

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеський національний технологічний університет

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ХІМІЯ І БІОХІМІЯ БРОДИЛЬНИХ ВИРОБНИЦТВ

Вибіркова навчальна дисципліна
Обов'язкова/Вибіркова

Мова навчання – українська
українська/англійська

Освітньо-наукова програма Сенсорний аналіз в харчових технологіях
(назва ОП)

Код та найменування спеціальності 181 Харчові технології
(код та найменування спеціальності)

Шифр та найменування галузі знань 18 Виробництво та технології
(шифр та найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти магістр
бакалавр/магістр

Розглянуто, схвалено та затверджено
Методичною радою університету

РОЗРОБЛЕНО ТА ЗАБЕЗПЕЧУЄТЬСЯ: кафедрою Технології вина та сенсорного аналізу Одеського національного технологічного університету

РОЗРОБНИК (розробники): Ткаченко О.Б. зав. кафедри технології вина та сенсорного аналізу, доцент, доктор технічних наук.

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри Технології вина та сенсорного аналізу
Протокол від «_12_» __09__ 2022 р. №_12_

Завідувач кафедри /ПІДПИСАНО/ Оксана ТКАЧЕНКО
(підпис) Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Розглянуто та схвалено методичною радою зі спеціальності 181 «Харчові технології»
галузі знань 18 «Виробництво та технології»
Протокол від «_22_» __09__ 2022 р. №_1_

Голова ради /ПІДПИСАНО/ Богдан ЄГОРОВ
(підпис) Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Гарант освітньої програми /ПІДПИСАНО/ Наталя КАМЕНЕВА
(підпис) Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Розглянуто та схвалено Методичною радою університету
Протокол від «_30_» __09__ 2022 р. №_2_

Секретар Методичної ради університету /ПІДПИСАНО/ Валерій МУРАХОВСЬКИЙ
(підпис) Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

ЗМІСТ

1. Пояснювальна записка.....	4
1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни	4
1.2. Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти.....	5
1.3. Міждисциплінарні зв'язки.....	5
1.4. Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС	5
2. Зміст навчальної дисципліни.....	6
2.1. Програма змістовних модулів	6
2.2. Перелік лабораторних робіт	7
2.3. Перелік завдань до самостійної роботи	8
3. Критерії оцінювання результатів навчання	9
4. Інформаційне забезпечення	10

1. Пояснювальна записка

1.1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета освітнього компонента «Хімія і біохімія бродильних виробництв» полягає у тому, щоб сформувати у студентів уявлення про хімічний склад винограду і його перетворення в процесі переробки на вино. Для цього в процесі навчання здобувачам повідомляється наступна інформація:

- зведення про хімічний склад винограду, напівпродуктів його переробки і готового вина;
- про перетворення хімічних речовин в процесі переробки винограду, обробки і витримки виноматеріалів;
- про роль хімічних речовин винограду і вина в складанні органолептичних показників вин різних типів і їх стабільності;
- про вплив зовнішніх чинників на характер хімічних і біохімічних реакцій в суслі і вині;
- про способи управління технологією за допомогою контролю і управління фізико-хімічними і біохімічними процесами.

У результаті вивчення освітнього компонента «Хімія і біохімія бродильних виробництв» студент повинен

- знати:** - існуючі залежності хімічним складом і фізико-хімічними показниками винограду і напрямками його технологічного використання;
- суть хімічних і фізико-хімічних процесів в технології первинного і вторинного виноробства;
- вплив технологічних параметрів, використовуюваного устаткування і режимів його роботи на склад, якість і стабільність вин;
- вміти:** - володіти сучасними методами контролю технологічних операцій, якості сировини і готової продукції;
- проводити дослідження і експерименти в області вдосконалення виноробства.
- відшуковувати систематизувати та аналізувати науково-технічну інформацію з різних джерел для вирішення професійних та наукових завдань у сфері харчових технологій.
- застосовувати спеціальне обладнання, сучасні методи та інструменти, у тому числі математичне і комп'ютерне моделювання для розв'язання складних задач у харчових технологіях.
- обирати та впроваджувати у практичну виробничу діяльність ефективні технології, обладнання та раціональні методи управління виробництвом з урахуванням світових тенденцій розвитку харчових технологій.
- мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері харчових технологій, зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців.

1.2. Компетентності, які може отримати здобувач вищої освіти

У результаті вивчення освітнього компонента «Технології бродильних виробництв» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в Стандарті вищої освіти зі спеціальності 181 Харчові технології (<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2020/10/23/181-Kharchov.tekhn.mahistr.1.pdf>) та освітньо-науковій програмі «Сенсорний аналіз в харчових технологіях» підготовки магістрів (<http://nmv.ontu.edu.ua/opp/181m-onp-sht2022.pdf>).

