

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»



Факультет природничих наук

Кафедра хімії

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Біотехнології харчових продуктів**

Освітня програма другого рівня вищої освіти - магістр

Спеціальність 102 хімія

Галузь знань 102 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від 25.01.2024р.

м. Івано-Франківськ - 2024

## ЗМІСТ

<b>1.</b>	<b>Загальна інформація.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Опис дисципліни.....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Мета і цілі курсу.....</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>Структура курсу .....</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>Система оцінювання курсу.....</b>	<b>7</b>
<b>6.</b>	<b>Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу....</b>	<b>8</b>
<b>7.</b>	<b>Ресурсне забезпечення.....</b>	<b>9</b>
<b>8.</b>	<b>Контактна інформація.....</b>	<b>10</b>
<b>9.</b>	<b>Політика навчальної дисципліни.....</b>	<b>10</b>

1. Загальна інформація	
1. Назва дисципліни	Біотехнології харчових продуктів
2. Освітня програма	«ХІМІЯ»
2. Спеціальність	102 хімія
3. Галузь знань	102 Природничі науки
3. Викладач (-і)	професор, доктор технічних наук Курта Сергій Андрійович
4. Контактний телефон викладача	+380509685163
5. E-mail викладача	<a href="mailto:sergiykurta@pnu.edu.ua">sergiykurta@pnu.edu.ua</a>
6. Освітній рівень	Другого рівня вищої освіти - магістр
7. Статус дисципліни	Вибіркова
8. Курс / семестр	5 курс (10 семестр, 1М)
9. Розподіл за видами занять та годинами навчання	180 год
9.1. Лекції – год.	40 год
9.2. Лабораторні заняття – год.	20 год
9.3. Самостійна робота год.	120 год
10. Мова викладання	Українська
11. Посилання на сайт дис. навчання	<a href="http://www.d-learn.pu.if.ua/">http://www.d-learn.pu.if.ua/</a>
10. Обсяг дисципліни	6 кредитів
11. Консультації	щотижня
2. Опис дисципліни	
2.1. Анотація до курсу	
<p>Біотехнології харчових продуктів як наукова дисципліна включає комплекс дисциплін по хімії і технології виробництва різноманітних харчових продуктів та виробів з них. Виробництво харчових продуктів і напоїв засновано на переробці сировини, в основному сільським господарством. Псування їжі та пов'язані із цим економічні збитки досить небажані, однак найнебезпечнішим наслідком розмноження мікробів у харчових продуктах є утворення токсинів. Деякі мікроорганізми при підходящих умовах утворюють токсини, що викликають серйозні захворювання або навіть смерть. Існує два різновиди біотехнології, що розрізняються по цінності одержуваних продуктів і по масштабах їхнього виробництва. Задачі дисципліни та її значення в підготовці фахівця - технолога харчової промисловості. Структура дисципліни та її зміст включає в себе: основні поняття та терміни. Класифікація рослинної та тваринної сировини для переробки в харчові продукти. Фізіологічні властивості фруктів, овочів, зерна, олій, цукру, меду та іншої сировини. Культура споживання харчових продуктів, як фактор найбільш повного використання їх корисних властивостей. Історичний огляд, стан і перспективи розвитку харчової промисловості у світі та в Україні. Досягнення науки в галузі біотехнологій харчових продуктів.</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p><b>Мета викладання дисципліни</b> - підготовка хіміка та викладача хімії до активної професійної діяльності в умовах ринкових відносин, який би творчо поєднував та впроваджував у виробництво на сучасному рівні знання фундаментальних, загально-інженерних, економічних та спеціальних хімічних дисциплін, забезпечуючи при цьому випуск високоякісної продукції з гарантованих ступенем безпеки для людини, з мінімальними витратами сировини та енергетичних ресурсів.</p> <p><b>Мета проведення лекцій</b> – формувати у майбутнього фахівця біохімічної промисловості процесів бродіння в тому числі виноробної промисловості самостійність, системний підхід та вміння приймати оптимальні та раціональні рішення технологічного напрямку; необхідність та особливості творчого спілкування у процесі роботи із фахівцями інших спеціальностей:</p>	

інженерами-механіками, енергетиками, економістами, екологами та ін. Вона готує також майбутнього спеціаліста і для роботи у науково-виробничих установах та викладача хімії.

