

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів
Кафедра біохімії та біотехнології



“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор навчально-наукового
інституту біології, хімії та біоресурсів
Руслан БЕСПАЛЬКО

08 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА

ОРГАНІЗАЦІЯ ЛАБОРАТОРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ БІОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ вибіркова

Освітньо-професійна програма E1_83027_Біохімія та лабораторна діагностика

Спеціальність E1 Біологія та біохімія

Галузь знань E Природничі науки, математика та статистика

Рівень вищої освіти другий (магістерський)

Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів

Мова навчання українська

Чернівці 2025 рік

Робоча програма навчальної дисципліни Організація лабораторних досліджень біологічних факторів складена відповідно до освітньо-професійної програми Біохімія та лабораторна діагностика.

Розробник:

Кеца О. В. –доцент кафедри біохімії та біотехнології, к.б.н., доцент.

Викладач, що забезпечує читання даної навчальної дисципліни:

Кеца О.В. – доцент кафедри біохімії та біотехнології, к.б.н., доцент.

Затверджено на засіданні кафедри **біохімії та біотехнології**

Протокол № 1 від “29” серпня 2025 року

Завідувач кафедри

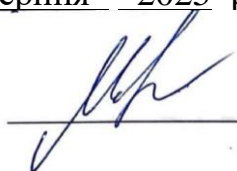


Оксана ВОЛОЩУК

Схвалено методичною радою навчально-наукового інституту біології, хімії та біоресурсів

Протокол № 1 від “29” серпня 2025 року

Голова методичної ради



Галина МОСКАЛИК

Мета навчальної дисципліни.

Навчальна дисципліна “ Організація лабораторних досліджень біологічних факторів” є вибірковою дисципліною зі спеціальності Е1 Біологія та біохімія (ОПП Е1_83027_Біохімія та лабораторна діагностика) для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня.

Вивчення навчальної дисципліни дозволить сформувати у студентів цілісне та системне уявлення про основні складові організації досліджень біологічних факторів у лабораторії, методів та засобів забезпечення лабораторних досліджень, складні наукові інструменти та ефективні методи, що забезпечують лабораторні дослідження біологічних факторів з урахуванням вимог біобезпеки.

Вивчення навчальної дисципліни дозволить студентам освоїти: комплекс лабораторних досліджень відповідно до міжнародних стандартів з використанням сучасних біологічних заходів; застосування високотехнологічного обладнання та реагентів. Студенти ознайомляться з методами валідації отриманих результатів, нормативними протоколами та правилами надання правдивої інформації щодо лабораторного дослідження за вимогою.

Мета навчальної дисципліни: формування у студентів уявлення про стан та проблеми організації лабораторних досліджень біологічних факторів.

У результаті засвоєння змісту навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- основні напрямки діяльності та організації роботи лабораторних досліджень біологічних факторів;
- сучасні технології лабораторних досліджень;
- правила належної лабораторної практики;
- типи лабораторно-інструментальних досліджень;
- особливості лабораторних досліджень на молекулярному, клітинному, тканинному та системному рівнях;
- основні правила оформлення результатів лабораторних досліджень;
- основи лабораторної етики при роботі з біологічним матеріалом;

уміти:

- створювати стандартні операційні процедури та протоколи для лабораторних досліджень;
- оптимізувати комплекс лабораторних досліджень із застосуванням сучасних лабораторних технологій;
- проводити валідацію та аналіз отриманих результатів лабораторних досліджень;
- застосувати набуті, теоретичні знання для вирішення тестів і проблемних завдань.

Результати навчання

У результаті навчання у здобувачів формуються такі компетентності:

ЗК02. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК04. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

ЗК07. Здатність до системного аналізу.

ЗК08. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.

ЗК09. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

СК03. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.

СК04. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.

СК05. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням

сучасних методів та обладнання.

СК07.

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

СК12. Здатність застосовувати на практиці сучасні методи лабораторної діагностики та функціональної біохімії з метою скринінгу ключових метаболічних ланок і виявлення дисметаболічних відхилень.

