

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«Теоретичні та практичні основи ферментації рослинної сировини»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Код і найменування спеціальності	181 Харчові технології
Тип і назва освітньої програми	ОПП Харчові технології
Курс, семестр	Курс - 2, семестр – 3.
Обсяг і форма семестрового контролю з навчальної дисципліни	Кількість кредитів ЄКТС – 4 Загальна кількість годин – 120, із яких денна форма: лекцій – 16 год., лабораторних занять – 24 год.; заочна форма: лекцій – 6 год., лабораторних занять – 6 год. Форма семестрового контролю - залік
Мова(и) викладання	Державна
Навчально-науковий інститут / факультет, кафедра	Факультет технологій тваринництва та продовольства, кафедра харчових технологій
Контактні дані розробника(ів)	<i>викладач:</i> ДУБОВА Галина, к. т. н., доцент <i>контакти:</i> ауд. 504 (навчальний корпус № 5К) <i>e-mail:</i> halyna.dubova@pdau.edu.ua <i>сторінка викладача:</i> https://www.pdaa.edu.ua/people/dubova-galyna-yevgeniyivna

МІСЦЕ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ В ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

Статус навчальної дисципліни	Вибіркова фахова навчальна дисципліна
Передумови для вивчення навчальної дисципліни	Технології органічних харчових продуктів, Крафтові технології
Компетентності	<i>Спеціальні (фахові):</i> СК. Здатність розробляти та впроваджувати у виробництво технології ферментації рослинної сировини на основі розуміння сутності перетворень її основних компонентів.
Результати навчання	РН. Володіти класичними та інноваційними технологічними прийомами обробки рослинної сировини для організації технологічного процесу виробництва ферментованих харчових продуктів на її основі.

РОЛЬ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ У ФОРМУВАННІ СОЦІАЛЬНИХ НАВИЧОК (SOFT SKILLS)

Формування навичок: комунікації, здатність брати на себе відповідальність і працювати в критичних умовах, уміння залагоджувати конфлікти, працювати в команді, управляти своїм часом, розуміння важливості кінцевих термінів, здатність логічно і системно мислити.

МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Формування знань та професійних навичок з організації технологічного процесу виробництва ферментованих продуктів харчування на основі класичних та інноваційних способів обробки сировини.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Наукові положення ферментативних процесів та їх користь для здоров'я людини.
Тема 2. Класифікація заквасочних культур та спонтанних ферментів.
Тема 3. Прямі та субстратно-опосередковані взаємодії у ферментованих продуктах харчування.
Тема 4. Розвиток досліджень біотичної селекції у ферментованих продуктах харчування.
Тема 5. Ферментування овочів як спосіб підвищення їх біологічної активності.
Тема 6. Технології ферментованих круп і бобових.
Тема 7. Суперфуди - ферментовані компоненти їжі.
Тема 8. Технології ферментованих напоїв на основі рослинної сировини.

МЕТОДИ НАВЧАННЯ І ВИКЛАДАННЯ

Словесні методи: лекція, пояснення;
 Практичні методи: лабораторні роботи;
 Комп'ютерні, мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій.

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Схема нарахування балів, шкала	Наведені у Додатку до силабусу
---------------------------------------	--------------------------------