**Завдання дисципліни** - формувати у майбутнього фахівця харчової та хімічної промисловості самостійність, системний підхід та вміння приймати оптимальні та раціональні рішення наукового та технологічного напрямку; необхідність та особливості творчого спілкування у процесі роботи із фахівцями інших спеціальностей: хіміками, інженерами-механіками, енергетиками, автоматизаторами, економістами, екологами та ін. Вона готує також майбутнього спеціаліста і для роботи у науково-виробничих установах та в закладах середньої і вищої освіти.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- Знати та розуміти основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються предметної області, опанованої у ході магістерської програми біотехнології харчових продуктів та властивості різних типів біохімічних процесів ;
- Застосовувати отримані знання і розуміння для вирішення якісних та кількісних задач хімії для характеристики, та вимоги стандартів, основної сировини для харчової галузі де використовуються біотехнології з врахуванням сортів та зон її вирощування, допоміжну сировину та матеріали, а також на цільові продукти виробництва;
- Знати методи синтезу та аналізу хімічних сполук та фактори, які визначають якість харчових продуктів, біотехнологічні процеси, які відбуваються у природній сировині рослинного і тваринного походження, при їх біотехнологічній переробці у харчові продукти;
- Знати методологію та організацію наукового дослідження при транспортуванні та зберіганні природної сировини, а також переробки її на харчові продукти;
- Планувати, організувати та здійснювати експериментальну роботу самостійно та автономно враховуючи наукові основи сучасних біотехнологічних процесів та практику їх застосування у виробництві харчових продуктів;
- Проводити хімічні дослідження з використанням сучасних лабораторних приладів, систем та методів хіміко-технологічного, мікробіологічного та санітарно-гігієнічного контролю сировини та харчових продуктів, а також мати уявлення про систему сертифікації продукції та атестації виробництва.

**вміти:**

- Виконувати обробку результатів досліджень з використанням спеціального програмного забезпечення для визначення показників технічної зрілості рослинної та тваринної сировини, аналітичні та органолептичні її характеристики, якість плодів, ягід, овочів і фруктів, зерна, олії, меду, муки, а також інших видів сировини та допоміжних матеріалів харчової промисловості;
- Виконувати обробку результатів досліджень з використанням спеціального програмного забезпечення при здійсненні промислових біотехнологічних процесів згідно діючого регламенту забезпечувати кондиційність та стабільність різних типів харчових продуктів;
- Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову добросовісність, при оцінюванні якості цільової продукції харчової промисловості, а також вторинних продуктів, одержаних із його відходів, згідно діючих стандартів;
- Складати технічне завдання до проекту, розподіляти час, організувати свою роботу, складати звіт. матеріальний баланс основного та допоміжних виробництв, в тому числі з використанням сучасної комп'ютерної техніки.

### 3.2.. Програмні результати навчання (компетентності)

**Компетенції соціально-особистісні:**

- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності в хімії і хімічній технології; Науковий світогляд і творче мислення;

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- здатність критично оцінювати результати власних наукових досліджень.
- Здатність генерувати нові ідеї (креативність), а також формулювати судження, маючи неповну або обмежену інформацію.
- Здатність працювати автономно, брати участь у командній роботі, здійснювати проектну діяльність під керівництвом в галузі хімії і хімічній технології;
- .
- Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

#### **Інструментальні компетенції:**

- Навички управління науково-технічною інформацією.
- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій в теоретичних і експериментальних дослідженнях та професійній діяльності в галузі хімії і хімічній технології;

