

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ ТЕПЛОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА ОБЛАДНАННЯ

спеціальність	142 Енергетичне машинобудування	обов'язковість дисципліни	Обов'язкова
освітня програма	Процеси та обладнання систем охолодження й кондиціонування	факультет	Енергетики, робототехніки та комп'ютерних технологій
освітній рівень	Бакалавр	кафедра	Інтегрованих електротехнологій та енергетичного машинобудування

ВИКЛАДАЧ

Цуркан Микола Михайлович



Вища освіта – спеціальність радіофізик
Науковий ступень - кандидат технічних наук 05.18.12 процеси та апарати харчових виробництв
Вчене звання - доцент кафедри енергетики та фізики
Досвід роботи – 24 роки
Показники професійної активності з тематики курсу:

- Співавтор 3 монографій та більше 10 методичних розробок;
- співавтор 46 тематичних публікацій;
- учасник наукових і методичних конференцій.

телефон	0956964777	електронна пошта	tsurkan_n@ukr.net	дистанційна підтримка	Moodle
---------	------------	------------------	-------------------	-----------------------	--------

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

Мета формування компетентностей з основ побудови моделей теплотехнологічних процесів та обладнання та математичних

	методів моделювання теплотехнологічних систем
Формат	лекції, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, командна робота.
Деталізація результатів навчання і форм їх контролю	<ul style="list-style-type: none"> • формування професійних компетентностей з основ побудови моделей теплотехнологічних процесів та обладнання та математичних методів моделювання теплотехнологічних систем / індивідуальні практичні завдання. • набуття навиків у плануванні експериментів та застосуванні методів обробки експериментальних даних. / індивідуальні практичні завдання. • здатність користуватися нормативними документами (ЗКЗ, ЗК8, ЗК10, СК2, СК8, ПР22, ПР23) / індивідуальні практичні завдання
Обсяг і форми контролю	4 кредити ECTS (120 годин): 30 годин лекції та 30-практичних занять; модульний контроль (1 модуль); підсумковий контроль – іспит.
Вимоги викладача	вчасне виконання завдань, активність, командна робота
Умови зарахування на освітню компоненту	«вільне зарахування»

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Компетентності	<p>ЗК9. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>СК10. Здатність забезпечувати моделювання об'єктів і процесів з використанням стандартних і спеціальних пакетів програм та засобів автоматизації інженерних розрахунків, проводити експерименти за заданими методиками з обробкою й аналізом результатів.</p> <p>СК11. Здатність використовувати стандартні методики планування експериментальних досліджень, здійснювати обробку та узагальнення результатів експерименту.</p> <p>СК12. Здатність брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи методи дослідницької діяльності</p>	Програмні результати навчання	<p>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.</p> <p>РН3. Розуміння широкого міждисциплінарного контексту спеціальності 142 Енергетичне машинобудування.</p> <p>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.</p> <p>РН5. Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання відповідно до спеціальності 142 Енергетичне машинобудування; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.</p> <p>РН6. Розробляти і проектувати вироби в галузі енергетичного машинобудування, процеси і системи, що задовольняють конкретні вимоги, які можуть включати обізнаність про нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека,</p>
----------------	--	-------------------------------	--

навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти; обрання і застосування адекватної методології проектування.

PH7. Проектувати об'єкти енергетичного машинобудування, застосувати сучасні комерційні та авторські програмні продукти на основі розуміння передових досягнень галузі.

PH8. 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.

PH10. Планувати і виконувати експериментальні дослідження за допомогою інструментальних засобів (вимірювальних приладів), оцінювати похибки проведення досліджень, робити висновки.

PH11. Розуміння застосовуваних методик проектування і досліджень у сфері енергетичного машинобудування, а також їх обмежень.

PH12. Застосовувати практичні навички вирішення завдань, що передбачають реалізацію інженерних проектів і проведення досліджень

PH13. Використовувати обладнання, матеріали та інструменти, інженерні технології і процеси, а також розуміння їх обмежень при вирішенні професійних завдань.

PH14. Застосовувати норми інженерної практики у сфері енергетичного машинобудування.

PH15. Розуміння нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідків інженерної практики.

PH17. Управляти професійною діяльністю у роботі над проектами принаймні в одному з напрямів енергетичного, беручи на себе відповідальність за прийняття рішень.

PH18. Ефективно спілкуватися з питань інформації, ідей, проблем та рішень з інженерним співтовариством і суспільством загалом.

PH19. Ефективно працювати в національному та

міжнародному контексті, як особистість і як член команди, і ефективно співпрацювати з інженерами та не інженерами.
PH23. Знати і розуміти холодильні технології для впровадження енерго- та ресурсозберігаючих систем охолодження та кондиціонування.