ПОЛІТИКА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЦІНЮВАННЯ

- щодо термінів виконання та перескладання:	усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. Завдання, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75 % від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності).
- щодо академічної доброчесності	списування під час виконання робіт заборонено (в т. ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати під час розрахунків на практичних заняттях (програми КАЛЬКУЛЯТОР). Документи стосовно академічної доброчесності наведені на сторінці АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ ПДАУ: https://www.pdaa.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist . Письмові роботи перевіряються на наявність плагіату. У разі виявлення факту плагіату здобувач вищої освіти отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати його.
- щодо відвідування занять	відвідування занять є обов'язковим: при наявності індивідуального графіку співпраця здобувача та викладача відбуваються згідно даного графіка.
- політика щодо зарахування результатів неформальної/інформальної освіти	на здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній інформальній освіті перед опануванням даної освітньої компоненти. Набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (з документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, зокрема: Prometheus. Coursera тощо. Є можливість опанування даної навчальної дисципліни за програмами академічної мобільності (внутрішньої / міжнародної) за наявними укладеними угодами (договорами) між Університетом та закладом-партнером та / або індивідуальними запрошеннями.
- політика щодо оскарження результатів оцінювання	здобувач вищої освіти у випадку якщо він не згоден з оцінкою його знань, має право на оскарження результатів оцінювання.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Рекомендовані джерела інформації	Основні
	<ol style="list-style-type: none"> Adesulu A, Awojobi KO. 2014. Enhancing sustainable development through indigenous fermented food products in Nigeria. Afr. J. Microbiol. Res. 8:1338–43. Arora K, Ameer H, Polo A, Di Cagno R, Rizzello CG, Gobbetti M. 2021. Thirty years of knowledge on sourdough fermentation: a systematic review. Trends Food Sci. Technol. 108:71–83. Bachmann H, Molenaar D, Branco Dos Santos F, Teusink B. 2017.

- Experimental evolution and the adjustment of metabolic strategies in lactic acid bacteria. *FEMS Microbiol. Rev.* 41(Suppl. 1):S201–19.
4. Bachmann H, Starrenburg MJC, Molenaar D, Kleerebezem M, van Hylckama Vlieg JET. 2012. Microbial domestication signatures of *Lactococcus lactis* can be reproduced by experimental evolution. *Genome Res.* 22(1):115–24.
 5. Beresford T, Williams A. 2004. The microbiology of cheese ripening. In *Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology*, Vol. 1: General Aspects, ed. PF Fox, PLH McSweeney, TM Cogan, TP Guinee, pp. 287–317. London: Academic.
 6. Bertuzzi AS, Walsh AM, Sheehan JJ, Cotter PD, Crispie F, et al. 2018. Omics-based insights into flavor development and microbial succession within surface-ripened cheese. *mSystems* 3(1):e00211-17.
 7. Biango-Daniels MN, Wolfe BE. 2021. American artisan cheese quality and spoilage: a survey of cheesemakers' concerns and needs. *J. Dairy Sci.* 104(5):6283–94.
 8. Blasche S, Kim Y, Mars RAT, Machado D, Maansson M, et al. 2021. Metabolic cooperation and spatiotemporal niche partitioning in a kefir microbial community. *Nat. Microbiol.* 6:196–208.
 9. Bodinaku I, Shaffer J, Connors AB, Steenwyk JL, Biango-Daniels MN, et al. 2019. Rapid phenotypic and metabolomic domestication of wild penicillium molds on cheese. *mBio* 10(5):e02445-19.
 10. Bokulich NA, Amiranashvili L, Chitchyan K, Ghazanchyan N, Darbinyan K, et al. 2015. Microbial biogeography of the transnational fermented milk *matsoni*. *Food Microbiol.* 50:12–19.
 11. Bokulich NA, Bergsveinson J, Ziola B, Mills DA. 2015. Mapping microbial ecosystems and spoilage-gene flow in breweries highlights patterns of contamination and resistance. *eLife* 4:e04634.
 12. Bokulich NA, Lewis ZT, Boundy-Mills K, Mills DA. 2016. A new perspective on microbial landscapes within food production. *Curr. Opin. Biotechnol.* 37:182–89.
 13. Bokulich NA, Mills DA. 2012. Next-generation approaches to the microbial ecology of food fermentations. *BMB Rep.* 45(7):377–89.
 14. Bokulich NA, Mills DA. 2013. Facility-specific “house” microbiome drives microbial landscapes of artisan cheesemaking plants. *Appl. Environ. Microbiol.* 79(17):5214–23.
 15. Bokulich NA, Ohta M, Lee M, Mills DA. 2014. Indigenous bacteria and fungi drive traditional kimoto sake fermentations. *Appl. Environ. Microbiol.* 80(17):5522–29.
 16. Bokulich NA, Thorngate JH, Richardson PM, Mills DA. 2014. Microbial biogeography of wine grapes is conditioned by cultivar, vintage, and climate. *PNAS* 111(1):E139–48.
 17. Castledine M, Padfield D, Buckling A. 2020. Experimental (co)evolution in a multi-species microbial community results in local maladaptation. *Ecol. Lett.* 23(11):1673–81.
 18. Chang C-Y, Vila JCC, Bender M, Li R, Mankowski MC, et al. 2021. Engineering complex communities by directed evolution. *Nat. Ecol. Evol.* 5(7):1011–23.
 19. Chang H-W, Kim K-H, Nam Y-D, Roh SW, Kim M-S, et al. 2008. Analysis of yeast and archaeal population dynamics in kimchi using denaturing gradient gel electrophoresis. *Int. J. Food Microbiol.* 126(1–2):159–66.
 20. Clark CJ, Poulsen JR, Levey DJ, Osenberg CW. 2007. Are plant populations seed limited? A critique and meta-analysis of seed addition experiments. *Am. Nat.* 170(1):128–42.
 21. Cosetta CM, Kfoury N, Robbat A, Wolfe BE. 2020. Fungal volatiles mediate cheese rind microbiome assembly. *Environ. Microbiol.* 22(11):4745–60.
 22. Cosetta CM, Wolfe BE. 2019. Causes and consequences of biotic interactions