#### **Програмні результати навчання. Професійні компетенції:**

- Здатність вдосконалювати власне навчання і виконання, включно з розробленням навчальних і дослідницьких навичок.
- Здатність використовувати закони, наукові теорії та практичні концепції в поєднанні із відповідними математичними інструментами для опису природних явищ в галузі хімії і хімічній технології;
- набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування знань з природничих дисциплін та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті;
- Здатність будувати адекватні моделі хімічних явищ, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, в тому числі з використанням методів молекулярного, математичного і комп'ютерного моделювання в галузі хімії і хімічній технології;
- здатність до критичного мислення, навички обдумування; міцне знання професії хіміка на практиці;
- Здатність організовувати, планувати та реалізовувати хімічний експеримент та аналізувати хімічні об'єкти та феномени як природного походження, так і технологічні, з погляду фундаментальних фізико-хімічних принципів і знань, а також на основі відповідних фізико-хімічних та математичних методів в галузі хімії і хімічній технології;
- Здатність інтерпретувати, об'єктивно оцінювати і презентувати результати свого дослідження та оцінювати порядок величини і знаходити відповідні рішення із чітким визначенням припущень та використанням спеціальних та граничних випадків в теоретичній і прикладній хімії;
- Здатність застосовувати методи комп'ютерного моделювання для вирішення наукових, хіміко-технологічних проблем та проблем хімічного матеріалознавства зі здатністю розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються у хімії, фізиці, та екології;
- Здатність здобувати нові знання в галузі хімії та хімічної технології та інтегрувати їх із уже наявними. здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові області, використовуючи здобуті знання з природничих дисциплін.

## **4. Структура курсу**

Обсяг курсу 120год

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	40
семінарські заняття / практичні / лабораторні	20

самостійна робота				120	
Ознаки курсу					
Семестр		Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий	
II		102 хімія	I	вибірковий	
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год.	Вага оцінки	Термін виконання
<b>Змістовий модуль 1</b>					
<b>Тема 1.</b> Склад і властивості харчових продуктів.	лекція	1,4,5	4 год	2	щотижня
<b>Тема 2.</b> Рослини, як сировина харчових продуктів.	лекція	1,4,5	4 год	2	щотижня
<b>Тема 3.</b> Рослини, як сировина харчових продуктів.	лекція	1,4,5	4 год	2	щотижня
<b>Тема 4.</b> Виробництва та технологічне обладнання підприємств харчової промисловості.	лекція	1,4,5	4 год	2	щотижня
<b>Тема 5.</b> Переробка природної рослинної сировини.	лекція	1,4,5	4 год	2	щотижня
	Контр. роб			10	березень
<b>Змістовий модуль 2</b>					
<b>Тема 6.</b> Біохімічна технологія переробки винограду у вина бродінням.	лекція	1,3,8,9	4 год	2	щотижня
<b>Тема 7.</b> Витримка виноматеріалів.	лекція	1,3,8,9	4 год	2	щотижня
<b>Тема 8.</b> Освітлення та стабілізація вин.	лекція	1,3,8,9	4 год	2	щотижня
<b>Тема 9.</b> Забезпечення кондиційності вин.	лекція	1,3,8,9	4 год	2	щотижня
<b>Тема 10.</b> Хвороби, вади та недоліки вин.	лекція	1,3,8,9	4 год	2	щотижня
Всього:	лекцій	1-4	40 год		семестр
	Контр. роб			10	травень

<b>Змістовий модуль 3.</b> <b>Лабораторний практикум біотехнології харчових продуктів</b>					
<b>Тема 1.</b> Отримання етилового спирту із природних вуглеводів та полісахаридів і виноградних вин.	Лабораторна робота	Мет. вказ. 1-4	5 год	2	
<b>Тема 2.</b> Аналіз продукції та сировини для горілчано-лікерних виробів та виноградних вин.	Лабораторна робота	Мет. вказ. 1-4	5 год	2	
<b>Тема 3.</b> Характеристик рослинних олій	Лабораторна робота	Мет. вказ. 1-4	5 год	2	
<b>Тема 4.</b> Сенсорний аналіз характеристик виноградних вин	Лабораторна робота	Мет. вказ. 1-4	5 год	2	
<b>Всього</b>			<b>20 год</b>	<b>50</b>	<b>семестр</b>
Підсумковий контроль (екзамен)				50	
<b>4. Система оцінювання курсу</b>					
Загальна система оцінювання курсу		<p><i>Поточний контроль</i> здійснюється під час проведення лекційних, лабораторних, індивідуальних занять і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни термокatalітичні процеси в органічному синтезі та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи. Оцінки у національній шкалі («відмінно» - 5, «добре» - 4, «задовільно» - 3, «незадовільно» - 2), отримані студентами, виставляються у журналах обліку відвідування та успішності академічної групи.</p> <p><i>Модульний контроль</i> (сума балів за окремих змістовий модуль) проводиться (виставляється) на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля.</p> <p>Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок проведення розрахункових робіт,</p>			