Програмні результати навчання

ПРН4. Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.

ПРН6. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.

ПРН8. Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією.

ПРН15. Уміти самостійно планувати і виконувати інноваційне завдання та формулювати висновки за його результатами.

Опис навчальної дисципліни Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	1-й	1	3	90	-	20	10	-	60	-	залік
Заочна	1-й	1	3	90	-	6	-	-	84	-	залік

Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		лек	практ	сем	інд	срс		лек	практ	сем	інд	срс
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Організація та моніторинг лабораторних досліджень												
Тема 1. Організація та моніторинг молекулярно-біохімічних лабораторних досліджень.	12		2	2	-	8	20	-	-	-	-	20
Тема 2. Основні види лабораторних досліджень біологічних факторів.	8		2	-	-	6	18	-	2	-	-	16
Колоквіум	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 1	21		5	2	-	14	38	-	2	-	-	36
Змістовий модуль 2. Організація та інформативність сучасних технологій у лабораторних дослідженнях												
Тема 3. Досвід організації досліджень методом ПЛР в умовах COVID-19.	8		2	-	-	6	9	-	1	-	-	8
Тема 4. Застосування та перспективи використання	8		2	2	-	4	11	-	1	-	-	10

окремих видів лабораторних досліджень у антибіотикорезистентності.												
Тема 5. Організація лабораторного контролю за епідеміологічною ситуацією.	8	-	2	-	-	6	6					6
Колоквіум	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 2	25		7	2	-	16	26	-	2	-	-	24
Змістовий модуль 3. Організація біозахисту під час лабораторних досліджень біологічних факторів												
Тема 6. Оцінювання біологічних ризиків та вибір методів захисту.	16		2	2		12	9		1			8
Тема 7. Рівні біологічної безпеки під час лабораторних досліджень біологічних факторів.	12		2	2		8	7		1			6
Тема 8. Основні положення правил техніки безпеки при роботі у лабораторіях.	14		2	2		10	10					10
Колоквіум	2		2									
Разом за змістовим модулем 3	44		8	6		30	26		2			24
Усього годин	90		20	10	-	60	90	-	6	-	-	84

Тематика семінарських занять з переліком питань

№	Назва теми з основними питаннями
1	<p style="text-align: center;">Тема 1. Організація та моніторинг молекулярно-біохімічних лабораторних досліджень</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Організаційні засади роботи молекулярно-біохімічної лабораторії 2. Етапи молекулярно-біохімічного дослідження 3. Інформаційні системи в управлінні лабораторією 4. Система контролю якості лабораторних досліджень 5. Етичні та правові аспекти молекулярно-біохімічних досліджень 6. Значення молекулярно-біохімічних досліджень у сучасній медицині та біології 7. Роль лабораторної діагностики у виявленні біологічних факторів ризику 8. Нормативно-правове регулювання лабораторної діяльності (міжнародні та національні стандарти, зокрема вимоги World Health Organization та International Organization for Standardization)
2.	<p style="text-align: center;">Тема 2. Діагностичні можливості та обмеження різних видів лабораторних досліджень біологічних факторів</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загальна характеристика мікробіологічних методів дослідження: сутність, етапи проведення, сфера застосування. 2. Основні принципи вірусологічних досліджень та їх діагностичне значення. 3. Молекулярно-біологічні методи (ПЛР, RT-ПЛР, гібридаційні методи): механізм, можливості, діагностичні обмеження. 4. Теоретичні основи, специфічність та чутливість імунологічних методів дослідження біологічних факторів (ІФА, РІФ, швидкі тести). 5. Мікроскопічні методи дослідження: місце в сучасній лабораторній діагностиці.
3.	<p style="text-align: center;">Тема 3. Організація лабораторного контролю за епідеміологічною ситуацією</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Значення стандартизації, валідації та внутрішнього контролю якості лабораторних досліджень. 2. Обмеження лабораторної діагностики при ранніх стадіях інфекційного процесу. 3. Перспективи розвитку сучасних лабораторних технологій у виявленні біологічних факторів. 4. Поняття аналітичної та клінічної чутливості і специфічності лабораторних тестів. Фактори, що зумовлюють хибнопозитивні та хибнонегативні результати.
4.	<p style="text-align: center;">Тема 4. Оцінювання біологічних ризиків та вибір методів захисту.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття біологічного ризику та основні джерела його виникнення. 2. Класифікація біологічних агентів за ступенем небезпеки для людини. 3. Основні принципи та етапи оцінювання біологічних ризиків. 4. Рівні біологічної безпеки лабораторій (BSL-1 – BSL-4) та їх характеристика. 5. Засоби індивідуального та колективного захисту під час роботи з біологічними агентами. 6. Методи профілактики зараження та знезараження біологічних матеріалів (дезінфекція, стерилізація). 7. Дії персоналу при аварійних ситуаціях і порушенні біологічної безпеки в лабораторії.
5.	<p style="text-align: center;">Тема 5. Рівні біологічної безпеки під час лабораторних досліджень біологічних факторів.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття біологічної безпеки та її значення під час роботи з біологічними агентами. 2. Класифікація рівнів біологічної безпеки лабораторій (BSL-1, BSL-2, BSL-3, BSL-4). 3. Основні вимоги до лабораторій рівня біологічної безпеки BSL-1 та BSL-2.