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері харчових технологій.

Загальні компетентності:

ЗК 1. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 2. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

ЗК 3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК 5. Здатність працювати в міжнародному контексті.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК 1. Здатність обирати та застосовувати спеціалізоване лабораторне і технологічне обладнання та прилади, науково-обґрунтовані методи та програмне забезпечення для проведення наукових досліджень у сфері харчових технологій.

СК 5. Здатність презентувати та обговорювати результати наукових досліджень і проектів.

СК 6. Здатність забезпечувати якість та безпечність харчових продуктів під час впровадження технологічних інновацій на підприємствах галузі.

Програмні результати навчання:

ПРН 1. Відшукувати систематизувати та аналізувати науково-технічну інформацію з різних джерел для вирішення професійних та наукових завдань у сфері харчових технологій.

ПРН 3. Застосовувати спеціальне обладнання, сучасні методи та інструменти, у тому числі математичне і комп'ютерне моделювання для розв'язання складних задач у харчових технологіях.

ПРН 5. Обирати та впроваджувати у практичну виробничу діяльність ефективні технології, обладнання та раціональні методи управління виробництвом з урахуванням світових тенденцій розвитку харчових технологій.

ПРН 7. Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері харчових технологій, зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців.

1.3. Міждисциплінарні зв'язки

Попередні –наукові аспекти харчових технологій, технологій бродильних виробництв, послідовні – атестація: підготовка та захист кваліфікаційної роботи магістра.

1.4. Обсяг навчальної дисципліни в кредитах ЄКТС

Навчальна дисципліна викладається на 2 курсі у 1 семестрі для денної форми навчання.

Кількість кредитів ЄКТС: денна форма навчання – 3,0 кредитів, годин – 90

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні
денна	30	18	12
Самостійна робота, годин	Денна – 60		

2. Зміст навчального матеріалу дисципліни

2.1. Програма змістовних модулів

№ теми	Зміст теми	Кількість годин, денна
<i>Змістовий модуль 1. «Характеристика хімічного складу винограду та вина»</i>		
1.	Предмет і задачі вивчення дисципліни. Загальна характеристика механічного та хімічного складу винограду. Загальна характеристика хімічного складу вина. Роль хімії вина як теоретичної основи виноробного виробництва. Методи енохімічних досліджень. Значення технохімічного контролю в процесівиробництва вина. Загальна характеристика виноградного кетяга по елементах її будови. Цінність окремих структурних елементів кетяга для виноробства. Значення механічного і хімічного складу винограду для визначення шляху його переробки.	2
2.	Вуглеводи: класифікація, значення, оптичні ізомери. Вуглеводи: класифікація, значення, оптичні ізомери. Значення вуглеводів у складанні складу, якості і стабільності вин. Основні, вторинні і побічні продукти спиртного бродіння. Оптичні ізомери моносахаридів, гомологічні ряди D і L. Структурні формули моносахаридів: відкрита (оксоформа), проекційна і перспективна; α - і β - аномери. Явище мутаротації і таутомерної рівноваги.	2
3.	Органічні кислоти винограду і вина. Класифікація, технологічна роль органічних кислот винограду і вина. Граничні одноосновні одноатомні кислоти жирного ряду (летючі кислоти). Основні представники, будова, властивості. Етилацетат. Його значення в складанні якості вина. Граничні одноосновні багатоатомні кислоти аліфатичного ряду (одноосновні оксикислоти). Способи отримання.	2
4.	Фенолові речовини: прості фенолові речовини, оксибензойні і оксикоричні кислоти, ароматичні спирти і альдегіди. Їх фізіологічна і технологічна роль. Класифікація (по Запрометову). Феноли, дифеноли (пірокатехін, резорцин, гідрохінон), трифеноли (пірогаллол, флороглюцин, оксигідрохінон): будова, властивості. Оксибензойні та оксикоричні кислоти: основні представники, будова, властивості. Галлова кислота, її склад, технологічна роль. Ароматичні спирти винограду і вина. Коніферилловий, синаповий, бузковий альдегіди. Ванілін у коньячному спирті і вині. Загальна характеристика флаваноїдів винограду.	2
5.	Флавоноїди винограду і вина: катехіни, лейкоантоціани, антоціани. Полімерні фенолові з'єднання. Катехіни: основні представники (ізомери). Будова, властивості, технологічна роль. Лейкоантоціани: властивості, технологічне значення. Полімерні фенолові з'єднання. Дубильні речовини. Гідролізуємі і негідролізуємі дубильні речовини: галові і елагові.	2
6.	Азотисті речовини винограду і вина. Мінеральні і органічні форми азоту. Амінокислоти: будова, властивості. Перетворення амінокислот в процесі бродіння, витримки і технологічної обробки вина. Меланоїдини. Хімізм і умови протікання цукроамінних реакцій. Оптимальні значення загального амінного азоту в суслі для приготування вин різних типів. Білки винограду: вміст, будова, властивості, перехід в сусло. Роль азоту формуванні органолептичного профілю вина.	2
7.	Речовини аромату винограду й букету вина: вищі спирти, альдегіди, ацетали,	2

