



Силабус освітнього компонента
Програма навчальної дисципліни



Холодильна техніка та технології збереження харчових продуктів

Шифр та назва спеціальності

-

Інститут

ННІ Механічної інженерії і транспорту

Спеціалізація

-

Кафедра

Хімічна техніка та промислова екологія (154)

Освітня програма

-

Тип дисципліни

Вибіркова

Рівень освіти

Перший (бакалаврський)

Форма навчання

Денна, заочна

Семестр

-

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Байрачний Володимир Борисович

Volodymyr.Bairachyi@khpi.edu.ua

К.т.н., доцент, професор

Досвід роботи – 30 років. Автор та співавтор понад 100 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Технології забезпечення екологічної безпеки», «Сучасні проблеми екології», «Антикорозійний захист обладнання», «Нові конструкційні матеріали та дизайн

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Головною метою курсу «Холодильна техніка та технології збереження харчових продуктів» є формування у студентів глибокого розуміння питань пов'язаних з холодильною технікою та обладнанням для харчових виробництв; знання основних напрямків розвитку технічного прогресу в області розробки холодильних машин та обладнання для переробки продукції, конструкцію і правила експлуатації, регулювання й використання холодильних машин та обладнання харчових виробництв

Мета та цілі дисципліни

Визначення місця курсу «Холодильна техніка та технології збереження харчових продуктів» у технічних науках, з'ясування ролі та особливостей системного підходу в розробці холодильних машин та обладнання для переробки продукції, ознайомлення з основними напрямками вдосконалення холодильних машин та обладнання для харчових виробництв, вивчення конструкції холодильних машин та обладнання для харчових виробництв та правил експлуатації, регулювання й використання холодильних машин та обладнання для харчових виробництв

Формат занять

Лекції, практичні роботи, розрахункове завдання, консультації. Підсумковий контроль - залік

Компетентності

Здатність впроваджувати у виробництво холодильні технології харчових продуктів на основі розуміння сутності перетворень основних компонентів продовольчої сировини впродовж технологічного процесу

Результати навчання

Вміти обирати та експлуатувати холодильне обладнання, складати апаратурно-технологічні схеми виробництва та тривалого зберігання харчових продуктів

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички на рівні повної загальної середньої освіти.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовуються репродуктивні та проблемно-пошукові методи навчання та акцентується увага на вирішенні реальних проблем у галузі холодильної техніки

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
Тема 1. Фізичні основи отримання холоду. Розвиток холодильної промисловості в Україні. Фізичні основи отримання холоду. Класифікація холодильного устаткування.	4
Тема 2. Класифікація холодильних машин. Парокомпресійна машина. Абсорбційна холодильна машина.	4
Тема 3. Теплообмінні апарати холодильних машин. Конденсатори, їх будова, розрахунок. Випарники (повітроохолоджувачі), їх будова, розрахунок.	4
Тема 4. Торгове холодильне устаткування. Холодильні агрегати та холодильних машин. Класифікація холодильних агрегатів.	4
Тема 5. Холодильні камери. Холодильні камери. Холодильні шафи.	4
Тема 6. Теоретичні засади холодильного консервування харчових продуктів. Принципи збереження харчових продуктів. Вплив низьких температур на зростання та розмноження мікроорганізмів. Вплив низьких температур на клітини, тканини та організми.	4

Тема 7. Види холодильної обробки продуктів харчування. Охолодження. Заморожування	2
Тема 8. Основні зміни, які у продуктах харчування при охолодженні. Охолодження рослинного походження. Охолодження продуктів тваринного походження.	2
Тема 9. Оtepлення та розморожування. Технологія oтeплення та розморожування. Класифікація та аналіз способів розморожування харчових продуктів. Пристрої для розморожування сировини та продуктів харчування.	2
Тема 10. Основні зміни, що відбуваються у продуктах харчування при низькотемпературній обробці. Заморожування рослинного походження. Заморожування продуктів тваринного походження.	2