<p>4. Особливості організації роботи та захисних заходів у лабораторіях BSL-3.</p> <p>5. Характеристика лабораторій найвищого рівня біологічної безпеки BSL-4.</p> <p>6. Засоби індивідуального та колективного захисту в лабораторіях різних рівнів біобезпеки.</p> <p>7. Організаційні та технічні заходи забезпечення біологічної безпеки під час лабораторних досліджень.</p>

Тематика практичних занять з переліком питань

№	Назва теми (питання / завдання)
1	<p>Тема. Організація та моніторинг молекулярно-біохімічних лабораторних досліджень.</p> <p>1. Основні етапи організації молекулярно-біохімічних лабораторних досліджень.</p> <p>2. Вимоги до обладнання та організації робочих зон у молекулярно-біохімічній лабораторії.</p> <p>3. Основні методи молекулярно-біохімічних досліджень (ПЛР, електрофорез, секвенування тощо).</p> <p>4. Правила відбору, транспортування та зберігання біологічного матеріалу для молекулярних досліджень.</p> <p>5. Значення контролю якості та стандартизації лабораторних досліджень.</p> <p>6. Внутрішній і зовнішній лабораторний контроль якості результатів.</p> <p>7. Методи моніторингу ефективності молекулярно-біохімічних досліджень та інтерпретація отриманих результатів.</p>
2	<p>Тема. Основні види лабораторних досліджень біологічних факторів.</p> <p>1. Поняття біологічних факторів та їх значення у лабораторній діагностиці.</p> <p>2. Основні види лабораторних досліджень біологічних факторів (мікробіологічні, вірусологічні, серологічні, молекулярно-біологічні).</p> <p>3. Характеристика мікробіологічних методів дослідження біологічних агентів.</p> <p>4. Особливості вірусологічних та імунологічних методів лабораторної діагностики.</p> <p>5. Застосування молекулярно-біологічних методів у виявленні біологічних факторів.</p> <p>6. Правила відбору, транспортування та зберігання біологічного матеріалу для досліджень.</p> <p>7. Інтерпретація результатів лабораторних досліджень біологічних факторів.</p>
3	<p>Тема. Досвід організації досліджень методом ПЛР в умовах COVID-19.</p> <p>1. Значення методу ПЛР у лабораторній діагностиці інфекції COVID-19.</p> <p>2. Основні етапи проведення дослідження методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР).</p> <p>3. Організація роботи ПЛР-лабораторії під час пандемії COVID-19.</p> <p>4. Вимоги до відбору, транспортування та зберігання біологічного матеріалу для ПЛР-діагностики.</p> <p>5. Контроль якості та запобігання контамінації під час проведення ПЛР-досліджень.</p> <p>6. Інтерпретація результатів ПЛР-тестування при діагностиці COVID-19.</p> <p>7. Основні проблеми та виклики організації ПЛР-тестування під час пандемії.</p>
4	<p>Тема. Застосування та перспективи використання окремих видів лабораторних досліджень у антибіотикорезистентності.</p> <p>1. Поняття антибіотикорезистентності та її значення для сучасної медицини.</p> <p>2. Основні методи лабораторного визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків.</p> <p>3. Застосування мікробіологічних методів у дослідженні антибіотикорезистентності.</p> <p>4. Використання молекулярно-біологічних методів для виявлення генів резистентності.</p> <p>5. Значення лабораторного моніторингу антибіотикорезистентності.</p> <p>6. Роль лабораторних досліджень у виборі ефективної антибактеріальної терапії.</p> <p>7. Перспективи розвитку сучасних лабораторних технологій у виявленні антибіотикорезистентності.</p>