within microbiomes. *Curr. Opin. Microbiol.* 50:35–41.

23. D'Amico DJ, Donnelly CW. 2017. Growth and survival of microbial pathogens in cheese. In *Cheese*, ed. PLH McSweeney, PF Fox, PD Cotter, DW Everett, pp. 573–94. London: Academic.

24. De Vuyst L, Leroy F. 2007. Bacteriocins from lactic acid bacteria: production, purification, and food applications. *J. Mol. Microbiol. Biotechnol.* 13(4):194–99.

Допоміжні

1. Tofalo R, Fusco V, Böhnlein C, Kabisch J, Logrieco AF, et al. 2020. The life and times of yeasts in traditional food fermentations. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 60(18):3103–32.

2. Ivan Hijum SAFT, Vaughan EE, Vogel RF. 2013. Application of state-of-art sequencing technologies to indigenous food fermentations. *Curr. Opin. Biotechnol.* 24(2):178–86.

3. Vellend M. 2010. Conceptual synthesis in community ecology. *Q. Rev. Biol.* 85(2):183–206.

4. Wastyk HC, Fragiadakis GK, Perelman D, Dahan D, Merrill BD, et al. 2021. Gut-microbiota-targeted diets modulate human immune status. *Cell* 184(16):4137–53.e14.

5. Winters M, Panayotides D, Bayrak M, Rémont G, Viejo CG, et al. 2019. Defined co-cultures of yeast and bacteria modify the aroma, crumb and sensory properties of bread. *J. Appl. Microbiol.* 127(3):778–93.

6. Wolfe BE, Button JE, Santarelli M, Dutton RJ. 2014. Cheese rind communities provide tractable systems for in situ and in vitro studies of microbial diversity. *Cell* 158(2):422–33.

7. Wolfe BE, Dutton RJ. 2015. Fermented foods as experimentally tractable microbial ecosystems. *Cell* 161(1):49–55.

8. Xue Z, Brooks JT, Quart Z, Stevens ET, Kable ME, et al. 2021. Microbiota assessments for the identification and confirmation of slit defect-causing bacteria in milk and cheddar cheese. *mSystems* 6(1):e01114-20.

9. Yeluri Jonnala BR, McSweeney PLH, Sheehan JJ, Cotter PD. 2018. Sequencing of the cheese microbiome and its relevance to industry. *Front. Microbiol.* 9:1020.

Реквізити затвердження

Затверджено на засіданні кафедри харчових технологій
протокол від 2.09.2024 № 1

**Додаток до силябусу
СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ, ШКАЛА ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ
РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ**

