

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



МОДЕЛЮВАННЯ НЕРІВНОВАЖНИХ ПРОЦЕСІВ В СИСТЕМАХ ОХОЛОДЖЕННЯ ТА КОНДИЦІОНУВАННЯ

спеціальність	142 "Енергетичне машинобудування"	обов'язковість дисципліни	вибіркова
освітня програма	Процеси та обладнання систем охолодження й кондиціювання	факультет	енергетики, робототехніки та комп'ютерних технологій
освітній рівень	Бакалавр	кафедра	інтегрованих електротехнологій та енергетичного машинобудування

ВИКЛАДАЧ

Потапов Володимир Олексійович



Вища освіта - спеціальність «Радіофізика та електроніка», спеціальність «радіофізика».
Науковий ступінь - доктор технічних наук 05.18.12 «Процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв».
Вчене звання - професор кафедри холодильної та торговельної техніки.
Академік міжнародної академії холоду.
Досвід роботи - більше 35 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 25 тематичних публікацій;
- автор більше 10 методичних розробок;
- учасник наукових і методичних конференцій.

телефон

0661392227

potapov@bigmir.net

Дистанційна підтримка

Moodle

До викладання дисципліни долучені:

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета	формування компетентностей, сукупності знань щодо використання математичних моделей для ідентифікації нерівноважних процесів та об'єктів галузі; особливості моделювання технології, обладнання об'єктів харчової і систем керування технологічними об'єктами
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання.
Деталізація результатів навчання і форм їх контролю	<ul style="list-style-type: none">• знати основні принципи моделювання процесів в системах охолодження та кондиціонування;/ індивідуальні практичні завдання• здатність створювати математичні моделі нерівноважних процесів в процесах та енергетичному обладнанні; / індивідуальні практичні завдання• здатність обирати методи розв'язання основних рівнянь математичних моделей, зокрема з використанням спеціалізованих програм; /індивідуальні практичні завдання• здатність застосовувати існуючі математичні моделі основних технологічних процесів харчових виробництв: гідродинамічних, теплообмінних. /індивідуальні практичні завдання
Обсяг і форми контролю	3 кредити ECTS (90 годин): 12 годин лекції, 18 годин практичні; 60 годин самостійна робота, підсумковий контроль – залік
Вимоги викладача	вчасне виконання завдань, активність, командна робота
Умови зарахування	«вільне зарахування»

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Лекція 1	Математичне моделювання на основі побудови фізичної моделі. Етапи побудови математичної моделі. Математичне моделювання та обчислювальний експеримент	Практичні заняття ПЗ 1-2	Математичне моделювання на основі побудови фізичної моделі та експериментальних даних		Математичне моделювання та створення чисельних моделей процесів в складних технічних системах
Лекція 2	Загальні поняття чисельних методів. Методи розв'язання нелінійних алгебраїчних рівнянь	ПЗ 3	Методи розв'язування нелінійних рівнянь. Метод простої ітерації		Графічні методи розв'язування нелінійних рівнянь
Лекція 3	Методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Класифікація методів. Метод Гауса. Ітераційні методи розв'язання СЛАР. Розв'язання систем нелінійних рівнянь	ПЗ 4	Розв'язування систем лінійних рівнянь різними методами	Самостійна робота	Чисельні методи вирішення алгебраїчних та диференціальних рівнянь
Лекція 4	Наближення функцій, задачі інтерполяції та апроксимації. Інтерполяційні многочлени Лагранжа та Ньютона. Сплайн інтерполяція. Задачі апроксимації. Метод найменших квадратів	ПЗ 5	Задачі інтерполяції та апроксимації. Метод найменших квадратів		Методи підбір емпіричних формул
Лекція 5	Чисельні методи розв'язання звичайних диференціальних рівнянь. Методи Рунге-Кутта. Метод Ейлера. Методи розв'язування звичайних диференціальних рівнянь другого порядку	ПЗ 6	Чисельне інтегрування. Методи розв'язування звичайних диференціальних рівнянь, другого порядку крайових задач в системі Mathcad	Самостійна робота	Методологія моделювання з аналізом розмірностей та інших методів теорії подібності
Лекція 6	Задача Коші. Крайова задача. Граничні умови. Кінцево-різницевий метод для розв'язування крайових задач.	ПЗ 7	Складання програм для математичних моделей процесів гідродинаміки та теплообміну в системі Mathcad		Методи статистики при складанні моделей

	Застосування методу скінченних об'ємів			
Лекція 7	Математичні моделі процесів гідродинаміки та теплообміну. Приклади диференціальних рівнянь та формування на їх основі задач Коші, крайових задач	ПЗ 8	Складання програм для математичних моделей процесів гідродинаміки та теплообміну в системі Mathcad	Використання бібліотек Mathcad для розв'язання рівнянь гідродинаміки та теплообміну

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Моделювання процесів та обладнання харчових виробництв. Підручник / А.М. Поперечний, В.О. Потапов, В.Г. Корнійчук. К. : Центр учбової літератури, 2012. 312 с
2. Potapov V.A., Alibekov R.S., Urazbayeva K.A., Bakhtybekova A.R. Modern modeling of technological processes of processing industries. Textbook. Almaty: CyberSmith, 2021 – 180 с. ISBN 978-601-342-942-7
3. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 2 : навчальний посібник / [Кветний Р. Н., Богач І. В., Бойко О. Р. та інші]; за заг. ред. Р. Н. Кветного. Вінниця : ВНТУ, 2013. 235 с
4. Комп'ютерне моделювання та вирішення фізичних задач в табличному процесорі Microsoft Excel [Електронний ресурс] : електрон. навч. підруч. / В. Г. Мураховський, Ф. А. Трішин, М. В. Швець ; Одес. нац. технол. ун-т. — Електрон. вид. — Одеса : ОНТУ, 2022. — 124 с.
5. Математичні методи та моделі енергетичного обладнання [Текст] : навч. посіб. О. П. Угольніков, І. Б. Журавльова. — Одеса ; Херсон : Грінь Д.С., 2015. — 218 с.

6. Моделювання. Studfile : веб-сайт. URL: <https://studfile.net/preview/5224089>
7. Методи випадкового пошуку Studfile : веб-сайт. URL: <https://studfile.net/preview/2152158/page:10/>
8. Plant Simulation. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Plant_Simulation
9. Математика + Mathcad [Електронний ресурс]. – Режим доступу - <https://nerepetitor.ru/math21/index.html>
10. STATISTICA Data Visualization [Електронний ресурс]. – Режим доступу - <https://web.archive.org/web/20161223221416/https://www.statsoft.com/Products/STATISTICA-Features/Data-Visualization>

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ (електронне посилання на положення)

	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.