5	<p>Тема. Організація лабораторного контролю за епідеміологічною ситуацією.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття та значення лабораторного контролю в системі епідеміологічного нагляду. 2. Основні завдання та принципи організації лабораторного контролю за епідеміологічною ситуацією. 3. Роль лабораторних досліджень у виявленні та моніторингу інфекційних захворювань. 4. Види лабораторних методів, що застосовуються для епідеміологічного контролю. 5. Організація відбору, транспортування та дослідження біологічних зразків. 6. Система збору, аналізу та інтерпретації лабораторних даних під час епідеміологічного нагляду. 7. Значення лабораторного моніторингу у попередженні та контролі спалахів інфекційних захворювань.
6	<p>Тема. Оцінювання біологічних ризиків та вибір методів захисту.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття біологічного ризику та основні джерела його виникнення. 2. Основні принципи та етапи оцінювання біологічних ризиків. 3. Класифікація біологічних агентів за рівнем небезпеки для людини. 4. Фактори, що впливають на рівень біологічного ризику під час роботи з біологічними матеріалами. 5. Засоби індивідуального захисту при роботі з біологічними агентами. 6. Колективні та організаційні методи захисту від біологічних ризиків. 7. Дії персоналу у випадку аварійних ситуацій або порушення біологічної безпеки.
7	<p>Тема. Рівні біологічної безпеки під час лабораторних досліджень біологічних факторів. Організація лабораторного контролю за епідеміологічною ситуацією.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття біологічної безпеки та її роль у лабораторних дослідженнях біологічних факторів. 2. Класифікація рівнів біологічної безпеки лабораторій (BSL-1, BSL-2, BSL-3, BSL-4). 3. Основні вимоги до організації роботи в лабораторіях рівня BSL-1 та BSL-2. 4. Особливості обладнання та режиму роботи лабораторій рівня BSL-3. 5. Характеристика лабораторій найвищого рівня біологічної безпеки BSL-4. 6. Засоби індивідуального та колективного захисту в лабораторіях різних рівнів біобезпеки. 7. Організаційні заходи забезпечення біологічної безпеки під час роботи з біологічними агентами. 8. Організація лабораторного контролю за епідеміологічною ситуацією.

Завдання для самостійної роботи студентів

№	Назва теми	Завдання для самостійної роботи	К-ть год.
1.	Тема 1. Організація та моніторинг молекулярно-біохімічних лабораторних досліджень.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризуйте основні завдання молекулярно-біохімічних лабораторних досліджень. 2. Опишіть організацію робочих зон та вимоги до обладнання у молекулярно-біохімічній лабораторії. 3. Поясніть роль стандартизації та контролю якості у молекулярно-біохімічних дослідженнях. 4. Перерахуйте основні методи молекулярно-біохімічних досліджень та їх застосування (ПЛР, електрофорез, секвенування). 5. Розкрийте принципи відбору, 	8

