Гігієна та професійна патологія» отримає знання про різнобічний вплив біологічних факторів на організм людини та довкілля. **Знати:** теоретичні основи біологічних факторів в гігієні та професійній патології, комплекс медико-біологічних знань для поглибленого вивчення найважливіших біологічних (в т.ч. мікробіологічних) процесів, які відбуваються в навколишньому

середовищі.

4. В результаті засвоєння матеріалу, передбаченого програмою, аспірант (здобувач) зі спеціальності) зі спеціальності: 222 «Медицина» Спеціалізація: «Гігієна та професійна патологія» буде **вміти**: працювати з різними науковими джерелами, які надають досвід з методичних підходів комплексного дослідження біологічних факторів в гігієні та професійній патології, адаптувати існуючі розробки до сучасних вимог; використовувати в наукових дослідженнях мікробіологічні, хімічні, біохімічні, фізіологічні, біотехнологічні, екологічні, фізичні, інструментальні, аналітичні, статистичні методи.

5. В результаті засвоєння матеріалу, передбаченого програмою, аспірант (здобувач) зі спеціальності 222 «Медицина» спеціалізація: «Гігієна та професійна патологія» отримає такі навички:

працювати з різними джерелами наукової інформації та адаптувати її здобутки до сучасних вимог; використовувати в наукових дослідженнях методи гігієнічного, мікробіологічного, екологічного, біотехнологічного, фізіологічного, молекулярно-біологічного, біохімічного аналізів тощо.

6. Творча діяльність забезпечує здатність планувати аспірантом (здобувачем) науково-дослідну та науково-теоретичну роботу.

6 Характеристика навчальної дисципліни

Анотація курсу. Предметом вивчення навчальної дисципліни є біологічний фактор в гігієні та професійній патології, найважливіші біологічні (мікробіологічні) процеси, які відбуваються в навколишньому середовищі (біоценоз, ґрунт, промисловість, виробництво, переробка сировини тощо). Методологія та методичне забезпечення наукових досліджень біологічних факторів середовища, превентивні заходи і контроль щодо біобезпеки людини і довкілля.

Зміст курсу «Методи дослідження біологічних факторів в гігієні та професійній патології» побудовано на основі сучасних уявлень про теоретичні основи фундаментальних медико-біологічних знань з

урахуванням біологічних досліджень в гігієні, систематизація та оцінка здобутків попередників в даному напрямку.

Система отриманих на цій основі знань має забезпечити формування чітких і обґрунтованих уявлень про нерозривний зв'язок історії і сучасності з питань галузі гігієни праці та професійної патології в контексті комплексних досліджень біологічних факторів.

Обов'язковою умовою викладання дисципліни є проведення лабораторного практикуму із застосуванням сучасних науково- методичних підходів для закріплення теоретичних знань та розвитку практичних умінь і навичок.

Короткий зміст дисципліни і план її реалізації

Змістовий модуль 1. Вступ. Основні поняття про біологічний фактор середовища (виробництво, біоценоз, штучно створені умови тощо). Внесок окремих вчених у досягнення гігієнічної, мікробіологічної науки та її сучасного рівня досліджень.

Тема 1. Поняття про біологічний фактор (мікроорганізми-продуценти, живі клітини і спори, що містяться в препаратах, патогенні мікроорганізми). Біологічний фактор у загальній оцінці умов праці за ступенем шкідливості або небезпечності (незалежно від кількості шкідливих чинників біологічного походження). Аналіз біологічних ризиків (інфекції, біокатастрофи, біотероризм і генна інженерія, біоризики при роботі в лабораторіях з речовинами, що містять біологічний матеріал та робота з наноматеріалами), забезпечення біологічної безпеки. Оцінка мікробіологічного ризику.

Тема 2. Гігієнічні критерії оцінки умов праці при дії факторів біологічного походження. Ступінь шкідливості умов праці. Оцінка умов праці при наявності в повітрі робочої зони одночасно двох або більше шкідливих чинників біологічного походження (мікроорганізми-продуценти, препарати, що містять живі клітини та спори мікроорганізмів, білкові препарати). Оцінка умов праці при наявності ризику професійного контакту з

патогенними мікроорганізмами (класом та ступенем шкідливості). Оцінка умов праці з врахуванням комбінованої та сполучної дії виробничих факторів.

