

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

Факультет природничих наук

Кафедра хімії

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
БІОТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

Освітня програма магістра

Спеціальність 102 Хімія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “28” серпня 2019 р.

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Результати навчання (компетентності)
5. Організація навчання курсу
6. Система оцінювання курсу
7. Політика курсу
8. Рекомендована література

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Біотехнології харчових продуктів
Викладач (-і)	професор, доктор технічних наук Курта Сергій Андрійович
Контактний телефон викладача	0509685163
E-mail викладача	kca2014@gmail.com
Формат дисципліни	Семестровий
Обсяг дисципліни	6 кредитів, 180 годин
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua
Консультації	щотижня
2. Анотація до курсу	
Біотехнології харчових продуктів як наукова дисципліна включає комплекс дисциплін по хімії і технології виробництва різноманітних харчових продуктів та виробив 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.	
3. Мета та цілі курсу	
Мета викладання дисципліни – 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. Мета проведення лекцій – 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: 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: • основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються предметної області, опанованої у ході магістерської програми біотехнології харчових продуктів та властивості різних типів біохімічних процесів; • 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; • методологію та організацію наукового дослідження при транспортуванні та зберіганні природної сировини, а також переробки її на харчові продукти; 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 доброчесність, 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, організовувати свою роботу, складати звіт, матеріальний баланс основного та допоміжних виробництв, в тому числі з використанням сучасної комп'ютерної техніки.
4. Результати навчання (компетентності) Загальні компетентності (ЗК): ЗК 1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК 2. Здатність вчитися самостійно та брати на себе відповідальність за професійний розвиток. ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність), а також формулювати судження, маючи неповну або обмежену інформацію. ЗК 7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій в хімічних дослідженнях та професійній діяльності. ЗК 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт. ЗК 9. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК 11. Здатність нести етичну відповідальність за дії, пов'язані із застосуванням власних знань та суджень. ЗК 12. Здатність працювати автономно, брати участь у командній роботі, здійснювати проектну діяльність під керівництвом. ЗК 14. Прагнення до збереження навколишнього середовища. Фахові компетентності спеціальності (ФК): ФК 2. 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. ФК 3. Здатність організовувати, планувати та реалізовувати хімічний експеримент.

ФК 4. Здатність інтерпретувати, об'єктивно оцінювати і презентувати результати свого дослідження.

ФК 5. Здатність застосовувати методи комп'ютерного моделювання для вирішення наукових, хіміко-технологічних проблем та проблем хімічного матеріалознавства.

ФК 6. Здатність здобувати нові знання в галузі хімії та інтегрувати їх із уже наявними.

ФК 7. Здатність дотримуватися етичних стандартів досліджень і професійної діяльності в галузі хімії (академічна доброчесність, ризики для людей і довкілля тощо).

Очікувані програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 2. Знати та розуміти основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються предметної області, опанованої у ході магістерської програми.

ПРН 3. Застосовувати отримані знання і розуміння для вирішення якісних та кількісних задач хімії.

ПРН 4. Знати методи синтезу та аналізу хімічних сполук.

ПРН 6. Знати методологію та організацію наукового дослідження.

ПРН 10. Планувати, організовувати та здійснювати експериментальну роботу самостійно та автономно.

ПРН 11. Проводити хімічні дослідження з використанням сучасних лабораторних приладів.

ПРН 12. Виконувати обробку результатів досліджень з використанням спеціального програмного забезпечення.

ПРН 14. Працювати самостійно або в групі, отримати результат у межах обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та наукову доброчесність.

ПРН 15. Складати технічне завдання до проекту, розподіляти час, організовувати свою роботу, складати звіт.

5. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	30
лабораторні	30
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
------------	------------------	------------	-------------------	----------------	---------------------

Змістовий модуль 1

Тема 1. Склад і властивості харчових продуктів.	лекція	1,4,5	3 год.	2	щотижня
Тема 2. Рослини, як сировина харчових продуктів (Ч.1).	лекція	1,4,5	3 год.	2	щотижня
Тема3. Рослини, як сировина харчових продуктів (Ч.2).	лекція	1,4,5	3 год.	2	щотижня
Тема 4. Виробництва та технологічне обладнання	лекція	1,4,5	3 год.	2	щотижня

підприємств харчової промисловості.					
Тема 5. Переробка природної рослинної сировини.	лекція	1,4,5	3 год.	2	щотижня
	Контр. роб			10	березень
Змістовий модуль 2					
Тема 6. Біохімічна технологія переробки винограду у вина бродінням.	лекція	1,3,8,9	3 год.	2	щотижня
Тема 7. Витримка виноматеріалів.	лекція	1,3,8,9	3 год.	2	щотижня
Тема 8. Освітлення та стабілізація вин.	лекція	1,3,8,9	3 год.	2	щотижня
Тема 9. Забезпечення кондиційності вин.	лекція	1,3,8,9	3 год.	2	щотижня
Тема 10. Хвороби, вади та недоліки вин.	лекція	1,3,8,9	3 год.	2	щотижня
	Контр. роб			10	травень
Змістовий модуль 3.					
Лабораторний практикум біотехнології харчових продуктів					
Тема 1. Отримання етилового спирту із природних вуглеводів та полісахаридів і виноградних вин.	Лабораторна робота	Мет. вказ. 1-4	8 год.	2	Згідно розкладу
Тема 2. Аналіз продукції та сировини для горілчано-лікерних виробів та виноградних вин.	Лабораторна робота	Мет. вказ. 1-4	8 год.	2	Згідно розкладу
Тема 3. Характеристик рослинних олій	Лабораторна робота	Мет. вказ. 1-4	8 год.	2	Згідно розкладу
Тема 4. Сенсорний аналіз характеристик виноградних вин.	Лабораторна робота	Мет. вказ. 1-4	6 год.	2	Згідно розкладу
Підсумковий контроль (екзамен)				50	
6. Система оцінювання курсу					
Загальна система оцінювання курсу		<i>Поточний контроль</i> здійснюється під час проведення лекційних, лабораторних, індивідуальних занять і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни 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. <i>Модульний контроль</i> (сума балів за окремий змістовий модуль) проводиться (виставляється)			