	<p>вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.</p> <p><i>Семестровий (підсумковий) контроль</i> проводиться у формі екзамену.</p> <p><i>Екзамен</i> – форма підсумкового контролю, яка передбачає перевірку розуміння студентом теоретичного та практичного програмного матеріалу з усієї дисципліни термодинамічні процеси в органічному синтезі, здатності творчо використовувати здобуті знання та вміння, формувати власне ставлення до певної проблеми тощо.</p>
Вимоги до письмової роботи	
Семінарські заняття	-
Умови допуску до підсумкового контролю	<p>Студент допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав сумарно 25 балів і вище.</p> <p>Студент не допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він набрав менше 25 балів. У цьому випадку студенту у відомості робиться запис "<i>не допущений</i>" і виставляється набрана кількість балів. Допускається, як виняток, з дозволу декана факультету за заявою, погодженою з відповідною кафедрою, одноразове виконання студентом додаткових видів робіт з навчальної дисципліни (відпрацювання пропущених занять, перескладання змістових модулів, виконання індивідуальних завдань тощо) для підвищення оцінок за змістові модулі.</p> <p>Напередодні екзамену викладач подає доповідну декану про недопуск студентів академічної групи (груп). Відмітка про недопуск у відомості робиться при наявності розпорядження декана.</p>
Умови допуску до підсумкового контролю	<p>Студент допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав сумарно 25 балів і вище.</p> <p>Студент не допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він набрав менше 25 балів. У цьому випадку студенту у відомості робиться запис "<i>не допущений</i>" і виставляється набрана кількість балів. Допускається, як виняток, з дозволу декана факультету за заявою, погодженою з відповідною кафедрою, одноразове виконання студентом додаткових видів робіт з навчальної дисципліни (відпрацювання пропущених занять, перескладання змістових модулів, виконання індивідуальних завдань тощо) для підвищення оцінок за змістові модулі.</p> <p>Напередодні екзамену викладач подає доповідну декану про недопуск студентів академічної групи (груп). Відмітка про недопуск у відомості робиться при наявності розпорядження декана.</p>

## 6. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Протягом семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою студента застосовують домашні контрольні роботи, письмові роботи, написання реферату, та оцінки за виконані і здані лабораторні роботи. Проміжний контроль включає проведення двох модулів у формі тестових завдань, які поєднують питання закритого типу з питаннями відкритого типу з короткою і довгою відповіддю. Модульний контроль проводиться у письмовій формі під час лабораторних занять і включає завдання з одного або декількох розділів лекційного курсу. Максимальний бал, який студент може отримати за всіма видами контролю – 100 балів, він складається із проміжних модулів та оцінки за лабораторні роботи. Оцінка за лабораторні роботи складається з оцінки за експрес опитування на допуск до лабораторної роботи, з оцінки за результати лабораторної роботи, що одержані під час виконання роботи та оцінки за захист лабораторної роботи. Під час захисту лабораторної роботи студент повинен знати мету, задачі, порядок проведення лабораторної роботи а також відповіді на контрольні запитання, що даються для самостійного опрацювання теоретичного матеріалу з даної теми. Студент повинен самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю. Вважається шахрайством копіювання іншого тесту, підглядання в роботу іншого студента, списування, використання підручника, зошита чи мобільного телефону під час написання модульної, підсумкової роботи чи захисту лабораторної роботи, використання шпаргалок, дозволяти іншим копіювати вашу роботу.

Не допускаються пропуски лабораторних робіт. Якщо студент пропустив лабораторну роботу з поважних причин, які підтверджені документально, то він має право на її відробку з дозволу завідувача кафедри (за заявою).

В кінці семестру підраховується рейтинг семестру і підраховується загальний рейтинг, який переводиться в оцінку у відповідності до шкали оцінювання.