Тема 3. Дослідження біологічних факторів стійкості. Фактори інфекційних процесів та ін. Дослідження та аналіз штучних (індустріально-техногенних) компонентів середовища. Застосування практик щодо запобігання поширенню патогенів та оцінки аспектів біонебезпеки у науково-дослідних і виробничих процесах, та забезпечення відповідного рівня безпеки при проведенні робіт. Основні елементи лабораторного біологічного захисту.

Змістовий модуль 2. Види професійної діяльності, пов'язані із негативним впливом біологічних факторів на організм людини.

Тема 4. Нормування біологічних факторів (процес нормування впливу патогенних збудників за принципом: «доза (кількість) – час – ефект», контроль їх кількісного складу за загальним, інтегральним показником «інфікуюча доза» та інше). Критерії контролю та оцінки за рівнем мікробного забруднення робочої зони, повітря в приміщеннях лікувально-профілактичних комплексів, лабораторій. Класи умов праці при роботі з біологічним фактором (за показником перевищення ПДК).

Тема 5. Гігієнічна оцінка впливу мікробіологічних факторів на організм людини та довкілля.

Змістовий модуль 3. Використання в наукових дослідженнях мікробіологічних, молекулярно-біологічних методів. Мікробіом як різноманітність мікробних видів с різними метаболічними активностями.

Тема 6. Принципи використання мікробіологічних, молекулярно-біологічних методів у наукових та виробничих процесах (в т.ч. виробництво практично-цінних продуктів). Набуття уявлень і розуміння про основні мікробіологічні, генетичні, біохімічні, фізіологічні процеси, які базуються на

генетичній і клітинній інженерії, мікробіології, технологіях мікробного синтезу, механізмах взаємодії мікро-, макроорганізмів та інше.

Тема 7. Головні характеристики мікробіому (різноманітність на рівні родів і на рівні видів, які варіюють схеми диверсифікації в рамках зразків, варіабельність мікробіому окремого індивідуума, метаболічні шляхи, фактори стійкості до патогенних організмів, стресових факторів довкілля, зміни мікробіоти при розвитку різних процесів в організмі.

Тема 8. Молекулярні методи дослідження структури біому, метагеному мікробних угруповань. Метагеном – екологічне джерело генів. Біобезпека ДНК-технологій. Незалежні від культивування молекулярно-біологічні методи вивчення структурного та функціонального різноманіття мікроорганізмів у навколишньому середовищі. Комплексні дослідження ресурсів біому і структури мікробного різноманіття.

План реалізації навчальної дисципліни

Назва змістових модулів і тем		Кількість годин для денної / заочної форми навчання							
		всього		лекції		практичні		самостійна робота	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Змістовний модуль 1. Вступ. Основні поняття про біологічний фактор середовища (виробництво, біоценоз, штучно створені умови тощо). Внесок окремих вчених у досягнення гігієнічної, мікробіологічної науки та її сучасного рівня досліджень.									
1	Поняття про біологічний фактор (мікроорганізми-продуценти, живі клітини і спори, що містяться в препаратах, патогенні мікроорганізми). Аналіз біологічних ризиків (інфекції, біокатастрофи, біотероризм і генна інженерія, біоризики при роботі в лабораторіях з речовинами, що містять біологічний матеріал та робота з наноматеріалами), забезпечення біологічної безпеки.			2		3		5	
2	Гігієнічні критерії оцінки умов праці при дії факторів біологічного походження. Ступінь			2		3		5	

