

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Голова приймальної комісії
Білоцерківського НАУ
Ректор, професор
 Олена ШУСТ
« 14 » квітня 2025 р.



**ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

**зі спеціальності
G21 «Біотехнології та біоінженерія»
(ступінь вищої освіти «Бакалавр»)**

Біла Церква – 2025

**ТЕМИ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ, ЯКИЙ ВІНОСИТЬСЯ
НА ФАХОВЕ ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ
МІКРОБІОЛОГІЯ**

Становлення та розвиток мікробіології

1. Морфологічний та екологофізіологічний період розвитку мікробіології.
2. Відкриття Луї Пастера і Роберта Коха.
3. Внесок у розвиток мікробіології вітчизняних вчених.
4. Розвиток мікробіології у XX ст.
5. Класифікація живих організмів.
6. Загальні властивості мікроорганізмів.

Прокаріоти та еукаріоти

1. Морфологія і розмноження прокариот та еукаріот.
2. Будова клітини та функції клітинних структур.
3. Морфологічні, хімічні та фізіологічні ознаки грамнегативних і грампозитивних бактерій.
4. Відмінності прокариот та еукаріот.
5. Відмінності архей від бактерій.
6. Будова дріжджових та цвільових мікроорганізмів.

Ріст і живлення мікроорганізмів

1. Дія на мікроорганізми зовнішніх факторів.
2. Адаптивні реакції мікроорганізмів на стресові дії.
3. Живлення мікроорганізмів.
4. Фізіологія росту. Крива росту мікроорганізмів, характеристика стадій.
5. Аеробне та анаеробне дихання.
6. Поживні середовища для мікроорганізмів.
7. Стерилізація.

Віруси

1. Поширення, структура і систематика.
2. Загальна характеристика вірусів. Класифікація вірусів.
3. Будова вірусів.
4. Віруси бактерій (бактеріофаги). Морфологія бактеріофагів.
5. Розмноження вірулентного фага: літичний цикл.
6. Одержання і практичне використання фагів у біології і медицині.
7. Віруси грибів.

Типи бродіння

1. Загальна характеристика процесу бродіння.
2. Спиртове, молочнокисле, пропіоновокисле, мурашинокисле, маслянокисле та ацетоно-бутилове бродіння.

Генетика бактерій: постійність, зміна та передавання ознак

1. Синтез білка та генетичний код.
2. Мутації та їх виникнення, мутагенні фактори.
3. Передавання ознак і генетична рекомбінація.
4. Регуляція синтезу і активності ферментів.
5. Поняття про генну інженерію.

Мікроорганізми і навколишнє середовище. Мікроорганізми як об'єкти біотехнології

1. Участь мікроорганізмів у кругообігу речовин у природі. Екологія мікроорганізмів (основні поняття).
2. Нормальна мікрофлора людини.
3. Типи взаємовідносин між організмами в природі.
4. Розповсюдження мікроорганізмів у повітрі, воді, ґрунті.
5. Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми.
6. Класифікація продуктів мікробного синтезу.
7. Препарати на основі біомаси. Практично цінні продукти метаболізму мікроорганізмів (первинні і вторинні метаболіти). Продукти бродіння. Ферменти.

НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ. ОРГАНІЧНА ХІМІЯ. АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ

1. Атомна та молекулярна маси, кількість речовини (моль). Ступінь окиснення, валентність.
2. Закон Авогадро.
3. Хімічний зв'язок. Ковалентний та іонний зв'язки.
4. Загальна характеристика розчинів. Розчинність речовини.
5. Способи вираження концентрації розчинів: масова частка, молярна частка, моляльність, молярність, молярна концентрація еквівалентів.
6. Водневий показник (рН) та способи його визначення. Шкала значень рН.
7. Властивості розчинів електролітів. Електрична провідність розчинів електролітів.
8. Поверхнева енергія і поверхневий натяг. Змочування, його кількісні характеристики.
9. Колоїдні поверхнево-активні речовини.
10. Методи аналізу хімічного складу речовин.

ГІГІЄНА

Гігієна повітряного середовища

1. Фізичні властивості повітря.
2. Хімічний склад атмосферного повітря.
3. Мікробне забруднення атмосферного повітря.
4. Навколишнє середовище та профілактика здоров'я.