1.Академічна доброчесність	+10 бал
2.Пропуски занять (відпрацювання)	-10 бал
3.Виконання завдання пізніше встановленого терміну	-5 бал
4.Невідповідна поведінка під час заняття	-5 бал
5.Додаткові бали	+10 бал
6.Неформальна освіта	Можливість зарахування Рекомендовані платформи

## 7. Ресурсне забезпечення.

### 7.1.Основна література:

1. Курта С.А. Природні вуглеводи і полісахариди. Ів-Франк. Терит. Друк. 2015 р. – 100с.
2. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук : навч. посіб. / Ю.О. Ластухін. – Л. : Нац. ун-т «Львів, політехніка»; Інтелект-Захід, 2005. – 560 с.
3. Курта С.А., Лучкевич Е.Р., Матківський М.П. Хімія органічних сполук. Підручник для вищих навчальних закладів.Видав.»Плай»,Прикарп. нац. У-ту.м.Івано-Франківськ ,Україна, 2011 р.,650с., тир.400 екз.
4. Ізабель Лежерон. Натуральне вино. Видавництво Старого Лева, 2019. – 224 с. ISBN 978-617-679-723-4.
5. Джеф Кокс. Все про виноград і вино. Видавництво Лілея-НВ. 2017. – 234 с.
6. Б'янка Боскер. Схиблені на вині. (мандрівка у вишуканий світ сомельє. Пер з англ.) Видавництво: «Наш формат». Київ. 2018. –344 с.
7. **Sergiy Kurta and Khatsevich Olga. Improving the Technology of Synthesis Absolutized Bioethanol.// Chapter on book:» Analytical Chemistry - Advancement, Perspectives and Applications», p.1-15, Submitted: December 14th 2019.Reviewed: March 31st 2020.1.Published: May 22nd 2020DOI: 10.5772/intechopen.92332. <https://www.Intechopen.com/online-first/improving-the-technology-of-synthesis-absolutized-bioethanol>**

### 7.2.Додаткова література:

1. Курта С.А., Курганський В.С. Хімія і технологія ВМС, навчальний посібник, рекомендовано МОН України, Івано-Франківськ: Видав. «Плай» ЦІТ Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2010. –291 с., ISBN 966-640-164-9.

II доповнене видання. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір в Україні, № 25394 від 20.08.2008р.

### 7.3.Перелік методичних вказівок:

1. Інструкції до лабораторних робіт (№1-4).Курта С.А.,Воронич О.Л. Терит. Друк. Ів-Франк.2015р. – 45с.

## 8. Контактна інформація

<b>Викладач (-і)</b>	Професор кафедри хімії, природничого факультету ПНУ ,кім.220. доктор технічних наук Курта Сергій Андрійович
<b>Контактний телефон викладача</b>	0509685163
<b>E-mail викладача</b>	<a href="mailto:sergiykurta@pnu.edu.ua">sergiykurta@pnu.edu.ua</a>
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="http://www.d-learn.pu.if.ua/">http://www.d-learn.pu.if.ua/</a>

## 9. Політика навчальної дисципліни

Протягом семестру для перевірки знань студентів та контролю за самостійною роботою студента застосовують домашні контрольні роботи, письмові роботи, написання реферату, та оцінки за виконані і здані лабораторні роботи. Проміжний контроль включає проведення двох модулів у формі тестових завдань, які поєднують питання закритого типу з питаннями відкритого типу з короткою і довгою відповіддю. Модульний контроль проводиться у письмовій формі під час лабораторних занять і включає завдання з одного або декількох розділів лекційного курсу. Максимальний бал, який студент може отримати за всіма видами контролю – 100 балів, він складається із проміжних модулів та оцінки за лабораторні роботи. Оцінка за лабораторні роботи складається з оцінки за експрес опитування на допуск до лабораторної роботи, з оцінки за результати лабораторної роботи, що одержані під час виконання роботи та оцінки за захист лабораторної роботи. Під час захисту лабораторної роботи студент повинен знати мету, задачі, порядок проведення лабораторної роботи а також відповіді на контрольні запитання, що даються для самостійного опрацювання теоретичного матеріалу з даної теми. Студент повинен самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю. Вважається шахрайством копіювання іншого тесту, підглядання в роботу іншого студента, списування, використання підручника, зошита чи мобільного телефону під час написання модульної, підсумкової роботи чи захисту лабораторної роботи, використання шпаргалок, дозволяти іншим копіювати вашу роботу.

Не допускаються пропуски лабораторних робіт. Якщо студент пропустив лабораторну роботу з поважних причин, які підтверджені документально, то він має право на її відробку з дозволу завідувача кафедри (за заявою).

В кінці семестру підраховується рейтинг семестру і підраховується загальний рейтинг, який переводиться в оцінку у відповідності до шкали оцінювання.

Викладач KS професор кафедри хімії, д.т.н. Курта С.А.