	на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля. Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вироблення навичок проведення розрахункових робіт, вміння вирішувати конкретні ситуативні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, здатності осмислювати зміст даної частини дисципліни, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал. <i>Семестровий (підсумковий) контроль</i> проводиться у формі екзамену. <i>Екзамен</i> – форма підсумкового контролю, яка передбачає перевірку розуміння студентом теоретичного та практичного програмного матеріалу з усієї дисципліни, здатності творчо використовувати здобуті знання та вміння, формувати власне ставлення до певної проблеми тощо.
Вимоги до письмової роботи	Підсумкова письмова робота виконується у формі екзаменаційного білета. Кількість питань в завданні – 4, з них два теоретичні і два практичні.
Умови допуску до підсумкового контролю	Студент допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав сумарно 25 балів і вище. Студент не допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він набрав менше 25 балів. У цьому випадку студенту у відомості робиться запис "не допущений" 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. Напередодні екзамену викладач подає доповідну декану про недопуск студентів академічної групи (груп). Відмітка про недопуск у відомості робиться при наявності розпорядження декана.
7. Політика курсу	
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.

8. Рекомендована література

Основна

1. Курта С.А. Природні вуглеводи і полісахариди. Ів-Франк. Терит. Друк. 2015 р. – 100 с.
2. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук: навч. посіб. / Ю.О. Ластухін. – Л.: Нац. ун-т «Львів, політехніка»; Інтеллект-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. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія. Підручник для вищих навчальних закладів. ч.1. – Л: Центр Європи, 2001. – 864 с.
5. Ізабель Лежерон. Натуральне вино. Видавництво Старого Лева, 2019. – 224 с. ISBN 978-617-679-723-4.
6. Джеф Кокс. Все про виноград і вино. Видавництво Лілея-НВ. 2017. – 234 с.
7. Б'янка Боскер. Схиблені на вині. (мандрівка у вишуканий світ сомельє. Пер з англ.) Видавництво: «Наш формат». Київ. 2018. – 344 с.
8. Павлоцька Л.Ф. Основи фізіології гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів / Л.Ф. Павлоцька, Н.В. Дуденко, Л.Р. Дмитрієвич. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. – 441 с.
9. Пасальський Б.К. Хімія харчових продуктів: Навч. пос. / Б.К. Пасальський. – К.: Київ. Держ. торг.-екон. ун-т, 2000. – 196 с.
10. 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 2020 DOI: 10.5772/intechopen.92332. <https://www.Intechopen.com/online-first/improving-the-technology-of-synthesis-absolutized-bioethanol>

Додаткова

1. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія / Ю.О. Ластухін, С.А. Воронов. ч.2 – Л., 2000. – 586 с.
2. Курта С.А., Курганський В.С. Хімія і технологія ВМС, навчальний посібник, рекомендовано МОН України, Івано-Франківськ: Видав. «Плай» ЦІТ Прикар-

патського національного університету імені Василя Стефаника, 2010. –291 с., ISBN 966-640-164-9. II доповнене видання. Свідectво про реєстрацію авторського права на твір в Україні, № 25394 від 20.08.2008р.

3. Старенький А.Г. Хімія та методи дослідження сировини та матеріалів: консп. лекц. / А.Г. Старенький. – Ч. I. – К.: КДТЕУ, 2000. – 186 с.
4. Рибєро-Гайон П. Теория и практика виноделия. – М.:Мир, 1972., – 222 с..
5. Біохімія: Підручник для вузів. – К.: Либідь, 1995. – 464 с.
6. Старенький А.Г. Хімія та методи дослідження сировини та матеріалів: консп. лекц. / А.Г. Старенький. – Ч. I. – К.: КДТЕУ, 2000. – 186 с.

Перелік методичних вказівок

1. Інструкції до лабораторних робіт (№1-4).Курта С.А.,Воронич О.Л. Терит. Друк. Ів-Франк.2015р. – 45с.
2. Визначення фізичних та фізико-хімічних характеристик вина/ Дзіняк Б.О., Никулишин І.Є., Купцевич О.Я., Мокрий Є.М.- Львів: ДУЛП, 1999. – 20с.
3. Визначення хімічного складу вина/ Дзіняк Б.О., Никулишин І.Є., Купцевич О.Я., Мокрий Є.М.- Львів: ДУЛП, 1999. – 44с.

Викладач _____ С.А. Курта