



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

«Математичне моделювання процесів переносу і гідродинаміки»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність 144 – «Теплоенергетика»
Освітня програма «освітньо-професійна»
Рік навчання 4, семестр 2
Форма навчання денна
Кількість кредитів ЄКТС 4,0
Мова викладання українська

Лектор курсу
Контактна інформація
лектора (e-mail)
Сторінка курсу в Learn

Горобець Валерій Григорович, д.т.н., професор
03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 12В, н. к. №11, ауд. 301.
Роб. тел.: (044) 527-80-97. E-mail: gorobetsv@ukr.net

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни є засвоєння майбутніми інженерами-теплоенергетиками теоретичних основ математичного моделювання процесів переносу і гідродинаміки, раціонального використання тепло енергоресурсів та захисту навколишнього середовища.

Завданням дисципліни являється підготовка бакалаврів до практичної і наукової діяльності в області сучасних і пріоритетних методах підвищення рівня вирішення енергетичних проблем, у тому числі вивчення теплоенергетичних основ роботи теплоенергетичних установок, теплових електростанцій, тощо. Основне завдання вивчення дисципліни полягає у підготовці студентів до наступних етапів навчання, а також до практичної діяльності на виробництві.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- Основні принципи методів математичного моделювання;
- Основи розробки математичних моделей і чисельних розрахунків теплоенергетичних пристроїв;
- Основні напрямки підвищення ефективності теплоенергетичних пристроїв.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні уміти:

- застосовувати основні принципи математичного моделювання теплоенергетичних комплексів;
- використовувати сучасні теоретичні підходи в математичному моделюванні при проектуванні теплових машин і теплоенергетичних установок різного призначення;

- давати техніко-економічне обґрунтування прийнятих інженерних рішень на основі результатів математичного моделювання.

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/ лабораторні/ практичні/ семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Модуль 1. Основні принципи і підходи математичного моделювання				
Тема 1. Загальні аспекти математичного моделювання об'єктів управління .	2/3	Засвоїти загальні відомості про математичне моделювання	Виконання самостійної роботи №1 (в т.ч. в elearn)	20
2. Тема 2. Аналітичні методи визначення характеристик об'єктів	2/3	Вивчити теоретичні основи аналітичних методів математичного моделювання	Здача практичної роботи №1. (в т.ч. в elearn)	30
Тема 3. Аналітичні методи моделювання об'єктів із зосередженими параметрами	2/3	Вивчити основні наукові принципи аналітичних методів моделювання об'єктів із зосередженими параметрами	Здача практичної роботи №2. (в т.ч. в elearn)	20
Тема 4. Аналітичні методи моделювання об'єктів із розподіленими параметрами	2/3	Знати основні принципи і засади моделювання рівнянь тепло- і масопереносу із розподіленими параметрами	Виконання самостійних робіт №2. (в т.ч. в elearn)	10
Тема 5. Чисельний розв'язок диференційних рівнянь з частковими похідними	2/3	Засвоїти теоретичні основи чисельного розв'язку диференційних рівнянь з частковими похідними розробки	Здача практичної роботи №3. (в т.ч. в elearn) Здача тесту модуль 1 в elearn.	10 20
Всього за модулем 1	40			100
2 семестр				
Модуль 2. Загальні принципи методів чисельного моделювання				
Тема 6. Метод кінцевих різниць для	2/3	Знати чисельні методи розв'язку	Здача практичної	20

розв'язку рівнянь еліптичного типу		диференційних рівнянь.	роботи №4. (в т.ч. в elearn)	
Тема 7. Метод кінцевих різниць при розв'язку багатовимірних задач математичної фізики. Методи розщеплення.	2/3	Вивчити основи . методу кінцевих різниць при розв'язку багатовимірних задач математичної фізики.	Виконання самостійної роботи №3. (в т.ч. в elearn)	10
Тема 8. Чисельне розв'язання задач теплообміну і гідродинаміки методом скінчених об'ємів	2/3	Вивчити основні положення чисельного розв'язання задач теплообміну і гідродинаміки методом скінчених об'ємів.	Здача практичної роботи №5. (в т.ч. в elearn)	20
Тема 9. Теплообмін і гідродинаміка в турбулентних пристінних течіях	2/3	Вивчити основи теплообміну і гідродинаміки в турбулентних пристінних течіях.	Виконання самостійної роботи №4. (в т.ч. в elearn)	10
Тема 10. Дискретна форма рівнянь перенесення імпульсу	2/3	Розглянути основні принципи дискретної форми рівнянь перенесення імпульсу	Здача практичної роботи №6 (в т.ч. в elearn) Здача тесту модуль 2 в elearn.	20 20
Всього за модулем 2	40			100
3 семестр				
Модуль 3. Сучасні напрямки розвитку теорії турбулентності				
Тема 11. Розрахункові підходи до опису турбулентних течій	2/3	Розглянути розрахункові підходи до опису турбулентних течій	Виконання самостійної роботи №5. (в т.ч. в elearn)	10
Тема 12. Диференціальні моделі турбулентності.	2/3	Вивчити диференціальні моделі турбулентності.	Здача практичної роботи №7 (в т.ч. в elearn)	30
Тема 13. $k - \varepsilon$ модель турбулентності	2/3	Освоїти основні принципи побудови $k - \varepsilon$ моделі турбулентності	Здача практичної роботи №8 (в т.ч. в elearn)	30
Тема 14. SST $k - \omega$ модель Ментера. Модель Спаларта–Алмареса	2/3	Розглянути основні положення $k - \omega$ моделі Ментера і моделі Спаларта–Алмареса	Виконання самостійної роботи №6. (в т.ч. в elearn)	10

Тема 15. Експериментальне моделювання процесів гідродинаміки і теплообміну	2/3	Розглянути основні принципи експериментального моделювання процесів гідродинаміки і теплообміну	Здача тесту модуль 3 в elearn.	20
Всього за модулем 3	40			100
Всього за навчальну роботу				70
Іспит				30
Всього за курс	120			120

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модульних тестів відбувається із дозволу викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). Якщо після проходження підсумкової атестації (іспиту), студент не задоволений оцінюванням викладачем за письмове питання - студент має право захистити на співбесіді з викладачем та/або обґрунтувати правильність власної відповіді. При позитивній або негативній відповіді студента при співбесіді, кінцева оцінка за підсумкову атестацію (іспит) може змінитись.
<i>Політика щодо академічної добросовісності:</i>	Списування під час модульних тестів та підсумкової атестації (іспиту) заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсова робота повинна мати коректні текстові посилання на використану літературу.
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із директором інституту).

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	незараховано