		<p>транспортування та зберігання біологічного матеріалу для досліджень.</p> <p>6 Проаналізуйте основні підходи до моніторингу ефективності молекулярно-біохімічних лабораторних досліджень.</p> <p>7 Опишіть можливі джерела помилок у молекулярно-біохімічних дослідженнях та способи їх мінімізації.</p>	
	<p>Тема 2. Основні види лабораторних досліджень біологічних факторів.</p>	<p>1. Дайте визначення біологічних факторів та поясніть їх роль у лабораторній діагностиці.</p> <p>2. Перерахуйте основні види лабораторних досліджень біологічних факторів (мікробіологічні, вірусологічні, серологічні, молекулярно-біологічні).</p> <p>3. Охарактеризуйте мікробіологічні методи дослідження та їх застосування.</p> <p>4. Опишіть вірусологічні та імунологічні методи лабораторної діагностики.</p> <p>5. Поясніть роль молекулярно-біологічних методів у виявленні біологічних агентів.</p> <p>6 Розкрийте основні вимоги до відбору, транспортування та зберігання біологічного матеріалу.</p> <p>7. Проаналізуйте інтерпретацію результатів лабораторних досліджень біологічних факторів.</p>	6
3.	<p>Тема 3. Досвід організації досліджень методом ПЛР в умовах COVID-19.</p>	<p>1. Поясніть роль методу ПЛР у діагностиці COVID-19 та його значення для контролю епідемії.</p> <p>2. Опишіть основні етапи проведення ПЛР-досліджень для виявлення SARS-CoV-2.</p> <p>3. Розкрийте організацію роботи ПЛР-лабораторії під час пандемії (логістика, персонал, робочі зони).</p> <p>4. Визначте вимоги до відбору, транспортування та зберігання біологічного матеріалу для ПЛР-тестування.</p> <p>5. Поясніть заходи контролю якості та запобігання контамінації при проведенні ПЛР.</p> <p>6 Опишіть особливості інтерпретації результатів ПЛР-тестування на COVID-19.</p> <p>7 Проаналізуйте основні проблеми та виклики організації масового ПЛР-тестування під час пандемії.</p>	6
4	<p>Тема 4. Застосування та перспективи використання окремих видів лабораторних досліджень у антибіотикорезистентності.</p>	<p>1 Дайте визначення антибіотикорезистентності та поясніть її значення для охорони здоров'я.</p> <p>2. Перерахуйте основні методи лабораторного визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків (дисківий, мікродилуційний, автоматизовані системи).</p> <p>3. Опишіть застосування мікробіологічних</p>	4

		<p>методів у дослідженні антибіотикорезистентності.</p> <p>4. Поясніть роль молекулярно-біологічних методів у виявленні генів резистентності.</p> <p>5. Розкрийте значення лабораторного моніторингу антибіотикорезистентності у виборі терапії.</p> <p>6. Опишіть перспективи розвитку сучасних лабораторних технологій для виявлення антибіотикорезистентності.</p> <p>7. Проаналізуйте приклади використання лабораторних досліджень для контролю антибіотикорезистентних штамів у клінічній практиці.</p>	
5	<p>Тема 5. Організація лабораторного контролю за епідеміологічною ситуацією.</p>	<p>1. Дайте визначення лабораторного контролю та поясніть його значення для епідеміологічного нагляду.</p> <p>2. Опишіть основні завдання лабораторного контролю за епідеміологічною ситуацією.</p> <p>3. Перерахуйте види лабораторних досліджень, що застосовуються для епідеміологічного моніторингу.</p> <p>4. Поясніть організацію відбору, транспортування та зберігання біологічних зразків для лабораторного контролю.</p> <p>5. Розкрийте роль внутрішнього та зовнішнього контролю якості лабораторних досліджень.</p> <p>6. Опишіть методи збору, аналізу та інтерпретації лабораторних даних у системі епіднагляду.</p> <p>7. Проаналізуйте значення лабораторного моніторингу для попередження та контролю спалахів інфекційних захворювань.</p>	6
6	<p>Тема 6. Оцінювання біологічних ризиків та вибір методів захисту.</p>	<p>1. Дайте визначення біологічного ризику та поясніть його значення у лабораторній практиці.</p> <p>2. Перерахуйте основні джерела та фактори виникнення біологічного ризику.</p> <p>3. Опишіть основні принципи та етапи оцінювання біологічних ризиків.</p> <p>4. Класифікуйте біологічні агенти за рівнем небезпеки для людини.</p> <p>5. Розкрийте роль засобів індивідуального та колективного захисту у зниженні біологічних ризиків.</p> <p>6. Опишіть організаційні та технічні заходи для контролю біологічного ризику.</p> <p>7. Проаналізуйте алгоритм дій персоналу при аварійних ситуаціях або порушенні біологічної безпеки.</p>	12

