

**СИЛАБУС**  
**навчальної дисципліни**  
**«КРІОГЕННІ ТЕХНОЛОГІЇ У ХАРЧОВИХ ГАЛУЗЯХ»**

<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий (магістерський)
<b>Код і найменування спеціальності, тип і назва освітньої програми</b>	181 Харчові технології ОПП Харчові технології
<b>Статус навчальної дисципліни</b>	вибіркова дисципліна професійної підготовки
<b>Курс, семестр</b>	2 курс, 1 семестр
<b>Трудомісткість</b>	Загальна кількість годин 120 год. Кількість кредитів 4,0.
<b>Мова(и) викладання</b>	Державна
<b>ННІ / факультет, кафедра</b>	Факультет технологій тваринництва та продовольства, кафедра харчових технологій
<b>Контактні дані розробника(ів)</b>	Викладач: СУКМАНОВ Валерій, д.т.н., професор Контакти: ауд. 520, навчальний корпус 5 к <a href="mailto:valerii.sukmanov@pdaa.edu.ua">valerii.sukmanov@pdaa.edu.ua</a> , <a href="mailto:sukmanovvaleri@gmail.com">sukmanovvaleri@gmail.com</a> 0503680306, Сторінка викладача: <a href="https://www.pdaa.edu.ua/people/sukmanov-valeriy-oleksandrovich">https://www.pdaa.edu.ua/people/sukmanov-valeriy-oleksandrovich</a>
<b>Мета вивчення навчальної дисципліни</b>	Оволодіння здобувачами знань про кріогеніку як дисципліну про одержання та використання низьких температур у технологіях харчових продуктів при їх швидкому заморожуванні, кріоподрібненні, сублімаційному висушуванні та кріогрануляції.
<b>Компетентності</b>	Інтегральна: здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері харчових технологій Загальні: ЗК 3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). Спеціальні: СК. Здатність обґрунтовано використовувати кріогенні технології у виробництві харчових продуктів.
<b>Результати навчання</b>	РН. Знати особливості використання кріогенних технологій при виробництві харчових продуктів.
<b>Методи навчання</b>	- словесні методи: лекція, розповідь-пояснення; - наочні методи: ілюстрування; - практичні методи навчання: практичні завдання, робота з навчально-методичною літературою; - комп'ютерні і мультимедійні методи: використання мультимедійних презентацій, елементів дистанційного навчання.
<b>Програма навчальної дисципліни</b>	Тема 1. Вступ до дисципліни «Кріогенні технології у харчових галузях» Мета, завдання та зміст курсу. Історія розвитку кріогеніки. Тема 2. Кріогеніка як дисципліна про одержання (кріогенна техніка) та використання (кріогенна технологія) низьких температур. Тема 3. Термодинамічні властивості води та льоду при заморожуванні харчових продуктів. Тема 4. Кріогенні технології швидкого заморожування продуктів. Тема 5. Кріогенні технології кріоподрібнення. Тема 6. Кріогенні технології сублімаційного висушування. Тема 7. Кріогенні технології кріогрануляції. Тема 8. Технологічне обладнання кріотехнологій.
<b>Стратегія оцінювання результатів навчання</b>	Форми поточного контролю знань: опитування (денна форма – 26 балів, заочна форма – 12 балів); виконання вправ на практичних заняттях (денна форма – 24 бали, заочна форма – 18 балів);

	<p>виконання завдань самостійної роботи (денна форма – 29 балів, заочна форма – 30 балів);          контрольна робота (підсумкова) (денна форма – 21 бал, заочна форма – 40 балів).          Форма семестрового контролю залік.</p>
<p><b>Політика навчальної дисципліни</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Політика щодо термінів виконання та перескладання</u>: 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).</li> <li>○ <u>Політика щодо відвідування</u>: відвідування занять є обов'язковим; за наявності індивідуального графіку співпраця здобувача та викладача відбувається згідно даного графіка.</li> <li>○ <u>Політика щодо академічної доброчесності</u>: 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: <a href="https://www.pdaa.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist">https://www.pdaa.edu.ua/content/akademichna-dobrochesnist</a>. Письмові роботи перевіряються на наявність плагіату. У разі виявлення факту плагіату здобувач вищої освіти отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати його.</li> <li>○ <u>Політика щодо відвідування</u>: відвідування занять є обов'язковим; при наявності індивідуального графіку співпраця здобувача та викладача відбувається згідно даного графіка.</li> <li>○ Є можливість опанування даної навчальної дисципліни за <u>програмами академічної мобільності</u> (внутрішньої / міжнародної) за наявними укладеними угодами (договорами) між Університетом та закладом-партнером та / або індивідуальними запрошеннями.</li> <li>○ На здобувачів вищої освіти поширюється право про <u>визнання результатів навчання, набутих у неформальній / інформальній освіті</u> 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.</li> </ul>
<p><b>Передумови для вивчення навчальної дисципліни (за потреби)</b></p>	<p>Відсутні</p>
<p><b>Додаткові матеріали для представлення навчальної дисципліни (за потреби)</b></p>	<p>Презентації, відеофільми</p>
<p><b>Рекомендовані джерела інформації</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Основні</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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»).</li> <li>2. Gaukel V. Cooling and Freezing of Foods // Reference Module in Food Science. 2016. P. 1–3.</li> <li>3. Goswami Tridib Kumar. Role of Cryogenics in Food Processing and Preservation. International journal of food engineering. 2010, Volume 6, Issue 1, 31 p.</li> <li>4. 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.</li> </ol>

5. Кріогенна техніка: основи теорії і розрахунку циклів кріогенних установок : навч. посіб. / В. М. Арсен'єв, В. М. Козін. Суми : Сумський державний університет, 2021. 272 с

*Допоміжні*

1. Das H (2005) Food processing operation analysis, Size reduction. Asian books private limited, New Delhi, pp: 1-20.
2. Singh KK, Goswami TK (1997) Studies on cryogenic grinding of spices. PhD thesis, IIT Kharagpur (India).
3. Malkin S, Guo C (2007) Thermal Analysis of Grinding. Annals of the CIRP Connecticut, USA.
4. 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.
5. 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.
6. Stepien P (2009) A probabilistic model of the grinding process. Applied Mathematical Modelling 33: 3863-3884.
7. 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.
8. 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.
9. 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*

<https://ten24.com.ua/blog/sublimatsionnaya-sushka-produktov/>.

Рік введення

2023