	ефіри. Речовини аромату винограду й аромату та букету вина. Вміст ароматичних речовин у структурних елементах виноградної ягоди. Умови формування аромату у процесі зрілості винограду і технологічних процесів. Спирти у винограді та винах. Шляхи утворення вищих спиртів при бродінні і подальших технологічних процесах. Альдегіди: вміст у винах і коньяках. Диацетил, ацетон: їх освіта, технологічна роль. Складні ефіри, ацеталі: шляхи освіти, вплив на якість окремих типів вин.	
8.	Окисно-відновні процеси у виноробстві. ОВ-потенціал. Редокс системи вина. Окисно-відновні процеси при приготуванні виноматеріалів. Роль важких металів в ОВ-процесах. Поглинання кисню вином. Швидкість асиміляції кисню вином. Роль ОВ-процесів у формуванні якості білих та червоних столових вин.	2
9.	Біохімічні процеси при обробці і витримці виноматеріалів. Біохімічні процеси при приготуванні вин різних типів. Біохімічні процеси при приготуванні портвейну, мускатів, мадери, хересу, шампанського. Ферменти вина. Вплив автолізу на якість вин. Термічна обробка вин. Меланоїдиноутворення. Дозрівання виноматеріалів. Букет вина і його виникнення.	2
	Всього	18

2.2. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин
		денна
1	Визначення об'ємної частки спирту	4
2	Визначення масових концентрацій кислот, що титрують; летких та активної кислотності	4
3	Визначення масових концентрацій загального і зв'язаного двоокисі сірки	4
	Всього	12

2.3 Теми самостійної роботи

№ з/п	Види навчальної діяльності	Кількість годин, денна
1	Опрацювання лекційного матеріалу	20
2	Підготовка до лабораторних занять	10
3	Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	15
4	Виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань	15
	Разом з дисципліни	60

3. Критерії оцінювання результатів навчання

Види контролю: підсумковий – диф. залік
диф. залік/екзамен

Оцінні бали рейтингового контролю знань студентів

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання		
			денна		
	<i>min</i>	<i>max</i>	К-ть робіт	Сумарні бали	
		<i>min</i>		<i>max</i>	
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль. Тенденції розвитку сучасного виноробства та умови формування якості вина. Технологія виноградних вин різних типів					
Робота на лекціях	2	3	9	18	27
Виконання лабораторних робіт	6	9	3	18	27
Опрацювання тем, не винесених на лекції	2	4	1	2	4
Підготовка до лабораторних занять	1	2	1	1	2
<i>Проміжна сума</i>				39	60
Поточний контроль (тестовий)	21	40	1	21	40
Оцінка за змістовий модуль				60	100

4. Інформаційні ресурси Базові (основні):

1. Handbook of Enology [Текст]. Volume 2 : The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments / R. - G. Pascal, Y. Glories, A. Maujean, D. Dubourdieu. — Third edition. — Hoboken; Chichester : John Wiley & Sons, 2021. — 540 p. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1992324>
2. Managing Wine Quality [Текст]. Volume 1 : Viticulture and Wine Quality / edited by A. G. Reynolds. — 2nd Edition. — Cambridge : Elsevier Science & Technology, 2022. — 805 p. — (Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition) <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1992412>
3. Managing Wine Quality [Текст]. Volume 2 : Oenology and Wine Quality / edited by A. Reynolds. — 2nd Edition. — Cambridge : Elsevier Science & Technology, 2022. — 886 p. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1992473>
4. Wine Science. Principles and Applications [Текст] / R. S. Jackson. — 5th Edition. — London; Cambridge : Elsevier Inc., 2020. — 1014 p. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1992858>
5. Enological Chemistry [Текст] / J. Moreno, R. Peinado. — First edition. — London : Elsevier Inc., 2012. — 429 p. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1993050>
6. Wine Faults and Flaws: A Practical Guide [Текст] / K. Grainger. — 1st Edition. — Hoboken : Wiley-Blackwell, 2021. — 488 p. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.1993179>
7. Хімія і біохімія вина [Текст] : лаб. практикум / В. О. Русаков, Є. П. Шольц-Куликов, В. А. Домарецький та ін. ; за заг. ред. Є.П. Шольца-Куликова; Укр. держ. ун-т харч. технологій. — Київ : УДУХТ, 2001. — 224 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT-cnv.BibRecord.8141>