7	<p>Тема 7. Рівні біологічної безпеки під час лабораторних досліджень біологічних факторів.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте визначення біологічної безпеки та поясніть її значення у лабораторній діяльності. 2. Перерахуйте рівні біологічної безпеки лабораторій (BSL-1, BSL-2, BSL-3, BSL-4) та дайте їх коротку характеристику. 3. Опишіть основні вимоги до організації роботи та обладнання лабораторій рівнів BSL-1 і BSL-2. 4. Розкрийте особливості організації роботи та технічні вимоги для лабораторій BSL-3. 5. Охарактеризуйте лабораторії найвищого рівня біологічної безпеки BSL-4 та їх призначення. 6. Поясніть роль засобів індивідуального та колективного захисту у лабораторіях різних рівнів біобезпеки. 7. Опишіть організаційні та контрольні заходи для забезпечення безпеки персоналу при роботі з біологічними агентами. 	8
8	<p>Тема 8. Основні положення правил техніки безпеки при роботі у лабораторіях.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття техніки безпеки в лабораторній діяльності та її значення для персоналу. 2. Основні вимоги до організації робочого місця в лабораторії. 3. Правила використання засобів індивідуального захисту (рукавички, халати, окуляри, маски). 4. Безпечне поводження з хімічними, біологічними та інфекційними матеріалами. 5. Основні правила роботи з лабораторним обладнанням та приладами (центрифуги, автоклави, мікроскопи). 6. Алгоритм дій при аварійних ситуаціях у лабораторії (розлив речовин, укол голкою, пошкодження обладнання). 7. Організаційні заходи забезпечення техніки безпеки та контроль за їх виконанням у лабораторії. 	10

Методи навчання

Методи формування професійної компетентності: розповідь, пояснення, бесіда, дискусія.

Методи формування практичних умінь і навичок: виконання завдань практичних робіт, розробка схем і таблиць, розробка та захист презентацій.

Система контролю та оцінювання

Методи контролю: усний (опитування, бесіда), письмовий (тестування, контрольні, самостійні роботи), практичний (виконання завдань), а також елементи інтерактивного оцінювання.

Форми контролю.

Поточний контроль: усне опитування, проміжний та підсумковий тестовий контроль, оцінювання практичних робіт.

Підсумковий контроль – залік.

Критерії оцінювання поточного та підсумкового контролю

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)										Кількість балів (залікова/екзаменаційна робота)	Сумарна к-ть балів	
Змістовий модуль №1			Змістовий модуль № 2				Змістовий модуль № 2					
Т 1	Т 2	Кол 1	Т 3	Т 4	Т 5	Кол 2	Т 3	Т 4	Т 5	Кол 3	40	100
3	3	15	3	3	3	10	3	3	3	11		

T1, T2 ... T5 – теми змістових модулів.

Критерієм оцінювання результатів навчання

Опитування (усне та письмове)

- 3 б – продемонстровані знання принципів відповідного методу, розуміння проведеного дослідження, вміння апелювати сучасними науковими даними, здатність пояснювати отримані результати, розуміння та володіння теоретичними знаннями.
- 1,5 б – допущені незначні помилки щодо принципів методу, проведення дослідження та інтерпретації результатів, наявне нерозуміння окремих базових теоретичних знань.
- 0 б – відсутні знання принципів застосованого методу, продемонстрована неспроможність адекватного проведення лабораторного дослідження, показана нездатність використовувати відповідні терміни, пояснювати отримані результати, робити висновки, відсутні теоретичні базові знання.