Загальна кількість годин	32
---------------------------------	-----------

Практичні заняття

Теми практичних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти b
Тема 1. Тепловий розрахунок холодильних установок Тепловий розрахунок циклів холодильних установок двоступеневого стиску.	4	0,4
Тема 2 Теплообмінні апарати холодильних установок. Розрахунок конденсатору	4	0,2
Тема 3 Теплообмінні апарати холодильних установок. Розрахунок випарника холодильних установок	4	0,2
Тема 4 Теплообмінні апарати холодильних установок. Розрахунок камерного обладнання	4	0,2
Загальна кількість годин	16	$\sum_{i=1}^n b_i = 1$

Лабораторні заняття

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені

Контрольні роботи

Одна підсумкова контрольна робота, яка охоплює теоретичні та практичні питання курсу та проходить у формі тестування за допомогою на платформі Office 365

Теми контрольних робіт	Вагові коефіцієнти a
Контрольна робота	1
Загальна кількість годин	$\sum_{i=1}^n a_i = 1$

Самостійна робота

Курс передбачає самостійне опрацювання теоретичного матеріалу та виконання індивідуального завдання у вигляді розрахункового завдання

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
Тема 1. Фізичні основи отримання холоду. Розвиток холодильної промисловості в Україні. Розвиток холодильної промисловості в Україні.	8
Тема 2. Класифікація холодильних машин. Пароежекторна холодильна машина.	4
Тема 3. Теплообмінні апарати холодильних машин. Теплообмінники. Їх призначення, будова.	4
Тема 4. Торгове холодильне устаткування. Холодильні агрегати та холодильних машин. Головні вузли холодильних агрегатів та їх призначення.	4
Тема 5. Холодильні камери. Охолоджувальні прилавки та вітрини. Морозильні скрині-прилавки та льодогенератори.	4
Тема 6. Теоретичні засади холодильного консервування харчових продуктів. Принципи збереження харчових продуктів. Допоміжні засоби, що застосовуються під час холодильної обробки та зберігання.	4
Тема 7. Види холодильної обробки продуктів харчування. Підморожування.	4
Тема 8. Основні зміни, які у продуктах харчування при охолодженні. Промислові методи охолодження продуктів тваринного походження.	8
Тема 9. Отоплення та розморожування. Зміни, які у продуктах харчування у процесі розморожування. Методи розрахунку параметрів процесу розморожування окремих видів продуктів	4
Тема 10. Основні зміни, що відбуваються у продуктах харчування при низькотемпературній обробці. Швидкозаморожені продукти. Сублімаційне сушіння продуктів.	4
Загальна кількість годин	48

Тематика індивідуальних завдань

Розрахункове завдання надається в електронному вигляді викладачу не пізніше ніж за 3 тижні до закінчення семестру. Документи виконують на аркушах друкарського паперу формату А4 (297 мм × 210 мм). Під час виконання таблиць, ілюстрацій та додатків дозволено використовувати формат А3 (297 мм × 420 мм). На аркушах мають бути залишені поля: лівий, нижній та верхній – не менше 20 мм, правий – не менше 10 мм. Текст документа виконують на одному боці аркуша через півтора інтервали, кегль шрифту 14 п.; для елементів тексту (таблиць, приміток тощо) допускається шрифт 12 п.; рекомендований шрифт – Times New Roman. Таблиці та рисунки нумеруються в межах розділу.