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Змістовий модуль 1. МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ ТЕПЛОТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА ОБЛАДНАННЯ

Лекція 1.	Поняття моделі. Побудова та властивості моделей. Моделювання. Форми представлення моделей.	Практичне заняття 1 (ПЗ 1)	Моделювання. Форми представлення моделей.	Самостійна робота	Типові моделі теплотехнічних систем
Лекція 2.	Класифікація методів моделювання.	ПЗ 2	Принципи ідеального та матеріального моделювання		Історичний розвиток способів моделювання технічних систем
Лекція 3.	Узагальнена математична модель.	ПЗ 3	Визначення варіативних та незалежних змінних математичної моделі. Опис тактичних та технічних параметрів об'єкту та фізичного впливу навколишнього середовища.	Самостійна робота	Концептуальні та змістовні математичні моделі
Лекція 4.	Нелінійність математичної моделі та відповідність об'єкту.	ПЗ 4	Побудова гіпотетичної математичної моделі. Уніфікація математичних моделей.		Лінійні та нелінійні математичні задачі. Принцип суперпозиції.
Лекція 5.	Класифікація математичних моделей.	ПЗ 5	Ознаки класифікації математичних моделей. Прості та складні моделі. Прогнозуючі та оптимізуючі математичні моделі.		Дескриптивні та управляючі моделі технічних об'єктів..
Лекція 6	Методи та етапи побудови математичної моделі. Побудова моделей на основі теорії подібності.	ПЗ 6	Дослідження об'єкту моделювання і формулювання технічного завдання на розробку моделі. Концептуальна і математична постановка завдання.	Самостійна робота	Основні критерії подібності для процесів тепло-масопереносу.
Лекція 7,8	Планування експерименту. Методи обробки експериментальних даних.	ПЗ 7,8	Побудова математичної моделі. Розробка метода розрахунку. Програмування. Розрахунки на	Самостійна робота	Індуктивний та дедуктивний методі наукового пізнання. Ієрархічний підхід до

			комп'ютері. Порівняння з експериментальними даними. Уточнення моделі.		побудови моделей.
Лекція 9	Програмне забезпечення для моделювання процесів та обладнання	ПЗ 9	Розробка технічного завдання. Розробка структури програми. Математичний опис. Алгоритмізація. Кодування на мові програми.		Сучасне програмне забезпечення для ПК.
Лекція 10	Імітаційне моделювання.	ПЗ 10	Метод статистичного моделювання. Метод статистичного випробування.		Багатомасштабне моделювання процесів.
Лекція 11, 12	Математичні моделі теплових систем.	ПЗ 11, 12	Елементи теплових систем. Аналогія математичних моделей теплових та електричних систем Одномірні стаціонарні та нестаціонарні математичні моделі теплообміну.	Самостійна робота	Види теплообміну та їх теоретичні основи.
Лекція 13, 14	Математичні моделі гідравлічних систем.	ПЗ 13, 14	Елементи гідравлічних систем. Аналогія математичних моделей гідравлічних та електричних систем. Одномірна нестаціонарна математична модель гідравлічної системи.		Основні закони гідродинаміки.
Лекція 15	Математичні моделі систем автоматизації.	ПЗ 15	Моделювання аналітичними та експериментальними методами технологічних процесів як об'єктів управління. Математичне моделювання систем автоматичного управління.		Основні поняття теорії автоматизації технічних систем

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література

1. Потапов В.О. Моделювання технологічних процесів харчових виробництв. Навчальний посібник: - Х.: ХДУХТ, 2008 – 148 с
2. Павленко П. М., Філоненко С. Ф., Чередніков О. М., Трейтяк В. В. Математичне моделювання систем і процесів: Навч. посіб / Павленко П. М., Філоненко С. Ф., Чередніков О. М – К. НАУ, 2017. – 392 с..
3. Лазарєв Ю. Ф. Моделювання на ЕОМ: Навчальний посібник / Ю.Ф Лазарєв - К.: Політехніка, 2007. – 290 с..
4. Лященко М. Я. Чисельні методи: Підручник / М. Я. Лященко., М. С. Головань – К.: "Либідь", 1996. – 288 с
5. . Лазарєв Ю.Ф. Початки програмування в середовищі MatLAB: Навчальний посібник / Ю.Ф Лазарєв - К.: "Корнійчук", 1999. - 160 с.
6. Чуйко Г. П. Математичне моделювання систем і процесів : [навчальний посібник] / Г. П. Чуйко, О. В. Дворник, О. М. Яремчук. – Миколаїв : Вид-во ЧДУ імені Петра Могили, 2015. – 244 с.

Методичне забезпечення

1. Бібліотека Громадської Спілки «Холодильна асоціація України»[Електроний ресурс]. – Режим доступу : <http://ref.org.ua/>
2. DANFOSS[Електроний ресурс]. – Режим доступу :<https://www.danfoss.com/uk-ua/service-and-support/learning/>

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ (<https://biotechuniv.edu.ua/pro-universitet/osvitnya-diyalnist/>)

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.