Модульний комп'ютерний тестовий контроль - максимум 15 балів – Змістовий модуль 1, 10 балів – Змістовий модуль 2 та 11 балів – Змістовий модуль 3.

кожна правильна відповідь оцінюється в 1 бал

при наявності кількох правильних відповідей вартість кожної правильної відповіді встановлюється пропорційно до їх кількості.

Критерії оцінювання підсумкового тестування:

Підсумкова модульна контрольна робота формується з 40 тестових завдань й охоплює основні питання курсу, представлених у змістових модулях та завданнях для самостійного опрацювання.

Тестові завдання вимагають від студентів глибоких теоретичних знань, практичних навиків та вміння орієнтуватися в сучасних наукових даних щодо морфології та хімічного складу, принципів систематики та номенклатури мікроорганізмів та вірусів, особливостей їх репродукції та мінливості, патогенезу та імуногенезу, біохімічних процесів, що забезпечують їх власну життєдіяльність та можливості їх використання у біотехнологічних процесах.

Серед запропонованих варіантів відповідей правильними можуть бути як лише одна відповідь (завдання репродуктивного типу), так і більше (тести творчого типу). Наявні тестові завдання, що передбачають встановлення певної відповідності чи послідовності процесів та завдання ілюстративного плану.

Кожне завдання оцінюється в 1 бал.

При наявності кількох правильних відповідей вартість кожної правильної відповіді встановлюється пропорційно до їх кількості.

Максимальна кількість балів за підсумковий тест – 40 балів.

Критерії оцінювання самостійної роботи

Питання самостійної роботи включаються у перелік питань до проміжного та підсумкового контролю. Оцінювання здійснюється за вище наведеними критеріями.

Розрахунок підсумкового балу за курс:

Модуль 1 (21 бал)+ модуль 2 (19 балів) + модуль 3 (20 балів) = 60 балів

Поточна успішність – 60 балів

Підсумковий контроль – 40 балів

Всього за курс – 100 балів.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
Задовільно	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

Перелік питань для самоконтролю та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів

1. Поняття лабораторного контролю та його значення для епіднагляду.
2. Основні завдання лабораторного контролю та види досліджень.
3. Відбір, транспортування та зберігання біологічних зразків.
4. Внутрішній та зовнішній контроль якості лабораторних досліджень.
5. Методи збору, аналізу та інтерпретації лабораторних даних.
6. Роль лабораторного моніторингу у попередженні спалахів інфекційних захворювань.
7. Визначення біологічного ризику та джерела його виникнення.
8. Основні принципи та етапи оцінювання біологічних ризиків.
9. Класифікація біологічних агентів за рівнем небезпеки.
10. Засоби індивідуального та колективного захисту.
11. Організаційні та технічні заходи контролю ризику.
12. Алгоритм дій персоналу при аварійних ситуаціях.
13. Поняття біологічної безпеки та її значення у лабораторії.
14. Класифікація рівнів BSL (BSL-1, BSL-2, BSL-3, BSL-4).
15. Вимоги до організації роботи та обладнання лабораторій BSL-1 та BSL-2.
16. Особливості роботи та технічні вимоги лабораторій BSL-3.
17. Характеристика лабораторій BSL-4.
18. Засоби індивідуального та колективного захисту у лабораторіях різних рівнів.
19. Організаційні та контрольні заходи забезпечення біологічної безпеки.
20. Основні завдання молекулярно-біохімічних досліджень.
21. Організація робочих зон та вимоги до обладнання.
22. Стандартизація, контроль якості та запобігання помилкам.

