



## СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



### Нутрієнти зерна та зернопродуктів

спеціальність	181 Харчові технології	обов'язковість дисципліни	вибіркова
освітня програма	Технологія зернопродуктів та зернові ресурси	факультет	Переробних і харчових виробництв
освітній рівень	Другий (магістри)	кафедра	Технології хлібопродуктів і кондитерських виробів

### ВИКЛАДАЧ

#### Пузік Людмила Михайлівна



Вища освіта – спеціальності: інженер технолог громадського харчування  
Науковий ступінь-доктор сільськогосподарських наук 06.01.15 – первинна обробка продуктів рослинництва  
Досвід роботи – 32 роки

телефон	0675703792	Електронна пошта	ludapusik@gmail.com	дистанційна підтримка	Google Meet
---------	------------	------------------	---------------------	-----------------------	-------------

## ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

<b>Мета</b>	Дати цілісне уявлення про властивості основних складових зернової сировини які забезпечують задані властивості різних продуктів переробки, сформувати у студентів науковий підхід до питань удосконалення технологічних процесів. Формування загальних і спеціальних компетентностей, необхідних для вирішення комплексних завдань харчової промисловості, що передбачає здійснення дослідницько-інноваційної діяльності та характеризується невизначеністю умов і вимог
<b>Формат</b>	<b>лекції, практичні заняття, самостійна робота, командна робота</b>
<b>Специфічні результати навчання і форми їх контролю</b>	В результаті вивчення курсу здобувачі набувають знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі харчових виробництв, знань з позицій хімічної логіки про чинники, що забезпечують якість сировини та готової продукції; Володіють на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації удосконалення нових знань з хімічного складу зерна, продуктів його переробки та біохімічних перетворень, які протікають в них при зберіганні та ознайомлення з сучасними методами дослідження;
<b>Обсяг і форми контролю</b>	<b>5 кредитів ECTS (150 годин): 16 годин лекції, 24 годин-практичні; модульний контроль; підсумковий контроль – залік</b>
<b>Вимоги викладача</b>	<b>Вчасне виконання завдань, активність, командна робота</b>
<b>Умови зарахування</b>	<b>Згідно з навчальним планом</b>

## ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ОСВІТИ І ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

<b>Компетенції</b>	<p>Знання теорії, закономірностей, методів (алгоритмів) і способів діяльності, що достатні для формування та впровадження власної моделі професійної діяльності, в тому числі в екстремальних умовах.</p> <p>2. Здатність самостійно планувати організувати та проводити наукові дослідження, у тому числі мультидисциплінарні, в умовах навчальних, науково-дослідних лабораторій та у виробничих умовах.</p> <p>3. Вміння складати та оформлювати науково-технічну та нормативну документацію, наукові звіти, доповіді, статті, охоронні документи та ін.</p> <p>4. Здатність до удосконалення існуючих та розроблення</p>	<b>Програмні результати навчання</b>	<p>1. Формувати і впроваджувати власні моделі професійної діяльності з врахуванням передового досвіду організації наукової та виробничої діяльності</p> <p>2. Самостійно планувати і виконувати наукові розробки з удосконалення існуючих та розроблення нових технологій харчових продуктів</p> <p>3. Самостійно аналізувати та оформлювати результати наукових та виробничих випробувань у вигляді науково-технічної документації, наукових звітів, охоронних документів, статей, тез наукових конференцій.</p> <p>4. Володіти інформаційною базою для доведення необхідності впровадження інновацій з врахуванням основ</p>
--------------------	--	--------------------------------------	--

нових технологічних рішень, оптимізації технологічних процесів.

5. Здатність впроваджувати інноваційні харчові технології з врахуванням енерго- та ресурсозбереження і покращення якісних показників харчової продукції та прогнозувати подальший розвиток галузі

6. Здатність організувати та розвивати зовнішньоекономічні зв'язки підприємств та галузевих організацій.

7. Здатність організувати систему контролю якості та безпеки продовольчої сировини, напівфабрикатів та харчових продуктів.

8. Уміння презентувати результати наукових досліджень і проектних рішень українською та іноземною мовами

економіки та інформаційних технологій

5. Вміти самостійно приймати нестандартні рішення творчого характеру та реалізовувати їх у практичній діяльності

6. Обґрунтовувати пропозиції щодо удосконалення технологій, покращення якості продуктів харчування, умов їх зберігання та реалізації

7. Розробляти та впроваджувати технічні і технологічні заходи на основі принципів ресурсозбереження та екологічної безпеки.

8. Організувати роботу підприємства відповідно до вимог охорони праці, безпеки життєдіяльності, екологічної чистоти.

9. Відтворювати результати наукових досліджень та випробувань у виробничих умовах реально діючих підприємств

## СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

### Модуль 1.

№	тема	Практичне заняття		Тематика
<b>Лекція 1.</b>	Загальні відомості про зерно та продукти його перероблення. Біохімічні показники якості зерна пшениці озимої, жита та вплив на них природних і антропогенних факторів	<b>ПЗ1</b>	Вплив технологічних чинників на здатність білків рослинного походження до гідротації та розчинення	Самостійна робота
<b>Лекція 2.</b>	Азотисті речовини. Зміна властивостей білків під час технологічної обробки	<b>ПЗ2</b>	Дослідження впливу технологічних факторів на деструкцію білкових речовин у пшеничній клейковині	
<b>Модуль 2</b>				
<b>Лекція 3</b>	Вуглеводи основний енергетичний ресурс зерна. Значення вуглеводів у технологічному процесі переробки зерна.	<b>ПЗ 3</b>	Дослідження впливу технологічних чинників на функціонально-технологічних властивостей крохмалю зерна	Самостійна робота
<b>Лекція 4</b>	Ліпіди. зерна і зернопродуктів. Класифікація ліпідів	<b>ПЗ 4</b>	Перетворення ліпідів під час технологічного оброблення	
<b>Лекція 5</b>	Вітаміни біологічно активні нутрієнти зерна. Класифікація вітамінів. Ферменти	<b>ПЗ 5</b>	Вивчення специфічної дії ферментів у зерні. Номенклатура, класифікація вітамінів і вітаміноподібних сполук	
<b>Лекція 6</b>	Феноли, флавоноїди, пігменти зерна. Мінеральні речовини зерна (макро-, мікроелементи та ультрамікроелементи)..Кислотність зерна.	<b>ПЗ 5</b>	Виявлення та визначення вітамінів у зернопродуктах	
<b>Лекція 7</b>	Харчові волокна з розширеним спектром функціональних можливостей. Розподіл нутрієнтів за складовими частинами плодів і насіння.	<b>ПЗ 7</b>	Методики і особливості визначення вмісту харчових волокон	

**Змістовий модуль 1.**

**Тема 1.** Характеристика зерна як об'єкта переробки. Хімічний склад зерна та його частин. Розподіл компонентів хімічного складу у анатомічних частинах зернини. Кількісне співвідношення хімічних речовин зерна, значення для використання його у продовольчих і харчових цілях. Вода в зерні, структура та властивості води, вплив на процеси життєдіяльності зерна. Роль води у розвитку мікроорганізмів і стабільності зерна і зерно продуктів. **Тема 2.** Мінеральні речовини зерна. Групи елементів мінеральних речовин. мікроелементи, ультрамікроелементи. Співвідношення між елементами у складі золи в зерні і насінні різних культур. Розподіл мінеральних речовин у зернівці..

Характеристика органічних речовин зерна і зернопродуктів

**Тема 2.** Білкові речовини. Основні терміни визначення білків. Основні структурні елементи білків. Характерні ознаки білків (постійна доля азоту, наявність постійних структурних ланок, пептидні зв'язки між амінокислотами, за допомогою яких вони об'єднуються у поліпептидні ланцюги. Фізико-хімічні і біологічні властивості білків. Метод визначення структурних ланок або мономерів білків. Зміна властивостей білків під час технологічної обробки. Функціональні

Лекція 8	Хімія переробки зерна на млині. Забруднення зерна в процесі його виробництва, післязбиральної обробки та зберігання	ПЗ 8	Визначення якості борошна та крупи відповідно чинним стандартам.	властивості білків. Вплив фізико-хімічних властивостей білків на структуру і технологічні та споживчі властивості продуктів переробки.
		ПЗ 9	Біохімічні процеси при проростанні та досяганні зерна	Основні властивості білків і амінокислот (гідратація, денатурація, меланоїдіноутворення) та їх роль в технології перероблення зерна.
		ПЗ 10	Біохімічні зміни при зберіганні борошна та крупи. Визначення автолітичної активності зерна за зразками	<b>Модуль 2</b> <b>Тема 3.</b> Вуглеводи в сировині та зерно продуктах.
				<p>Які компоненти вміщують вуглеводи. Як поділяються вуглеводи за хімічною будовою. Роль вуглеводів у харчуванні людини. Класифікація вуглеводів. Характеристика моносахаридів, або простих цукрів; олігосахаридів, які складаються з декількох простих цукрів; полісахаридів, що утворюють ланцюги з великої кількості моносахаридних одиниць. Функціонально-технологічні властивості вуглеводів та перетворення моно-і олігосахаридів в технологічному потоці Гідроліз вуглеводів у технологічних процесах. Крохмаль, його розпад. Кислотний гідроліз, реакція утворення коричневих продуктів. Меланоїдіноутворення. (Реакція Майяра).</p> <p><b>Тема 4.</b> Ліпіди та вітаміни зерна і зерно продуктів.</p> <p>Характеристика ліпідів за структурою. Загально біологічна роль ліпідів. Групи зернових культур за сумарним вмістом зв'язаних форм ліпідів. Функції ліпідів. Основні перетворення ліпідів під час зберігання і переробки зерна, поліморфізм жирів, гідроліз триацилгліцеринів, приєднання водню (гідрування ацилгліцеринів), окислення ацилгліцеринів, ферментативне окислення.</p> <p>Ліпіди в насінні різних культур.</p>

Супутні речовини жирів – тетроїди, пігменти зерна. Полі ненасичені, ненасичені жирні кислоти.

Вплив умов вирощування та зберігання на високомолекулярні та фізіологічно нерухомі речовини (проросле зерно, морозобійне, суховійне, пошкоджене клопом черепашкою).

Жіророзчинні вітаміни. Водорозчинні вітаміни.

**Тема 5.** Ферменти. Гідролітичні і окислювальні ферментів. Роль ферментів у біохімічних процесах в зерні й продуктах його переробки під час досягання, зберігання, переробки, випікання хліба. Вплив активності гідролітичних, окислювальних ферментів, які впливають на якість продукції. Розподіл ферментів у тканинах зародку, алейронового шару, ендоспермі, специфічні функції в процесах обміну речовин.

Класифікація і номенклатура ферментів..

**Тема 6.** Мінеральні речовини зерна. Розподіл речовин по анатомічних частинах зерна пшениці. Зольність зерна і борошна. Відмінності в зольності окремих частин зерна. Визначення зольності Колір пшеничного сортового борошна, методи визначення.

**Тема 7.** Зернова сировина – природне джерело харчових волокон. Вміст важливих компонентів комплексу харчові волокна – клітковини та пектинових речовин – у зерні найпоширеніших на Україні культур: пшениці, ячменю, тритикале, вівса, кукурудзи, проса. Клітковина як функціональний компонент харчових продуктів. Клітковина у рецептурах харчових виробництв

**Тема 8.** Основні дефекти борошна і методи поліпшення його якості Борошно із зерна,

пошкодженого неправильною сушкою. Борошно з пророслого зерна. Борошно із зерна, пошкодженого клопом-черепашкою Борошно з морозобійного зерна. Борошно з гіркополинного зерна. Фізичні і хімічні методи поліпшення хлібопекарських якостей пшеничного борошна.

## ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література

1. Прикладна біохімія та управління якістю продукції рослинництва: [підручник] / [М.М. Городній, С.Д. Мельничук та ін.]: під ред. М.М. Городнього. – К.: Арістей, 2006. – 484.
2. Плахотін В.Я. Теоретичні основи технологій харчових виробництв: Навчальний посібник. /В.Я. Плахотин, І.С. Тюрікова, Г.П. Хомич. – Київ: Центр навчальної літератури, 2006. – 640 с.
3. Пузік Л.М. Технологія переробки продукції рослинництва /Л.М. Пузік, В.К. Пузік, А.О. Рожков – Харків, Майдан, 2015 – 410с.
4. Пузік Л.М. Технологія зберігання та переробки зерна /Л.М. Пузік, В.К. Пузік. – Харків. Точка, 2013 – 311 с.
5. Сирохман І.В., Лозова Т.М. Якість і безпечність зерно борошняних продуктів. Навчальний посібник – К. Центр навчальної літератури. 2006. – 384с.
6. Черно Н.К., Антіпіна О.О., Малинка О.В. Основи хімії та методи аналізу харчової продукції. В-во Гельветика, 2019 – 360 с.
7. Л.М. Пузік, Т.В. Гавриш Біополімери зерна та їх перетворення під час переробки. Лабораторний практикум, ДБТУ, 2024. 94с

Методичне забезпечення

### Додаткова література

1. Жемела Г.П. Технологія борошномельного та круп'яного виробництва. /Г.П. Же мела, О.В. Бараболя Полтава, видавець Шевченко, 2012. – 179 с.
2. Богомоллов О. В., Верешко Н. В., Сафронова О. С. та ін. Зберігання та переробка сільськогосподарської продукції. – Х. : Еспада, 2008. – 544 с.
3. Колтунов В. А Технологія зберігання продовольчих товарів: підручник. – К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2003. – 538 с.
4. Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва : практикум. –К. : Вища освіта, 2004. – 271 с.

Інформаційні ресурси.

1. [http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/130\\_2023/36.pdf](http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/130_2023/36.pdf)
2. <https://www.relivebalance.ua/shho-take-nutriyenty/>
3. <https://cnc.nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2019/10/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F-1.pdf>
4. [https://doctrina.space/subjects/nutritiology/guidelines/4\\_bread](https://doctrina.space/subjects/nutritiology/guidelines/4_bread)
5. [https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/4178/1/Nutrition\\_18.pdf](https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/4178/1/Nutrition_18.pdf)

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

СИСТЕМА

БАЛИ

ДІЯЛЬНІСТЬ,ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ

Підсумкове оцінювання	100 бальна ECTS (стандартна)	до 50	50% від усередненої оцінки за модулі
		до 50	Підсумкове тестування
Модульне оцінювання	100 бальна сумарна	до 50	Відповіді на тестові питання
		до 20	Усні відповіді на лабораторно-практичних заняттях
		до 30	Результат засвоєння блоку самостійної роботи

## НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.