	шкідливості умов праці. Оцінка умов праці при наявності в повітрі робочої зони одночасно двох або більше шкідливих чинників біологічного походження (мікроорганізми-продуценти, препарати, що містять живі клітини та спори мікроорганізмів, білкові препарати). Оцінка умов праці при наявності ризику професійного контакту з патогенними мікроорганізмами (класом та ступенем шкідливості). Оцінка умов праці з врахуванням комбінованої та сполучної дії виробничих факторів.								
3	Дослідження біологічних факторів стійкості. Фактори інфекційних процесів та ін. Дослідження та аналіз штучних (індустріально-техногенних) компонентів середовища. Застосування практик щодо запобігання поширенню патогенів та оцінки аспектів біонебезпеки у науково-дослідних і виробничих процесах, та забезпечення відповідного рівня безпеки при проведенні робіт. Основні елементи лабораторного біологічного захисту.			2		4		5	
	Разом за змістовним модулем 1	31		6		10		15	
Змістовий модуль 2. Види професійної діяльності, пов'язані із негативним впливом біологічних факторів на організм людини									
4	Нормування біологічних факторів (процес нормування впливу патогенних збудників за принципом: «доза (кількість) – час –			2		3		5	

	ефект», контроль їх кількісного складу за загальним, інтегральним показником «інфікуюча доза» та інше). Критерії контролю та оцінки за рівнем мікробного забруднення робочої зони, повітря в приміщеннях лікувально-профілактичних комплексів, лабораторій. Класи умов праці при роботі з біологічним фактором (за показником перевищення ПДК).								
5	Гігієнічна оцінка впливу мікробіологічних факторів на організм людини та довкілля.			2		3		5	
	Разом за змістовним модулем 2	20		4		6		10	
Змістовий модуль 3. Використання в наукових дослідженнях мікробіологічних, молекулярно-біологічних методів. Мікробіом як різноманітність мікробних видів с різними метаболічними активностями.									
6	Принципи використання мікробіологічних, молекулярно-біологічних методів у наукових та виробничих процесах (в т.ч. виробництво практично-цінних продуктів). Набуття уявлень і розуміння про основні мікробіологічні, генетичні, біохімічні, фізіологічні процеси, які базуються на генетичній і клітинній інженерії, мікробіології, технологіях мікробного синтезу, механізмах взаємодії мікро-, макроорганізмів та інше.			3		4		6	
7	Головні характеристики мікробіому (різноманітність на рівні родів і на рівні видів, які варіюють схеми диверсифікації в рамках зразків, варіабельність мікробіому окремого індивідуума, метаболічні			2		4		8	

	шляхи, фактори стійкості до патогенних організмів, стресових факторів довкілля, зміни мікробіоти при розвитку різних процесів в організмі.								
8	Молекулярні методи дослідження структури біому, метагеному мікробних угруповань. Метагеном – екологічне джерело генів. Біобезпека ДНК-технологій. Незалежні від культивування молекулярно-біологічні методи вивчення структурного та функціонального різноманіття мікроорганізмів у навколишньому середовищі. Комплексні дослідження ресурсів біому і структури мікробного різноманіття.			2		4		6	
	Разом за змістовним модулем 3	39		7		12		20	
3	Усього годин за дисципліну	90		17		28		45	

7 Призначення навчальної дисципліни

Дисципліну: «Методи дослідження біологічних факторів в гігієні та професійній патології» потрібно вивчати під час здобуття третього (освітньо-наукового) рівня освіти зі спеціальності 222 «Медицина» для формування науково-професійного рівня та підготовки дисертаційної роботи.

Після завершення засвоєння змісту даної дисципліни аспіранти набудуть таких компетенцій, як: здатність до абстрактного та креативного мислення, аналізу та синтезу; здатність розробляти та управляти науковими проектами, ініціювати організацію досліджень в галузі науково-дослідницької та інноваційної діяльності з урахуванням фінансування науково-дослідницьких робіт; здатність комплексно та системно підходити до проведення наукових досліджень на рівні доктора філософії; здатність до

комплексності проведення досліджень у галузі медицини; вміння володіти інформацією щодо сучасного стану і тенденцій розвитку світових і вітчизняних технологій; здатність брати участь у критичному діалозі, наукових дискусіях на міжнародному рівні, відстоювати свою власну позицію, до підприємництва та прояву ініціативи щодо впровадження у виробництво результатів дисертаційного дослідження, тощо.