Гігієна води

1. Фізіологічне, гігієнічне та епідеміологічне значення води.
2. Гігієнічні нормативи якості та вимоги до води питної.
3. Гігієнічна характеристика джерел водопостачання.
4. Очистка та знезараження води.

Гігієнічні основи вентиляції та освітлення

1. Вентиляція та її гігієнічне значення.
2. Природне та штучне освітлення та гігієнічні вимоги до нього.

Гігієна харчування

1. Наукові основи раціонального харчування.
2. Санітарна експертиза та гігієнічна оцінка харчових продуктів.
3. Харчові отруєння та їх профілактика.

Гігієна праці

1. Гігієна та фізіологія праці.
2. Фізичні чинники виробничого середовища.
3. Хімічні та біологічні чинники виробничого середовища.
4. Професійні захворювання та виробничий травматизм.
5. Особливості гігієни праці на біотехнологічних виробництвах.

ОСНОВИ БІОТЕХНОЛОГІЇ

Природа та багатоманітність біотехнологічних процесів

1. Перспективи розвитку біотехнології.
2. Основні біотехнологічні терміни.

Біологічні агенти біотехнології

1. Клітини мікроорганізмів, рослин та тварин, як промислові продуценти біологічно активних речовин (БАР).
2. Основні вимоги до промислових продуцентів БАР.

Біотехнологічна сировина

1. Сировинна база біотехнології.
2. Традиційні джерела вуглецю. Джерела азотного живлення. Ростові фактори.

Узагальнена біотехнологічна схема

1. Передферментаційні процеси.
2. Підготовка поживного середовища, біологічного агента, апаратури та комунікацій.
3. Особливості поживних середовищ для культивування клітин рослин та тварин.
4. Методи стерилізації.

5. Стерилізація повітря.

Процеси ферментації

1. Способи культивування біологічних агентів.
2. Продуценти і їх селекція.
3. Традиційні способи збільшення продуктивності штамів.

Культивування клітин рослин та клітин тварин

1. Особливості біотехнологічних процесів на основі культивування рослинних клітин. Поживні середовища, їх особливості.
2. Культивування калусних та суспензійних культур.
3. Культивування клітин тварин і людини. Поживні середовища. Умови культивування.

Основні процеси очищення та концентрування продуктів біотехнології.

Біотехнологія і харчова промисловість

1. Спиртове виробництво. Виробництво пива. Виноробство. Хлібопечення. Молочні продукти. Білкові продукти. Харчові добавки. Вітаміни.

Біотехнологія та медицина

1. Отримання антибіотиків, гормонів, моноклональних антитіл, імуногенних препаратів і вакцин.
2. Основні типи вакцинних препаратів. Вимоги до них.

Хімічна біотехнологія

1. Виробництво органічних кислот, розчинників, амінокислот, ферментів, стероїдів.

Сільськогосподарська біотехнологія

1. Кормовий білок. Бобові культури і фіксація азоту при симбіозі.
2. Переробка відходів сільського господарства. Трансгенні. Рослини та тварини.

Навколишнє середовище та біотехнологія

1. Біологічна переробка промислових відходів.
2. Стічні води промислових і комунальних підприємств.
3. Система біоочищення стічних вод.
4. Біодеградація ксенобіотиків у навколишньому середовищі.
5. Біоконверсія енергії. Біопаливо.
6. Біосенсиори.

Критерії оцінювання

Тестові завдання з фахового вступного випробування для вступу на навчання за освітньою програмою «Водні біоресурси та аквакультура» освітнього рівня «Бакалавр» складаються з 25 запитань із комплексу фахових дисциплін, що потребують вибору однієї або кількох правильних відповідей із запропонованих варіантів, вибору відповідності або їхньої послідовності.

Метою тестування за фахом є перевірка відповідності знань, умінь і навичок вступників відповідно до програмних вимог, підтвердження компетентностей та оцінка ступеня підготовленості для отримання ОР «Бакалавр». Оцінювання результатів вступних випробуваннях здійснюється за шкалою від 100 до 200 балів. Тестові завдання мають 10 варіантів по 25 запитань. Мінімальна кількість - 100 балів, нараховується за умови, якщо вступник набрав 50% правильних відповідей тестового завдання. За правильне розв'язання одного питання, що містить лише одну правильну відповідь, або всі правильні відповіді запитання з множинним вибором (декілька правильних відповідей) вступник отримує 8 балів. Якщо запитання має множинний вибір і вступник надав правильну відповідь на більше, ніж 50 але менше ніж 100 відсотків, то за дане питання він отримує 4 бали. Відсутність відповіді, неправильна відповідь або менше 50% правильних відповідей у запитаннях множинного вибору оцінюється в 0 балів. Час виконання тестових завдань становить 60 хвилин.

ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Мікробіологія: підручник: [для студ. вищ. навч. закл.] / С. П. Гудзь, С. О. Гнатюш, І. С. Білінська. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 360 с.
2. Prescott L. M. Microbiology. / L. M. Prescott, J. P. Harley, D. A. Klein // Third Edition. – Dubuque: WCB, 1996. – 936 p.
3. Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія. / Н.В. Романова // К.: Ірпінь: ВТФ “Перун”, 2002. – 480 с.
4. Боднарюк Ф. М. Загальна і неорганічна хімія. Частина I (загальнотеоретична) : навч. посіб. / Ф. М. Боднарюк. – Рівне : НУВГП, 2004. – 241 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/2253/>
5. Ластухін Ю.О. Органічна хімія. / Ю.О.Ластухін, С.А.Воронов // Вид. “Центр Європи”. – 2004 р.
6. Боднарюк Ф. М. Органічна хімія : навч. посіб. / Ф. М. Боднарюк. – Рівне : УДУВГП, 2002. - 138 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/1795/>
7. Пальчевська Т.А. Аналітична хімія та інструментальні методи аналізу. / Т.А. Пальчевська, А.П. Строкань, Г.В. Тарасенко та ін. // Навчальний посібник. – Київ: КНУТД, 2013. – 237 с.
8. Яцков М. В. Хімія : навч. посіб. для вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації. Ч. 2. / М. В. Яцков, Б. Д. Войцешевський. – Рівне : НУВГП, 2017. – 381 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/14834/>
9. Даценко І.І. Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології / І.І. Даценко, Р.Д. Габович // Київ: Здоров'я, 2004. – 792 с.
10. Загальна біотехнологія: підручник / Т. П. Пирог, О. А. Ігнатова. // - К.: НУХТ, 2009. – 336 с.

особливості реактора БГУ. Класифікація БГУ за принципом дії. Техніко-технологічні різниці БГУ.

6. ВЕРМИКУЛЬТИВУВАННЯ

Загальні відомості й біологічні особливості дощових черв'яків. Способи вирощування черв'яків. Підготовка субстрату (корму) для черв'яків. Методика формування дощових черв'яків. Техніка закладки маточного поголів'я в субстрат. Умови утримання черв'яків у ложах. Хімічна складова популяції черв'яків. Вермикультура, її склад та використання.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Барна І. Загальна біологія. Збірник задач. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2007. – 736 с.
2. Біотехнологія: Підручник / В.Г. Герасименко, М.О. Герасименко, М.І. Цвіліховський та ін.; Під заг. ред. В.Г. Герасименка. – К.: Фірма «ІНКОС», 2006. – 647 с.
3. Дзюбак С.М., Зубкова О.Г. Біологія: посібник для школярів і студентів. – Х.: Парус, 2008. – 552 с.
4. Загальна біологія. Підручник для учнів 10-11-х кл. серед загальноосвіт. шк. / М.Є. Кучеренко, Ю.Г. Вервес, П.Г. Балан та ін. – К.: Генеза, 2000.
5. Мотузний В.о. Біологія.: навч. посіб./ За ред. О.В. Костилюва. – К.: Вид-во «Іскра», 2007. – 751 с.
6. Соболь В. І. Біологія і екологія (рівень стандарту): підруч. для 10 кл. закл. заг. серед. освіти / В. І. Соболь. – Кам'янець-Подільський : Абетка, 2018. – 272 с. : <https://files.pidruchnyk.com.ua/uploads/book/10-klas-biologijasobol-2018.pdf>
7. Фаворитов В.М. Біологія: навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра напрямку підготовки «Здоров'я людини» / В.М. Фаворитов, В.М. Дречко. – Київ: Філософський факультет ЗНУ, 2016. – 169 с.
8. Черник Я.І., Максимів Д.В., Матійців Н.П. та ін. Біологія індивідуального розвитку тварин: навч. посібник. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2013. – 168 с.

Голова фахової експертної комісії



Ірина ЛАСТОВСЬКА