Теми індивідуального завдання

Тема 1 Проведення розрахунків щодо підбору холодильної камери, холодильної машини, її продуктивності та площі поверхні випарника (повітроохолоджувача)

Загальна кількість годин **24**

Неформальна освіта

Рекомендовані в силабусі елементи неформальної освіти можуть бути зараховані за спрощеною процедурою без додаткової валідації результатів (створення предметної комісії). Публікація (тези доповідей у конференції, стаття у фаховому виданні, монографія тощо), тематика якої відповідає практичній роботі (роботам) може бути зарахована замість таких видів робіт з максимальною оцінкою

Рекомендовані курси, тренінги, стажування

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Основна література

1. Апарати холодильних установок [Текст] : метод. рек. до вивч. дисц. / В. П. Хорольський, Д.П. Заїкіна; Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, каф. загальноінженерних дисциплін та обладнання. – Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2019. – 39.
2. Теоретичні основи холодильної техніки [Текст] : метод. рек. до вивч. дисц. / В.П. Хорольський, Д.П. Заїкіна; Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, каф. загальноінженерних дисциплін та обладнання. – Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2019. – 48.
3. Мнацаканов Г.К. Холодильна техніка та технологія: Навчальний посібник. Частина 1. - Одеса – 2018. – 128с.
4. Масліков М.М. Холодильна технологія харчових продуктів: Навч. посіб. / М.М. Масліков – К.: НУХТ, 2007. – 335 с.
5. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів з дисципліни “Холодильна техніка та технологія”, напрям підготовки “Теплоенергетика” / Уклад. Д. В. Степанов. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 27 с.
6. Апарати холодильних установок [Текст] : метод. рек. до вивч. дисц. / В. П. Хорольський, Д.П. Заїкіна; Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, каф. загальноінженерних дисциплін та обладнання. – Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2019. – 39.
7. Масліков М.М. Холодильна технологія харчових продуктів: Навч. посіб. / М.М. Масліков – К.: НУХТ, 2017. – 335 с.
8. Конспект лекцій з курсу “Основні процеси та апарати хімічної технології”. Розділ “Штучне охолодження” для студентів усіх спеціальностей / Укл.: П.Г. Сорока, Т.П. Єльцова, Т.Ю. Гіріч, О.С. Смірнова, О.П. Суслова. – Дніпропетровськ: ДВНЗ УДХТУ, 2018. – 51 с.
9. Омельченко О.В., Л.О. Цвіркун О 57 Холодильні машини [Текст] : метод. рук. до вивч. дисц. / О.В.Омельченко, Л.О. Цвіркун; Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, каф. загальноінженерних дисциплін та обладнання. – Кривий Ріг : ДонНУЕТ, 2019. – 110 с.
10. Холодильні установки: Підручник / 6-е вид., перероблене і доповнене / І.Г. Чумак, В.П. Чепурненко, С.Ю. Лар'яновський та ін.; За ред. І.Г. Чумака. – Одеса: Рефпринтінфо, 2016. – 550 с.

Інформаційні ресурси

1. <https://www.miyklas.com.ua/p/fzika/10-klas/osnovi-termodinamiki-465964/printcip-diyi-teplovikh-dviguniv-kholodilna-mashina-466103/re-150417e3-6522-4c7c-8d6d-0c377d3751c3>

Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх вид навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників *k*:

Поточний контроль (практичні, семінарські, лабораторні заняття), k_1	Контрольні роботи (за наявності), k_2	Індивідуальне завдання (за наявності), k_3	Підсумковий контроль (для ОК з іспитом), k_4
0,35	0,3	0,35	

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю: $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$. Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу.

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = \Pi \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + \Pi_k \cdot k_4$$

де: Π – середньозважена середня оцінка за поточний контроль

I – оцінка за виконання індивідуального завдання

K – середньозважена оцінка за контрольні роботи

Π_k – оцінка за підсумковий контроль

$$K = \frac{K_1 \cdot a_1 + \dots + K_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

де: a_i - ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

$$\Pi = \frac{\Pi_1 \cdot b_1 + \Pi_2 \cdot b_2 + \dots + \Pi_n \cdot b_n}{\sum_{i=1}^n b_i}$$

де: b_i - ваговий коефіцієнт за кожне практичне (семінарське) або лабораторне заняття.

Поточні оцінки за кожну складову (Π , K , I , ...) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ».

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої O з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.

Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

30.08.2025



Завідувач кафедри

Олексій ШЕСТОПАЛОВ

Гарант ОП