8 План вивчення дисципліни

№ з/п	Тема	Форми навчання	Методи навчання
1	Поняття про біологічний фактор (мікроорганізми-продуценти, живі клітини і спори, що містяться в препаратах, патогенні мікроорганізми). Біологічний фактор у загальній оцінці умов праці за ступенем шкідливості або небезпечності (незалежно від кількості шкідливих чинників біологічного походження). Аналіз біологічних ризиків (інфекції, біокатастрофи, біотероризм і генна інженерія, біоризики при роботі в лабораторіях з речовинами, що містять біологічний матеріал та робота з наноматеріалами), забезпечення біологічної безпеки. Оцінка мікробіологічного ризику.	Лекція, практичне заняття, робота з навчально-методичною літературою, самостійна робота, оцінювання досягнення компетентностей.	Словесний метод; практичний метод; пояснювально-ілюстративний метод; дослідницький метод.
2	Гігієнічні критерії оцінки умов праці при дії факторів біологічного походження. Ступінь шкідливості умов праці. Оцінка умов праці при наявності в повітрі робочої зони одночасно двох або більше шкідливих чинників	Лекція, практичне заняття, робота з навчально-методичною літературою, самостійна робота, оцінювання досягнення компетентностей.	Словесний метод; практичний метод; пояснювально-ілюстративний метод; дослідницький метод.

	<p>біологічного походження (мікроорганізми-продуценти, препарати, що містять живі клітини та спори мікроорганізмів, білкові препарати). Оцінка умов праці при наявності ризику професійного контакту з патогенними мікроорганізмами (класом та ступенем шкідливості). Оцінка умов праці з врахуванням комбінованої та сполучної дії виробничих факторів.</p> <p>Дослідження біологічних факторів стійкості. Фактори інфекційних процесів та ін. Дослідження та аналіз штучних (індустріально-техногенних) компонентів середовища. Застосування практик щодо запобігання поширенню патогенів та оцінки аспектів біонебезпеки у науково-дослідних і виробничих процесах, та забезпечення відповідного рівня безпеки при проведенні робіт. Основні елементи лабораторного біологічного захисту.</p>	<p>Лекція, практичне заняття, робота з навчально- методичною літературою, самостійна робота, оцінювання досягнення компетентностей.</p>	<p>Словесний метод; практичний метод; пояснювально-ілюстративний метод; дослідницький метод.</p>
3	<p>Нормування біологічних факторів (процес нормування впливу патогенних збудників за принципом: «доза (кількість) – час – ефект», контроль їх кількісного складу за загальним, інтегральним показником «інфікуюча доза» та інше). Критерії контролю та оцінки за рівнем мікробного</p>	<p>Лекція, практичне заняття, робота з навчально- методичною літературою, самостійна робота, оцінювання досягнення компетентностей.</p>	<p>Словесний метод; практичний метод; пояснювально-ілюстративний метод; дослідницький метод.</p>

	забруднення робочої зони, повітря в приміщеннях лікувально-профілактичних комплексів, лабораторій. Класи умов праці при роботі з біологічним фактором (за показником перевищення ПДК).		
5	Гігієнічна оцінка впливу мікробіологічних факторів на організм людини та довкілля.	Лекція, практичне заняття, робота з навчально- методичною літературою, самостійна робота, оцінювання досягнення компетентностей.	Словесний метод; практичний метод; пояснювально- ілюстративний метод; дослідницький метод.
6	Принципи використання мікробіологічних, молекулярно-біологічних методів у наукових та виробничих процесах (в т.ч. виробництво практично- цінних продуктів). Набуття уявлень і розуміння про основні мікробіологічні, генетичні, біохімічні, фізіологічні процеси, які базуються на генетичній і клітинній інженерії, мікробіології, технологіях мікробного синтезу, механізмах взаємодії мікро-, макроорганізмів та інше.	Лекція, практичне заняття, робота з навчально- методичною літературою, самостійна робота, оцінювання досягнення компетентностей.	Словесний метод; практичний метод; пояснювально- ілюстративний метод; дослідницький метод.
7	Головні характеристики мікробіому (різноманітність на рівні родів і на рівні видів, які варіюють схеми диверсифікації в рамках зразків, варіабельність мікробіому окремого індивідуума, метаболічні шляхи, фактори стійкості до патогенних організмів,	Лекція, практичне заняття, робота з навчально- методичною літературою, самостійна робота, оцінювання досягнення компетентностей.	Словесний метод; практичний метод; пояснювально- ілюстративний метод; дослідницький метод.