Схема нарахування балів із навчальної дисципліни для ЗВО денної форми навчання

Назва теми	Форми контролю результатів навчання ЗВО			Разом
	опитування	лабораторні	самостійна робота	
Тема 1. Наукові положення ферментативних процесів та їх користь для здоров'я людини	2	6	-	8
Тема 2. Розповсюдження заквасочних культур та спонтанних ферментів.	2	6	6	14
Тема 3. Прямі та субстратно-опосередковані взаємодії у ферментованих продуктах харчування.	2	6	-	8
Тема 4. Розвиток досліджень біотичної селекції у ферментованих продуктах харчування.	2	6	6	14
Тема 5. Ферментування овочів як спосіб підвищення їх біологічної активності.	2	6	6	14
Тема 6. Технології ферментованих круп і бобових.	2	6	6	14
Тема 7. Суперфуди - ферментовані компоненти їжі.	2	6	6	14
Тема 8. Технології ферментованих напоїв на основі рослинної сировини.	2	6	6	14
Всього	16	48	36	100

**Шкала та критерії та оцінювання для ЗВО денної форми навчання
Опитування (0-2 бали)**

Кількість балів	Критерії оцінювання
2	ЗВО у повному обсязі знає, розуміє і вміє використовувати на практиці основні положення ферментації, розуміє принципи, процеси і технології організації роботи ферментації рослинної сировини, робить відповідні висновки; аргументує свої думки.
1	ЗВО у повному обсязі знає, розуміє і вміє використовувати на практиці основні положення ферментації, розуміє принципи, процеси і технології організації роботи ферментації рослинної сировини, робить відповідні висновки; аргументує свої думки, але робить деякі помилки під час відповідей.
0	ЗВО не знає, не розуміє і не вміє використовувати на практиці основні положення ферментації, розуміє принципи, процеси і технології організації роботи ферментації рослинної, не може зробити відповідні висновки, не може аргументувати свої думки.

**Шкала та критерії та оцінювання для ЗВО денної форми навчання
Виконання лабораторних (1-6 балів)**

Кількість балів	Критерії оцінювання
6	ЗВО у повному обсязі виконав лабораторну роботу за обраним питанням, відповідає на поставлені додаткові питання, робить відповідні висновки; аргументує свої думки.
5	ЗВО правильно виконав лабораторну роботу за обраним питанням, відповідає на поставлені додаткові питання, робить відповідні висновки
4	ЗВО виконав лабораторну роботу за обраним питанням, відповідає на поставлені додаткові питання, орієнтуючись на підказки викладача, робить відповідні

Кількість балів	Критерії оцінювання
	висновки; не може аргументувати свої думки
3	ЗВО не у повному обсязі виконав лабораторну роботу за обраним питанням з незначними недоліками, відповідає на поставлені додаткові питання, робить висновки, орієнтуючись на підказки викладача; не може аргументувати свої думки
2	ЗВО не у повному обсязі виконав лабораторну роботу за обраною темою, не відповідає на поставлені додаткові питання, не робить відповідні висновки; не може аргументувати свої думки
1	ЗВО виконав лабораторну роботу, але не орієнтується в ній.

Шкала та критерії та оцінювання для ЗВО денної форми навчання
Виконання завдань самостійної роботи (0-6 бали)

Кількість балів	Критерії оцінювання
6	ЗВО правильно виконав всі завдання самостійної роботи.
5	ЗВО виконав всі завдання самостійної роботи, але допустив деякі неточності.
4	ЗВО виконав завдання самостійної роботи не в повному обсязі в одному питанні.
3	ЗВО виконав завдання самостійної роботи не в повному обсязі в двох питаннях.
2	ЗВО виконав завдання самостійної роботи не в повному обсязі в трьох питаннях.
1	ЗВО виконав завдання самостійної роботи не за своїм варіантом.

Схема нарахування балів із навчальної дисципліни для ЗВО заочної форми навчання

Назва теми	Форми контролю результатів навчання ЗВО			Разом
	опитування	лабораторні	самостійна робота	
Тема 1. Наукові положення ферментативних процесів та їх користь для здоров'я людини	6	-	8	14
Тема 2. Розповсюдження заквасочних культур та спонтанних ферментів.	-	-	8	8
Тема 3. Прямі та субстратно-опосередковані взаємодії у ферментованих продуктах харчування.	6	-	8	8
Тема 4. Розвиток досліджень біотичної селекції у ферментованих продуктах харчування.	-	6	8	14
Тема 5. Ферментування овочів як спосіб підвищення їх біологічної активності.	6	-	8	14
Тема 6. Технології ферментованих круп і бобових.	-	-	8	8
Тема 7. Суперфуди - ферментовані компоненти їжі.	-	6	8	14
Тема 8. Технології ферментованих напоїв на основі рослинної сировини.	-	6	8	14
Всього	18	18	64	100