23. Основні методи молекулярно-біохімічних досліджень (ПЛР, електрофорез, секвенування).
24. Відбір, транспортування та зберігання біологічного матеріалу.
25. Методи моніторингу ефективності досліджень.
26. Мікробіологічні, вірусологічні, серологічні та молекулярно-біологічні методи.
27. Особливості та застосування кожного виду лабораторних досліджень.
28. Вимоги до роботи з біологічним матеріалом.
29. Інтерпретація результатів лабораторних досліджень.
30. 6. Досвід організації ПЛР-досліджень у умовах COVID-19
31. Роль ПЛР у діагностиці COVID-19.
32. Основні етапи проведення ПЛР-досліджень.
33. Організація роботи ПЛР-лабораторії під час пандемії.
34. Вимоги до відбору, транспортування та зберігання матеріалу.
35. Контроль якості та запобігання контамінації.
36. Інтерпретація результатів ПЛР-тестування.
37. Проблеми та виклики масового тестування.
38. Поняття антибіотикорезистентності та її значення.
39. Методи визначення чутливості мікроорганізмів (дисківий, мікродилуційний, автоматизовані системи).
40. Використання мікробіологічних та молекулярно-біологічних методів для виявлення резистентності.
41. Лабораторний моніторинг для вибору терапії.
42. Перспективи розвитку сучасних лабораторних технологій.
43. Поняття техніки безпеки та її значення для персоналу.
44. Організація робочого місця та безпечна робота з обладнанням.
45. Використання засобів індивідуального захисту.
46. Безпечне поводження з хімічними, біологічними та інфекційними матеріалами.
47. Дії при аварійних ситуаціях у лабораторії.
48. Організаційні заходи забезпечення техніки безпеки та контроль їх виконання

Зарахування результатів неформальної освіти

Зарахування результатів неформальної освіти проводиться відповідно до «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти у системі формальної освіти)», у процесі вивчення дисципліни здобувачу освіти може бути зараховано до 25 % балів, отриманих за результатами неформальної та / або інформальної освіти з проблем, що відповідають тематиці курсу.

Рекомендована література:

Основна

1. Лаповець Л.Є., Лебедь Г.Б., Ястремська О.О. Клінічна лабораторна діагностика: підручник. Київ: ВСВ «Медицина», 2021. 472 с.
2. Біобезпека та біозахист у біологічних лабораторіях 1-го та 2-го рівнів біобезпеки : монографія / В. М. Голубнича, М. В. Погорелов, В. В. Корнієнко. – Суми : Сумський державний університет, 2016. – 123 с.
3. Павлов С.В. та ін. Етапи лабораторного дослідження: навчальний посібник. Запоріжжя: ЗДМФУ, 2024. 116 с.
4. Луцик Б.Д., Лаповець Л.Є., Лебедь Г.Б. Клінічна лабораторна діагностика: навчальний посібник. Київ: ВСВ «Медицина», 2018. 288 с.

Додаткова (допоміжна)

1. Електронний посібник до вивчення курсу «Організація лабораторної справи з системою управління якістю лабораторних досліджень» / Т. М. Шевченко, П.М. Полушкін – Д.:

ДНУ, 2014. – 128 с.

2. Білоконь Л.Є. Методи лабораторної діагностики / Л.Є. Білоконь // Клінічна біохімія. Навчально-методичний посібник для студентів медичного факультету зі спеціальності «Лабораторна діагностика»), 2011. С. 249-281.
3. World Health Organization. Laboratory Biosafety Manual, 4th Edition. Geneva: WHO, 2020.
4. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL), 6th Edition. Atlanta, USA, 2020.

Інформаційні ресурси

1. Oxford Handbook of Clinical and Laboratory Investigation. Oxford University Press, 2015..
2. <http://www.guchernses.gov.ua/kerivnuctvo.html>
3. http://www.ifp.kiev.ua/ftp1/metoddoc/posibnyk_1_2013.pdf
4. <http://www.mns.gov.ua>

Політика академічної доброчесності

Питання плагіату та академічної доброчесності регламентуються ЗУ «Про вищу освіту» та локально-правовими актами ЗВО: Правила академічної доброчесності у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/Inojdab4/pravyla-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf>

Положення про виявлення та запобігання плагіату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwwgb/polozhennia-chnu-pro-plahiat-2023plusdodatky-31102023.pdf>

та Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivetsko-ho-natsionalnoho-universytetu.pdf>