8	<p>стресових факторів довкілля, зміни мікробіоти при розвитку різних процесів в організмі.</p> <p>Молекулярні методи дослідження структури біому, метагеному мікробних угруповань. Метагеном – екологічне джерело генів. Біобезпека ДНК-технологій. Незалежні від культивування молекулярно-біологічні методи вивчення структурного та функціонального різноманіття мікроорганізмів у навколишньому середовищі. Комплексні дослідження ресурсів біому і структури мікробного різноманіття.</p>	<p>Лекція, практичне заняття, робота з навчально- методичною літературою, самостійна робота, оцінювання досягнення компетентностей.</p>	<p>Словесний метод; практичний метод; пояснювально-ілюстративний метод; дослідницький метод.</p>
---	--	---	--

9 Форми і методи навчання

Програма курсу передбачає навчання у формі лекцій, практичних (семінарських) занять, самостійної роботи аспірантів та отримання консультацій у викладача.

На лекції викладач усно розкриває основні теоретичні положення конкретної теми, аналізує і узагальнює їх, що дає можливість аспірантам сприймати і осмислювати вивчений матеріал і приходити до певних узагальнюючих висновків. Лекційний матеріал подається у вигляді розповіді, пояснення, роз'яснення, бесіди, демонстрації та ілюстрації з використанням мультимедійного обладнання, плакатів та натуральних предметів.

Практичне заняття – форма навчального заняття, при якій викладач організує детальний розгляд аспірантами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формує вміння і навички їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання аспірантом відповідно сформульованих завдань. Практичне заняття включає не тільки проведення

попереднього контролю знань, умінь і навичок аспірантів, постановку загальної проблеми викладачем та її обговорення за участю аспірантів, а і передбачає формування навичок розв'язування ситуаційних задач та здійснення науково-пошукової діяльності, що стосуються тематики згідно навчальної програми. Також на практичних заняттях здійснюється оцінювання знань аспірантів.

Мета практичних (семінарських) занять полягає в тому, щоб у вільній, ненав'язливій обстановці, в умовах творчої дискусії, шляхом обміну думок аспіранти під керівництвом викладача змогли поглибити свої знання, отримані на лекціях і в ході самостійної роботи. В ході цих занять здійснюється проведення поточного модульного контролю засвоєння аспірантами теоретичного та практичного матеріалу.

10. Самостійна робота аспірантів

Самостійна робота аспіранта передбачає більш глибоке вивчення теоретичного і практичного матеріалу тематики курсу з метою оволодіння додатковими різнобічними знаннями, навичками і вміннями. Вона сприяє розвитку таких якостей як самостійність мислення, організованість і цілеспрямованість. Самостійна робота аспіранта є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Зміст самостійної роботи визначається завданнями та вказівками викладача. Самостійна робота аспіранта над засвоєнням навчального матеріалу може виконуватись в лабораторіях, бібліотеках, навчальних кабінетах, аудиторіях, а також у домашніх умовах.

Самостійна робота аспірантів передбачає вивчення програмного матеріалу з використанням рекомендованої літератури. Самостійна робота сприяє поглибленому вивченню основного матеріалу, а також опрацювання тем та розділів, що винесені на самостійну підготовку.

Суттєве значення в системі контролю знань аспірантів має ступінь засвоєння тієї частини навчального матеріалу, яка запропонована для

самостійного опрацювання. На самостійну роботу робочим планом передбачено 80 годин, що складає 66,0% усього відведеного для вивчення дисципліни часу.

Теми винесені на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Генетичне різноманіття та філогенетичний аналіз мікроорганізмів.	8
2.	Комплексні дослідження ресурсів біому і структури мікробного різноманіття.	8
3.	Визначення основних якісних параметрів мікробних препаратів: титр клітин, функціональна активність.	9
4.	Біодіагностика та індикація антропогенно порушених середовищ.	20
	Разом	45

11 Рекомендована література

Базова:

- Гігієна праці: Підручник /за ред.: Кундієва Ю.І., Яворовського О.П., Шевченко А.М. [та ін.]. Київ: Медицина, 2012. 904 с.
- Бардов В.Г. Гігієна та екологія. К., 2005. 719 с.
- Гігієна та екологія: підручник / Бардов В.Г., Омельчук С.Т., Мережкіна Н.В., Сергета І.В. та ін. [За ред. В.Г. Бардова] – Вінниця : Нова Книга, 2020. – 472 с.
- Основи екології та профілактична медицина : підручник / Д.О. Ластков, І.В. Сергета, О.В. Швидкий та ін. – К : ВСВ «Медицина», 2017. 472 с.
- Основи екології: підручник для студ . вищих навч . закладів / [В.Г.Бардов, В.І.Федоренко, Е.М.Білецька та ін .]; за ред. В.Г. Бардова, В.І. Федоренко. – Вінниця : Нова Книга, 2013 . – 424 с.
- Даценко І.І., Габович Р.Д. Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології. Київ: Здоров'я, 2004. 792 с.
- Пирог Т.П. Загальна мікробіологія: Підручник К.: НУХТ, 2004. 471 с.
- Нетрусов А.П., Егорова М.А., Захарчук Л.М. и др. Практикум по микробиологии: Учебное пособие, М.: Академия, 2005. 608 с.
- Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології: Підручник. К.: Либідь, 2001. 312с.

10. Павліченко В.І., Пішак В.П., Булик Р.Є. Основи молекулярної біології: Навчальний посібник. Чернівці: Мед. університет, 2012. 388 с.

Додаткова:

1. Теппер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии. М.: Агропромиздат, 1987. 239 с.
2. Климнюк С.І., Ситник І.О., Творко М.С., Широбоков В.П. Практична мікробіологія: Посібник Тернопіль: Укрмедкнига, 2004.-77. С.
3. Современная микробиология. Прокариоты. В 2-х томах. Т. 1. / Под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. - М.: Мир, 2005. - 656 с.
4. Звягинцев Д.Г., Асеева И.В., Бабьева И.П., Мирчинг Т.Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии. - М.: МГУ. 1980.
5. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / пер. с англ. М. : Мир, 2002. 589 с.
6. Маниатис Т., Фритч Э., Сэмбрук Дж. Методы генетической инженерии. Молекулярное клонирование. М. : Мир, 1984. 480 с.
7. <http://moz.gov.ua>
8. <http://mon.gov.ua>
9. <http://health.gov.ua/>

12 Контроль

При оцінюванні навчальної діяльності аспірантів перевага надається стандартизованим методам контролю: тестуванню, виконанню завдань, структурованим письмовим роботам, структурованому за процедурою контролю практичних навичок в реальних умовах.

Бали, набрані аспірантом під час поточного контролю, дораховуються до балів модульної оцінки.

Семестровий контроль за результатами вивчення дисципліни проводиться в останній атестаційний тиждень семестру (сесію). Аспіранти, які повністю виконали навчальний план і позитивно атестовані з дисципліни за результатами поточного та модульного контролів (набрали більше 60 балів), можуть за бажанням отримати залік автоматично. У випадку недостатньої кількості балів, аспірант складає залік. Залікові питання знаходяться в пакеті документів на дисципліну.

13. Політика навчального курсу

Політика навчального курсу передбачає дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти, що передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Розподіл балів, які отримують аспіранти.

Поточний контроль за модулями

Модуль за тематичним планом дисципліни та форма контролю		Кількість балів
Змістовний модуль 1 (Назва)		0-30
1.	Оформлення матеріалу практичного завдання.	0-10
2.	Виконання поточних тестових завдань за темою.	0-20
Змістовний модуль 2 (Назва)		0-30
1.	Оформлення матеріалу практичного завдання.	0-10
2.	Виконання поточних тестових завдань за темою.	0-20

Модульний контроль

Модуль за тематичним планом дисципліни та форма контролю		Кількість балів
Змістовний модуль 1 (Назва)		0-30
1.	Теоретичне питання.	0-10
2.	Практичне завдання.	0-10
3.	Результат поточного контролю.	0-10
Змістовний модуль 2 (Назва)		0-30
1.	Теоретичне питання.	0-10
2.	Практичне завдання.	0-10
3.	Результат поточного контролю.	0-10
Залік		0-60

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
66-74	D	задовільно	
60-65	E		
0-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання