

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА БУДІВНИЦТВА ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ

СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
(вибіркова навчальна дисципліна)

КРІОГЕННІ ТЕХНОЛОГІЇ У ХАРЧОВИХ ГАЛУЗЯХ

Освітньо-професійна програма Харчові технології
спеціальність 181 Харчові технології
галузь знань 18 Виробництво та технології
освітній ступінь Магістр

Розробник
Іванов Олег –
доцент кафедри Будівництва та
професійної освіти, кандидат технічних
наук, доцент



Гарант ОПП
Сукманов Валерій –
професор кафедри харчових технологій,
д.т.н, професор,
Заслужений діяч науки і техніки України,
лауреата Державної премії України в
галузі науки і техніки



Полтава
2022 р.

Опис навчальної дисципліни та інформація про розробника

Назва навчальної дисципліни	Кріогенні технології у харчових галузях
Місце в індивідуальному плані здобувача вищої освіти	Вибіркова навчальна дисципліна
Назва структурного підрозділу	Кафедра будівництва та професійної освіти
Контактні дані розробників, які залучені до викладання	Викладач: Іванов Олег, к.т.н., доцент Контакти: ауд. 352 (навчальний корпус №3) E-mail: oleg.ivanov@pdaa.edu.ua, Сторінка викладача: https://www.pdaa.edu.ua/people/ivanov-oleg-mykolayovych
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський) рівень
Спеціальність Освітня програма	181 Харчові технології ОПП Харчові технології
Попередні умови для вивчення навчальної дисципліни	Базові знання з базові знання з навчальних дисциплін: «Теоретичні основи харчових виробництв», «Технологія молока і молочних продуктів», «Технологія м'яса і м'ясних продуктів», «Технологія хліба, макаронних виробів та харчоконцентратів», «Технологія цукру та кондитерських виробів», «Технологія бродильних виробництв», «Технологія води і водопідготовки», «Технологія зберігання і переробки зерна», «Технологія консервування плодів та овочів», «Процеси і апарати харчових виробництв», «Технологічне обладнання харчових виробництв».

Заплановані результати навчання

Мета вивчення навчальної дисципліни є оволодіння здобувачами знань про кріогеніку як дисципліну про одержання та використання низьких температур у технологіях харчових продуктів при їх швидкому заморожуванні, кріоподрібненні, сублимаційному висушуванні та кріогрануляції.

Основні завдання навчальної дисципліни є набуття знань про кріогенні технології швидкого заморожування продуктів, технології кріоподрібнення, сублимаційного висушування, кріогрануляції; технологічне обладнання кріотехнологій та набуття навичок щодо практичного застосування кріотехнологій у харчових галузях.

Компетентності:	
Інтегральна	
Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері харчових технологій	
загальні	спеціальні
ЗК 3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).	Здатність обґрунтовано використовувати кріогенні технології у виробництві харчових продуктів
Програмні результати навчання:	
Знати особливості використання кріогенних технологій при виробництві харчових продуктів	

Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	п.з.	с.р.		л	п.з.	с.р.
Тема 1. Вступ до дисципліни «Кріогенні технології у харчових галузях» Мета, завдання та зміст курсу. Історія розвитку кріогеніки.	14	2	0	10	14	2	0	12
Тема 2. Кріогеніка як дисципліна про одержання (кріогенна техніка) та використання (кріогенна технологія) низьких температур.	18	2	4	10	14	2	0	12
Тема 3. Кріогенні технології швидкого заморожування продуктів.	12	2	4	10	16	2	0	14
Тема 4. Кріогенні технології кріоподрібнення.	20	2	4	10	18	2	2	14
Тема 5 Кріогенні технології сублімаційного висушування.	16	2	4	10	14	0	0	14
Тема 6. Кріогенні технології кріогрануляції.	14	2	4	10	16	0	2	14
Тема 7. Технологічне обладнання кріотехнологій.	14	2	2	10	14	0	0	14
Тема 8. Практичне застосування кріотехнологій у харчових галузях.	12	2	2	10	14	0	0	14
Усього годин	120	16	24	80	120	8	4	108

Форми контролю результатів навчання *

Програмні результати навчання	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти		Разом
	Виконання практичних занять та їх захист	Тестування	
ПРН	48	52	100
Разом	48	52	100

* - для максимальної кількості балів

Система нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти		Разом
	Виконання та захист ПЗ	Тестування	
Тема 1. Система інтелектуальної власності.	0		0
Тема 2. Місце і роль інтелектуальної власності в економічному і соціальному розвитку суспільства.	8		8
Тема 3. Система управління інтелектуальною діяльністю.	8		8
Тема 4. Охорона прав на об'єкти промислової власності.	8		8
Тема 5. Правова охорона нетрадиційних об'єктів інтелектуальної власності.	8		8
Тема 6. Правова охорона об'єктів авторського права і суміжних прав.	8		8
Тема 7. Охорона прав на об'єкт інтелектуальної власності за кордоном.	4		4
Тема 8. Захист прав інтелектуальної власності.	4		4
Тестування	-	52	48
Разом	48	52	100

Шкала та критерії оцінювання програмних результатів

Виконання та захист практичних занять (мінімально 0 балів – максимально 4 бали):

– *нуль балів* отримує здобувач при своїй відсутності під час проведення практичного заняття;

– *один-два бал* надається здобувачу за присутність на практичному занятті та активній діяльності в обговоренні навчальних питань.

