

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(обов'язкова навчальна дисципліна)

ТЕХНОЛОГІЯ МОЛОКА І МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

Освітньо-професійні програма Харчові технології
Спеціальність 181 Харчові технології
Галузь знань 18 Виробництво та технології
Освітній ступінь Бакалавр

Розробник:

Володимир ТЕНДІТНИК,
Професор кафедри, кандидат
сільськогосподарських наук, доцент, професор
Полтавського державного аграрного
університету





Гарант ОПШ Харчові технології
Ніна БУДНИК,
завідувач кафедри харчових технологій,
кандидат технічних наук, доцент



Полтава
2022 р.

Опис навчальної дисципліни та інформація про розробника

| | |
|---|---|
| Назва навчальної дисципліни | ТЕХНОЛОГІЯ МОЛОКА І МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ |
| Місце в індивідуальному навчальному плані здобувача вищої освіти | Обов'язкова навчальна дисципліна |
| Назва структурного підрозділу |  Кафедра харчових технологій |
| Контактні дані розробників, які залучені до викладання | Викладач: Тендітник Володимир , професор кафедри, канд. с-г. н., доцент Контакти: ауд. 506к, навчальний корпус 5к.  : volodymyr.tenditnyk@pdaa.edu.ua  : 0508338090, сторінка викладача: https://www.pdaa.edu.ua/people/tenditnyk-volodymyr-sergiyovych |
| Рівень вищої освіти | Перший (бакалаврський) рівень |
| Спеціальність Освітня програма | 181 Харчові технології ОПП Харчові технології |
| Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни | Базові знання з навчальних дисциплін: фізики, хімії, біохімії, технічної мікробіології. |

Заплановані результати навчання:

Мета вивчення навчальної дисципліни: ознайомити здобувачів вищої освіти із загальними і сучасними спеціальними технологіями молока і молочних продуктів. Сформувані у майбутніх фахівців теоретичні знання з питань біохімічного і фізико-хімічного складу, технологічних властивостей молока і молочних продуктів, технічних вимог до придатності молока для виробництва різних молочних продуктів і значення їх для суспільства. Розширити кругозір здобувачів вищої освіти у питаннях, пов'язаних з переробкою молока, підвищувати рівень знань з використання обладнання та механізмів в молокопереробній галузі. Сприяти розвитку творчого мислення і становлення його у процесі засвоєння подальших дисциплін як спеціалістів високої проби.

Основні завдання навчальної дисципліни вивчення загальних та сучасних спеціальних технологій молока і молочних продуктів, починаючи з процесів первинної обробки молочної сировини; вивчення обладнання для виконання операцій очищення, гомогенізації, пастеризації, охолодження, сквашування, фасування та інші. Навчити здобувачів вищої освіти особливостям сучасних типових технологій молочних продуктів, технологічної термінології та її застосуванню. Крім цього, передати студентам певні знання і досвід, та пробудити в них інтерес до самостійного пізнання, зокрема, технічних наук, бо самостійна робота студента є дуже важливою в оволодінні спеціальністю – вища освіта це в значній мірі самоосвіта.

| Компетентності: | |
|--|--|
| загальні | спеціальні |
| ЗК 1. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності. ЗК 6. Здатність працювати в команді. ЗК 9. Уміння розв'язувати поставлені задачі та приймати відповідні обґрунтовані рішення. | СК 1. Здатність впроваджувати у виробництво технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж. СК 3. Здатність організувати та проводити контроль якості і безпечності сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів із застосуванням сучасних методів. СК 5. Здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі харчові технології з врахуванням принципів раціонального харчування, ресурсозаощадження та інтенсифікації технологічних |

| | |
|--|---|
| | <p>процесів.</p> <p>СК 8. Здатність проводити дослідження в умовах спеціалізованих лабораторій для вирішення прикладних задач.</p> <p>СК 12. Здатність формувати комунікаційну стратегію в галузі харчових технологій, вести професійну дискусію.</p> <p>СК 15. Здатність визначати та аналізувати нутрієнтний склад продовольчої сировини та враховувати його при розробленні нових та удосконаленні існуючих технологій харчових продуктів.</p> |
|--|---|

Програмні результати навчання, ПРН (результати, РН)

| |
|--|
| <p>ПРН 1. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.</p> <p>ПРН 5. Знати наукові основи технологічних процесів харчових виробництв та закономірності фізико-хімічних, біохімічних і мікробіологічних перетворень основних компонентів продовольчої сировини під час технологічного перероблення.</p> <p>ПРН 7. Організовувати, контролювати та управляти технологічними процесами переробки продовольчої сировини у харчові продукти, у тому числі із застосуванням технічних засобів автоматизації і систем керування.</p> <p>ПРН 8. Вміти розробляти або удосконалювати технології харчових продуктів підвищеної харчової цінності з врахуванням світових тенденцій розвитку галузі.</p> <p>ПРН 11. Визначати відповідність показників якості сировини, напівфабрикатів і готової продукції нормативним вимогам за допомогою сучасних методів аналізу (або контролю).</p> <p>ПРН 28. Уміти застосовувати знання особливостей нутрієнтного складу сировини при розробленні та удосконаленні технологій харчових продуктів.</p> <p>ПРН 29. Вміти розв'язувати проблеми сьогодення галузей харчової промисловості шляхом впровадження новітніх технологій, аналізуючи передумови їх виникнення.</p> |
|--|

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

| Назва теми | Кількість годин | | | |
|---|---------------------------|--------------|------|---|
| | Денна форма 181ХТ_бд_2022 | | | |
| | усього | у тому числі | | |
| л | | лаб | с.р. | |
| Тема 1. Історія, сучасний стан і перспективи розвитку молочного господарства. Технологія молока і молочних продуктів як прикладна наука | 8 | 2 | 4 | 6 |
| Тема 2. Загальне поняття про хімічний склад молока і молочних продуктів. | 14 | 2 | | 8 |
| Тема 3. Властивості молока і молочних продуктів | 8 | 2 | | 6 |
| Тема 4. Одержання високоякісного молока в господарствах відповідно до вимог державного стандарту на молоко-сировину. | 6 | 2 | 4 | 4 |
| Тема 5. Фактори, що обумовлюють склад і властивості молока | 6 | 2 | | 4 |
| Тема 6. Молоко і молочні продукти як сировина для | 14 | 2 | | 8 |

| | | | | |
|--|-----|----|----|----|
| молочної промисловості. ДСТУ 3662:18, закупівля і розрахунки за молоко. Молокопереробні підприємства, їх структура, заготівельна мережа, значення і організація їх діяльності. | | | | |
| Тема 7. Загальні процеси обробки молока на молокопереробних підприємствах. | 10 | 2 | 4 | 8 |
| Тема 8. Технологія питних видів молока і вершків | 12 | 2 | | 6 |
| Тема 9. Технологія кисломолочних напоїв. | 12 | 2 | 4 | 6 |
| Тема 10. Технологія сметани, кисломолочного сиру і морозива. | 14 | 2 | 4 | 8 |
| Тема 11. Масловиробництво: загальна і спеціальна технології масла. | 14 | 2 | 4 | 8 |
| Тема 12. Сировиробництво: загальна і спеціальні технології сирів. | 16 | 2 | 4 | 8 |
| Тема 13. Технологія молочних консервів та молочних продуктів дитячого харчування. | 16 | 2 | 4 | 10 |
| Тема 14. Технологія різних продуктів із вторинної молочної сировини. | 16 | 2 | | |
| Індивідуальні завдання або (у т.ч. індивідуальні завдання) | - | - | - | - |
| Усього годин | 150 | 28 | 32 | 90 |

Оцінювання результатів навчання

Форми контролю результатів навчання*

| Програмні результати навчання | Форма контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти | | | | | Разом |
|-------------------------------|---|------------------------------|------------|--------------------------------------|---------|------------|
| | Ведення конспекту лекції | Виконання лабораторних робіт | Опитування | Виконання завдань самостійної роботи | Екзамен | |
| ПРН 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 11 |
| ПРН 5 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 14 |
| ПРН 7 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| ПРН 8 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| ПРН 11 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| ПРН 28 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| ПРН 29 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| Разом | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 100 |

* - для максимальної кількості балів

Трудомісткість

Загальна кількість годин– 150 год.

Кількість кредитів – 5.

Форма семестрового контролю – екзамен.

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

| Назва теми | Форма оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти | | | | | |
|--|---|------------------------------|------------|--------------------------------------|---------|-------|
| | Ведення конспекту лекції | Виконання лабораторних робіт | Опитування | Виконання завдань самостійної роботи | Екзамен | Разом |
| Тема 1. Історія, сучасний стан і перспективи розвитку молочного господарства. Технологія молока і молочних продуктів як прикладна наука | 1 | | 1 | 1 | 1 | 4 |
| Тема 2. Загальне поняття про хімічний склад молока і молочних продуктів. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| Тема 3. Властивості молока і молочних продуктів | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| Тема 4. Одержання високоякісного молока в господарствах відповідно до вимог державного стандарту на молоко-сировину. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| Тема 5. Фактори, що обумовлюють склад і властивості молока | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| Тема 6. Молоко і молочні продукти як сировина для молочної промисловості. ДСТУ 3662:18, закупівля і розрахунки за молоко. Молокопереробні підприємства, їх структура, заготівельна мережа, значення і організація їх діяльності. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| Тема 7. Загальні процеси обробки молока на молокопереробних підприємствах. | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 7 |
| Тема 8. Технологія питних видів молока і вершків | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Тема 9. Технологія кисломолочних напоїв. | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Тема 10. Технологія сметани, кисломолочного сиру і морозива. | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Тема 11. Масловиробництво: загальна і спеціальна технології масла. | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Тема 12. Сировиробництво: загальна і спеціальні технології сирів. | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Тема 13. Технологія молочних консервів та молочних продуктів дитячого харчування. | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 9 |
| Тема 14. Технологія різних продуктів із вторинної молочної сировини. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| РАЗОМ | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 100 |

Шкала та критерії оцінювання результатів навчання

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання для поточного контролю успішності здобувачів вищої освіти: ведення конспекту лекцій, оформлення лабораторної роботи, захист лабораторної роботи, захист самостійної роботи, контрольна робота.

За ведення конспекту лекцій, бали

| денна | Критерії |
|-----------|---|
| Мах 17-20 | питання розкриті та занотовані в зошиті |
| Мах 10-16 | занотоване 2/3 питань лекції |
| Мах 5-9 | занотоване одне питання лекції |
| Мах 0-4 | Занотовано менше половини питань лекції |

За виконання лабораторної роботи, бали

| Денна | Критерії |
|-----------|--|
| Мах 17-20 | занотовані всі методики, виконані всі завдання, викладені результати та висновки по роботі |
| Мах 10-16 | ведення конспекту, занотовані методики, виконані завдання, відсутні висновки |
| Мах 5-9 | занотовані методики, виконане 1-2 завдання визначення |
| Мах 0-4 | занотовані основні методики |

Опитування, бали

| Денна | Критерії |
|-----------|---|
| Мах 17-20 | відмінна відповідь з невеликою кількістю неточностей, повна орієнтація в методиках, та ході визначення якісних показників |
| Мах 10-16 | відповідь вище середнього рівня з кількома несуттєвими помилками, дещо неточності в методиках |
| Мах 5-9 | в цілому правильні відповіді, але не може відповісти за якими методиками визначається той чи інший показник |
| Мах 0-4 | відповідь дано на 1/3 питань |

Захист звіту самостійної роботи (перевірка конспекту та відповідь на питання викладача), бали

| денна | Критерії |
|-----------|---|
| Мах 17-20 | при опитуванні розкрита відповідь, повне виконання питання самостійної роботи в конспекті, невеликі неточності |
| Мах 10-16 | розкрита відповідь в неповному обсязі на опитуванні, в конспекті недорозкриті питання; |
| Мах 5-9 | розкрита відповідь в неповному обсязі на опитуванні, відсутні будь які кількісні дані в конспекті |
| Мах 0-4 | питання розкриті не повністю, студент плутається у власних відповідях, відсутні кількісні дані, відсутня хронологія в конспекті |

За екзамен, бали

| денна | Критерії |
|-----------|--|
| Мах 17-20 | Повна відповідь на всі питання |
| Мах 10-16 | Повна відповідь з незначними помилками |
| Мах 5-9 | Відповідь дана на половину питань |
| Мах 0-4 | Відповідь дана на одне питання з помилками |

Схема оцінювання рівня навчальних досягнень здобувача вищої освіти

| Оцінка за 100-бальною шкалою | Оцінка за 4-бальною шкалою | Оцінка за 2-бальною шкалою | Оцінка за шкалою ЄКТС | |
|------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|---|
| | | | Оцінка ЄКТС | Пояснення |
| 90-100 | відмінно | зараховано | A | Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок) |
| 82-89 | добре | | B | Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками) |
| 74-81 | | | C | Добре (в цілому правильне виконання з певною кількістю суттєвих помилок) |
| 64-73 | задовільно | | D | Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків) |
| 60-63 | | | E | Достатньо (виконання задовольняє мінімальним критеріям) |
| 35-59 | незадовільно | незараховано | FX | Незадовільно (з можливістю повторного складання) |
| 1-34 | | | F | Незадовільно (з обов'язковим повторним опануванням освітнього компонента) |

За експрес-опитування студенти денної форми отримують по 2 бали за вірну відповідь на питання викладача.

За виконання індивідуальної самостійної роботи здобувач вищої освіти може отримати 20 балів.

Політика навчальної дисципліни

- Політика 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).

- Політика щодо академічної доброчесності: списування під час виконання робіт заборонено (в т. ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час оп-лайн тестування. 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.

- Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим: при наявності індивідуального графіку співпраця здобувача та викладача відбуваються згідно даного графіка.

- 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.

- На здобувачів вищої освіти поширюється право про визнання результатів навчання, набутих у неформальній інформальній освіті перед опануванням даного освітнього компонента. Набуття відповідних результатів навчання можливе після успішного опанування курсів (з документальним підтвердженням) на різноманітних навчальних платформах, зокрема: Prometheus, Coursera тощо.

Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни:

Перелік додаткових матеріалів: інструментів, обладнання та програмного забезпечення необхідного для вивчення навчальної дисципліни забезпечує навчально-наукова лабораторія «Технологія молока і молочних продуктів» (аудиторія № 506к), презентації, відеоролики, комп'ютерний клас.



Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Закон України «Про молоко і молочні продукти». Київ, 2004. 16 с.
2. ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови. Київ. ДП «УкрНДНЦ», 2018.
3. ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України. 2011. 14 с.
4. ДСТУ 4417:2005 Кефір. Технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України. 2006.
5. ДСТУ 4343:2004 Йогурт. Загальні технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України. 2005.
6. ДСТУ 4565:2006 Ряжанка та варенець. Технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України. 2006. 8 с
7. ДСТУ 4418:2005 Сметана. Загальні технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України. 2006 .
8. ДСТУ 4503:2005. Вироби сиркові. Загальні технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України. 2006. 14 с.
9. ДСТУ 4399:2005 Масло вершкове. Технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 11 с.
10. ДСТУ 6003:2008 Сири тверді. Загальні технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України. 2009. 18 с.
11. ДСТУ 4395:2005 Сири м'які. Загальні технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України. 2006. 8 с.
12. Ветеринарно-санітарна експертиза молока і молочних продуктів в Україні: теоретична частина та лабораторний практикум. Навчально-методичний посібник / Яценко І.В. та ін. Харків: Стиль Издат, 2012. 320 с.
13. Вышемирский Ф.А. Масло из коровьего молока и комбинированное. Москва: 2004. 732 с.
14. Гігієна молока і молочних продуктів. Підручник / І.В.Яценко та ін. Харків: «Діса плюс», 2016. 416 с.
15. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. Санкт-Петербург: ГИОРД, 2010. 336 с.
16. Грек О.В., Поліщук Г.Є. Технологія продуктів із знежиреного молока, молочної сироватки і маслянки: Навчальний посібник. Київ: РВЦ НУХТ. 2011. 2010 с.
17. Гудков А.В. Сыроделие: Технологические, биохимическое и физико-химические аспекты. Москва: ДеЛи Принт, 2004. 804 с.
18. Єресько Г.О., Шинкарик М.М., Ворощук В.Я. Технологічне обладнання молочних продуктів. Київ: Фірма «ІНКОС», Центр навчальної літератури, 2007. 344 с.
19. Маньковский А.Я., Кравців Г.О., Богданов Г.О. Технологія переробки молока: Навчальний посібник. Львів: Сполум, 2003. 451 с.
20. Машкін М.І., Париш Н.М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів / Київ: Вища освіта, 2006. 351 с.
21. Оноприйко А.В., Храмов А.Г., Оноприйко В.А. Производство молочных продуктов. Москва. Ростов-на-Дону: Изд. Центр «Март», 2004. 384 с.
22. Поліщук Г.Є., Бовкун А.О., Колеснікова С.С. Технологія сиру: Навчальний посібник. Київ: НУХТ, 2009. 151 с.
23. Рекомендації по оцінці якості заготівельного молока. Тендітнік В.С. та ін., Полтава, 2006. 55 с.
24. Технологія незбираномолочної продукції. Скороченко Т.А. та ін. Вінниця : Нова Книга, 2005. 264 с.

25. Технология молока и молочных продуктов. Крусъ Г.Н. та ін. под ред. А.М. Шалыгиной. Москва: КолосС., 2004. 455 с.
26. Тихомирова Н.А. Технология молока и молочных продуктов. Москва: ДеЛи Принт, 2007. 560 с.
27. Шалапугина Э.П., Шалапугина Н.В. Технология молока и молочных продуктов: Учебное пособие. Москва: Издат. «Дашков и К°»; Саратов: ООО «Альтэк», 2013. 304 с.
28. Шалыгина А.М., Калинина Л.В. Общая технология молока и молочных продуктов. Москва: КолосС 2004. 455 с.

Допоміжні

29. Шидловская В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов: Справочник. Москва: КолосС, 2004. 360 с.
30. Востроилов А.В., Семенова И.Н., Полянский К.К. Основы переработки молока и экспертиза качества молочных продуктов: учебное пособие. Санкт-Петербург: ГИОРД, 2010. 512 с.
31. Галат Б.Ф., Машкин Н.И., Тарасова Т.А. Сыр – творение природы и искусство технолога. Харьков. Сумы, 2010. 352 с.
32. Калинина Л.В. Общая технология молока и молочных продуктов: учебник. Москва: ДеЛи плюс, 2012 242 с.
33. Молоко та молочні продукти. Нормативні документи: Довідник у 3 т.; за заг. ред. В.Л. Іванова. Львів: НІЦ «Леонорм», 2000. (Серія «Нормативна база підприємства»). Т.1. 2000. 402 с., Т. 2. 2000. 344 с., Т. 3. 2000. 308 с.
34. Молоко: производство и переработка. Монографія. Галат Б.Ф. и др. Харьков: 2006. 352 с.
35. Оноприйко А.В., Оноприйко В.А. Сыроделие на мини-заводах и специализированных модулях: монография. Санкт-Петербург: ГИОРД, 2004. 163 с.
36. Пабат В.О. Технологія переробки молока. Київ: 2003. 63 с.
37. Поліщук Г.Є., Гудз І.С. Технологія морозива: навчальний посібник. Київ: Фірма «Інкос», 2008. 220 с.
38. Скорченко Т.А. Технологія молочних консервів: Навчальний посібник. Київ: НУХТ, 2007. 232 с.
39. Товарознавство молочних товарів. Навчальний посібник. Рудавська А.Б. і ін. Київ: 2004. 311 с.
40. Журнал «Молокопереробка»: веб-сайт. URL: <http://journal.moloko.ua/>
41. Журнал «Молоко и молочные продукты. Производство и реализация»: веб-сайт. URL: http://panor.ru/journals/milk/archive/index.php?ELEMENT_ID=97645#prettyPhoto

Інформаційні ресурси

1. Журнал «Молокопереробка» : веб-сайт. URL: <http://journal.moloko.ua/>
2. Журнал «Молоко и молочные продукты. Производство и реализация» : веб-сайт. URL: http://panor.ru/journals/milk/archive/index.php?ELEMENT_ID=97645#prettyPhoto