

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



ТЕПЛОФІЗИЧНІ ОСНОВИ ХОЛОДИЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

спеціальність	не обмежено	обов'язковість дисципліни	вибіркова
освітня програма	не обмежено	факультет	енергетики, цифрових та комп'ютерних технологій
освітній рівень	не обмежено	кафедра	інтегрованих електротехнологій та енергетичного машинобудування

ВИКЛАДАЧ

Якушенко Євген Миколайович



Вища освіта – спеціальність «Обладнання харчових виробництв».

Науковий ступень - кандидат технічних наук 05.18.12 «Процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв».

Вчене звання - доцент кафедри холодильної та торговельної техніки і прикладної механіки.

Досвід роботи – більше 20 років.

Показники професійної активності з тематики курсу:

- член Громадської Спілки «Холодильна асоціація України»;
- співавтор ОПП «Процеси та обладнання систем охолодження й кондиціювання» спеціальності 142 «Енергетичне машинобудування» за першим (бакалаврським рівнем);
- співавтор 3 тематичних публікацій;
- автор більше 5 методичних розробок;
- учасник наукових і методичних конференцій.

телефон

0660904649

електронна пошта

0660904649@btu.kharkov.ua

дистанційна підтримка

Moodle

До викладання дисципліни долучені: .

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	розглянути теплофізичні процеси холодильної технології харчових продуктів, закономірності процесів, їх взаємозв'язок у технологічному, теоретичному та інженерному аспектах.
Формат	лекції, практичні роботи, самостійна робота, індивідуальні завдання, командна робота.
Деталізація результатів навчання і форм їх контролю	- здатність знаходження взаємозв'язку цих знань – індивідуальні завдання; - вміння у постановці та вирішенні реальних завдань сучасної холодильної технології та техніки – індивідуальні практичні завдання; - здатність застосування методів, що забезпечують підвищення ефективності технологічних процесів при високій якості та мінімальних втратах консервованих холодом харчових продуктів – індивідуальні практичні завдання; - вміння виконання теплофізичних розрахунків необхідних для проведення раціональної холодильної обробки та зберігання харчових продуктів – індивідуальні практичні завдання.
Обсяг і форми контролю	1 кредити ECTS (30 годин): 12 годин лекції, 18 годин практичні роботи; підсумковий контроль – залік.
Вимоги викладача	вчасне виконання завдань, активність, командна робота.
Умови зарахування	«вільне зарахування»

ДОПОВНЮЄ СТАНДАРТ ОСВІТИ І ОСВІТНЮ ПРОГРАМУ

Компетенції

ЗК4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК16. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

СК8. Здатність визначати режими експлуатації енергетичного та теплотехнологічного обладнання та застосовувати способи раціонального використання сировинних, енергетичних та інших видів ресурсів.

СК15. Здатність застосовувати обізнаність з питань холодильних технологій для впровадження енерго- та ресурсозберігаючих систем охолодження та кондиціювання.

Програмні результати навчання

РН1. Знання і розуміння математики, фізики, тепломасообміну, технічної термодинаміки, гідрогазодинаміки, трансформації (перетворення) енергії, технічної механіки, конструкційних матеріалів, систем автоматизованого проектування енергетичних машин на рівні, необхідному для досягнення результатів освітньої програми.

РН2. Знання і розуміння інженерних наук на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми, в тому числі певна обізнаність в останніх досягненнях.

РН3. Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності 142 Енергетичне машинобудування.

РН4. Застосовувати інженерні технології, процеси, системи і обладнання відповідно до спеціальності 142 Енергетичне машинобудування; обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

РН8. Використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати моделювання з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань принаймні в одному з напрямів енергетичного машинобудування.

РН11. Розуміння застосовуваних методик проектування і досліджень у сфері енергетичного машинобудування, а також їх обмежень.

РН12. Застосовувати практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень.

РН20. Розуміння необхідності самостійного навчання протягом життя.

РН23. Знати і розуміти холодильні технології для впровадження енерго- та ресурсозберігаючих систем охолодження та кондиціювання.

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Лекція 1	Основні положення перенесення теплоти	Практична робота 1 (ПР 1)	Розрахунок тривалості гідроаерозольно-випарного охолодження продуктів	Самостійна робота	Тривалість заморожування
Лекція 2	Теплофізичні, механічні та електричні характеристики харчових продуктів	ПР 2	Врахування початкової температури тіла при розрахунку часу заморожування тіл простої форми		Основи масопередачі
Лекція 3	Стаціонарна теплопровідність твердих тіл	ПР 3	Динаміка проморожування тіл складної форми		Зберігання харчових продуктів
Лекція 4	Нестаціонарні теплообмінні процеси холодильної технології	ПР 4	Усереднення температури охолоджувача при розрахунку тривалості заморожування		Отеплення та розморожування харчових продуктів
Лекція 5	Основи конвективного теплообміну	ПР 5	Час для проморожування прямокутного бруса та паралелепіпеда		
Лекція 6	Стан вологи в харчових продуктах при льодоутворенні	ПР 6	Врахування частки вимороженої води при визначенні тривалості заморожування нескінченної пластини		
		ПР 7	Оптимізація кріогенного заморожування за витратою рідкого азоту		
		ПР 8	Розрахунок усушки при заморожуванні		

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Література		Інформаційні ресурси	
	1. Масліков, М. М. Холодильна технологія харчових продуктів : Навч. посіб. / М. М. Масліков. - К.: НУХТ, 2007. - 335 с. 2. Балан Е. Ф. Біоенергетичні основи холодильної технології зберігання фруктів та овочів / Є.Ф. Балан, І. Г. Чумак, Ст Р. Картофяну, Е.Ж. Іукурідзе. – Одеса – Кишинеу, 2004. – 244 с. 3. Лабораторний практикум з холодильного устаткування для підготовки фахівців зі спеціальності обладнання переробних і харчових виробництв: Навчальний посібник / В.Ф.Ялпачик, М.І. Стручаєв, В.Г. Тарасенко, В.Г. Циб, - Мелітополь.: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2017. - 203 с. 4. Оптимізація технології заморожування плодоовочевої продукції: Монографія / В.Ф. Ялпачик, Н.П. Загорко, С.В. Кюрчев, В.Г. Тарасенко, Л.М. Кюрчева, С.Ф. Буденко, О.В. Григоренко, М.І. Стручаєв, В.О. Верхованцева. - Мелітополь: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2018. - 214 с.		1. Державний біотехнологічний університет [Електроний ресурс]. – Режим доступу: https://btu.kharkov.ua/ 2. Політика енергозбереження в Україні, проблеми та перспективи [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <www.qclub.org.ua/ua/energy_issues/energy_saving/policy>. 3. Бібліотека Громадської Спілки «Холодильна асоціація України» [Електроний ресурс]. – Режим доступу : http://ref.org.ua/ 4. Бібліотека енергозбереження [Електроний ресурс]. – Режим доступу : http://www.library.esco.co.ua/ 5. Онлайн бібліотека [Електроний ресурс]. – Режим доступу: http://thinbook.org/book/84-procesi-ta-aparati-promislovix-texnologij-navchalnij-posibnik-shalugin-bc.html

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-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.