Шкала та критерії та оцінювання ЗВО заочної форми навчання
Опитування (0-6 балів)

Кількість балів	Критерії оцінювання
6	ЗВО у повному обсязі знає, розуміє і вміє використовувати на практиці основні положення ферментації, розуміє принципи, процеси і технології організації роботи ферментації рослинної сировини, робить відповідні висновки, аргументує свої думки.

Кількість балів	Критерії оцінювання
5	ЗВО у повному обсязі знає, розуміє і вміє використовувати на практиці основні положення ферментації, розуміє принципи, процеси і технології організації роботи ферментації рослинної сировини, робить відповідні висновки, аргументує свої думки, але робить деякі помилки під час відповідей.
4	ЗВО знає, розуміє і вміє використовувати на практиці основні положення ферментації, розуміє принципи, процеси і технології організації роботи ферментації рослинної сировини, робить відповідні висновки, але слабо аргументує свої думки та робить помилки під час відповідей.
3	ЗВО знає, розуміє і вміє використовувати на практиці основні положення ферментації, але робить помилки в принципах, процесах і технології організації роботи ферментації рослинної сировини, робить відповідні висновки, але слабо аргументує свої думки, робить помилки під час відповідей.
2	ЗВО знає, розуміє і вміє використовувати на практиці основні положення ферментації, робить помилки в принципах, процесах і технології організації роботи ферментації рослинної сировини, робить не відповідні висновки, слабо аргументує свої думки, робить помилки під час відповідей.
1	ЗВО знає, розуміє і вміє використовувати на практиці основні положення ферментації, але не розуміє принципи, процеси і технології організації роботи ферментації рослинної сировини, не може зробити відповідні висновки, не може аргументувати свої думки.

Шкала та критерії та оцінювання ЗВО заочної форми навчання

Виконання лабораторних (1-6 балів)

Кількість балів	Критерії оцінювання
6	ЗВО у повному обсязі виконав лабораторну роботу, відповідає на поставлені додаткові питання, робить відповідні висновки, аргументує свої думки.
5	ЗВО правильно виконав лабораторну роботу, відповідає на поставлені додаткові питання, робить відповідні висновки, але не може аргументувати свої думки.
4	ЗВО виконав лабораторну роботу, відповідає на поставлені додаткові питання з неточностями, орієнтуючись на підказки викладача, робить відповідні висновки, але не може аргументувати свої думки.
3	ЗВО не у повному обсязі виконав лабораторну роботу з незначними недоліками, відповідає на поставлені додаткові питання невпевнено, орієнтуючись на підказки викладача, не може аргументувати свої думки.
2	ЗВО не у повному обсязі виконав лабораторну роботу або зі значними недоліками, не відповідає на поставлені додаткові питання, не робить відповідні висновки, не може аргументувати свої думки.
1	ЗВО виконав лабораторну роботу, але зовсім не орієнтується в додаткових питаннях, висновках.

Шкала та критерії та оцінювання ЗВО заочної форми навчання

Виконання завдань самостійної роботи (0-8 балів)

Кількість балів	Критерії оцінювання
8	ЗВО правильно виконав всі завдання самостійної роботи, надав вичерпні відповіді.
7	ЗВО виконав всі завдання самостійної роботи, але допустив деякі неточності у відповіді з одного питання.
6	ЗВО виконав всі завдання самостійної роботи, але допустив деякі неточності у відповіді з двох питань.
5	ЗВО виконав всі завдання самостійної роботи, але допустив деякі неточності у відповіді з трьох питань.
4	ЗВО виконав завдання самостійної роботи не в повному обсязі в одному питанні.
3	ЗВО виконав завдання самостійної роботи не в повному обсязі в двох питаннях.
2	ЗВО виконав завдання самостійної роботи не в повному обсязі в трьох питаннях.
1	ЗВО виконав завдання самостійної роботи не за своїм варіантом.