– *три-чотири бали* нараховується здобувачеві при проведенні захисту практичного заняття в разі глибокого розуміння теоретичних питань згідно теми практичного заняття, надає чітку оцінку практичного значення отриманих знань.

Виконання завдань самостійної роботи здобувача контролюється шляхом проведення контрольних тестувань за темами самостійної роботи.

Кожне тестове завдання містить в собі 13 питань теоретичного характеру, при цьому успішна, повна та розгорнута відповідь на кожне питання дозволяє здобувачу отримати *чотири залікових балів*.

Оцінювання за кожне питання здійснюється за наступною шкалою:

– *нуль балів* зараховується здобувачів у випадку неправильної відповіді та повної відсутності знань термінології та нездатності провести тлумачення понять та дефініцій;

– *один бали* – здобувач неповно, за допомогою додаткових питань, відповідає на стандартизовані питання самостійної роботи. Не може самостійно побудувати чітку, логічну відповідь. Під час відповіді і демонстрації практичних навичок студент здобувач помилки;

– *два бали* - здобувач правильно, і по суті відповідає на стандартизовані питання самостійної роботи. Демонструє знання практичних навичок.

– *три-чотири бали* – здобувач правильно, чітко і логічно і повно відповідає на всі стандартизовані питання самостійної роботи. Тісно пов'язує теорію з практикою і правильно демонструє знання практичних навичок.

Оцінювання контрольної роботи для здобувачів заочної форми навчання проводиться за нижче приведеними критеріями та шкалою.

Система оцінювання навчальних досягнень студентів національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D		
60-63	E	задовільно	не зараховано з можливістю повторного складання
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Трудомісткість

Загальна кількість годин – 120 год.

Кількість кредитів – 4

Форма семестрового контролю – залік.

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 он-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 відбувається 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 даної освітньої компоненти. 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:

Робоча навчальна програма, презентації.



Інформаційні джерела:

Основні

1. Электрофизические методы в холодильной технике и технологии. / Рогов И.А., Бабакин Б.С, Выгодин В.А./ М.: Колос, 1996. - 336 с.

2. Павлюк Р. Ю. та ін. Новий напрямок глибокої переробки харчової сировини: монографія. Х.: Факт, 2017. 380 с. (Серія «Інновації при переробці плодів, овочів і молока»).

3. Павлюк Р. Ю. и др. Криво- и механохимия в пищевых технологиях: монографія. Х.: Факт, 2015. 255 с.

4. Алмаши Э., Эрдели Л., Шарой Т. Быстрое замораживание пищевых продуктов. М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1981. 408 с.

5. Gaukel V. Cooling and Freezing of Foods // Reference Module in Food Science. 2016. P. 1–3.

6. Goswami Tridib Kumar. Role of Cryogenics in Food Processing and Preservation. International journal of food engineering. 2010, Volume 6, Issue 1, 31 p.

7. Tridib Kumar Goswami. Recent Trends of Application of Cryogenics in Food Processing and Preservation. J Food Nutr Popul Health. 2017. Vol.1 No.3:27.

Допоміжні

1. Массообмен при хранении замороженных продуктов /Тихонов Б.С., Бабакин Б.С./ М.: МГУПБ, 2003. - 116 с.

2. Консервирование и переработка пищевых продуктов при отрицательных температурах /Эрлихман В.Н., Фатыхов Ю.А./ Монография. - Калининград: КГТУ, 2004. - 248 с.

3. Das H (2005) Food processing operation analysis, Size reduction. Asian books private limited, New Delhi, pp: 1-20.

4. Singh KK, Goswami TK (1997) Studies on cryogenic grinding of spices. PhD thesis, IIT Kharagpur (India).

5. Malkin S, Guo C (2007) Thermal Analysis of Grinding. Annals of the CIRP Connecticut, USA.

6. Shimo L, Shuangyan G, Huang Z, Wang Q, Zhao H, et al. (1991) Cryogenic grinding technology for traditional Chinese herbal medicine. Cryogenics 31: 136-137.

7. Chambin O, Jannin V, Champion D, Chevalier C, Rochat-Gonthier MH, et al. (2004) Influence of cryogenic grinding on properties of a self-emulsifying formulation. International Journal of Pharmaceutics 278: 79-89.

8. Stepien P (2009) A probabilistic model of the grinding process. Applied Mathematical Modelling 33: 3863-3884.

9. Haiying W., Shaozhi Z., Guangming C. Experimental study on the freezing characteristics of four kinds of vegetables // LWT – Food Science and Technology. 2007. Vol. 40. Iss. 6. P. 1112–1116.

10. Xin Ying et al. Research trends in selected blanching pretreatments and quick freezing technologies as applied in fruits and vegetables: A review // International Journal of Refrigeration. 2015. Vol. 57. P. 11–25.

11. Tu J., Zhang M., Xu B., Liu H. Effects of different freezing methods on the quality and microstructure of lotus (*Nelumbo nucifera*) root // International Journal of Refrigeration. 2015. Vol. 52. P. 59–65.

Інформаційні ресурси мережі Інтернет

1. Офіційний сайт бібліотеки Полтавського державного аграрного університету [Електроний ресурс]. Режим доступу: <https://www.pdaa.edu.ua/content/biblioteka>

2. Електронний репозитарій Полтавського державного аграрного університету [Електроний ресурс]. Режим доступу: <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/>