

ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра «Енергетики та електротехнічних систем»

МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОВИХ ТА ГІДРОДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Лектор	к.т.н., доцент Сіренко В.Ф.
Семестр	3
Ступінь вищої освіти	Магістр
Кількість кредитів	5,0
Форми контролю	Залік
Аудиторні години	48 годин (24 год лекцій, 24 год практичних)

Загальний опис освітнього компонента

Мета освітнього компонента.

Метою вивчення освітнього компонента «Моделювання теплових та гідродинамічних процесів» є отримання комплексу теоретичних та практичних навичок в області теорії і практики використання передових методів моделювання при вирішенні енергетичних проблем в різних галузях сільськогосподарського господарства і в побуті, в тому числі рішенням проблем енергозберігаючих технологій.

Завдання освітнього компонента.

Основними завданнями вивчення освітнього компонента «Моделювання теплових та гідродинамічних процесів» є:

- підготувати здобувачів освіти до практичної і наукової діяльності в області сучасних і пріоритетних методах підвищення рівня вирішення енергетичних проблем, у тому числі методами моделювання;
- вивчення принципів математичного, фізичного і аналогового моделювання, основних поняття і визначень в області моделювання;
- вирішення прямих, зворотних та інверсних задач, електротеплових і електрогідродинамічних моделей, визначення погрешностей при моделюванні теплових і гідродинамічних процесів.
- ознайомлення з сучасними методами комп'ютерного моделювання процесів тепломасообміну.

Після вивчення навчальної дисципліни «Моделювання теплових та гідродинамічних процесів» студент здатний буде продемонструвати наступні результати навчання:

- ДРН 1. Формулювати методи моделювання, найбільш прийнятні для вирішення конкретної задачі;
- ДРН 2. Виконувати моделювання вивчаючого явища, зробити висновки і надати рекомендації;
- ДРН 3. Вирішувати математичні задачі при математичних методах моделювання;
- ДРН 4. Здійснювати моделювання процесів тепломасообміну в процесах переробки сільськогосподарської продукції;

Методи викладання, що пропонуються:

Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням навчальних і контролюючих тестів.

Тематика лекційних занять:

1. Основні поняття: модель, моделювання.
2. Основні типи математичних моделей, їх характеристики.
3. Крайові умови.

4. Методи вирішення рівнянь тепло- масообміну.
5. Методи комп'ютерного моделювання.
6. Основи теорії подібності і розмірності.
7. Типи задач теплопровідності.
8. Основні теоретичні положення тепломасообміну в технологічних процесах переробки продукції сільського господарства.
9. Загальні поняття та закономірності процесів та апарати переробних виробництв.
10. Моделювання в гідромеханіці
11. Гідромеханічні процеси
12. Способи передачі теплоти
13. Моделювання масообмінних процесів
14. Особливості сушіння
15. Способи сушіння.

Тематика практичних занять:

1. Теплопровідність для стаціонарного режиму.
2. Теплопередача.
3. Теплопередача через оребрені поверхні.
4. Тепломасообмінні та термовологісні процеси.
5. Розв'язання алгебраїчних та трансцендентних рівнянь із використанням програмного пакету MathCad.
6. Класифікація неоднорідних систем та перемішування.
7. Проектування мішалок на основі гідродинамічного моделювання.
8. Застосування моделювання гідродинамічних і теплових процесів при зміні агрегатного стану.
9. Приклади тепломасообмінних процесів при конвективному висушуванні продукції сільського господарства.
10. Приклади розрахунків конвективних сушарок.

Рекомендована література

Базова

1. Поперечний А. М. Моделювання процесів та обладнання харчових виробництв : підручник для вищ. навч. закл. / А. М. Поперечний, В. О. Потапов, В. Г. Корнійчук. – Київ : Центр учбової літератури, 2012. – 309 с. : табл. – Бібліогр.: с. 297 .
2. Новиков И.И., Боришанский В.М. Теория подобия в термодинамике и теплопередаче.- М: Атомиздат, 1979.- 182с.
3. Лыков А.В. Тепломассообмен. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Энергия, 1978. - 480 с.
4. Поперечний А. М. Процеси і апарати харчових виробництв: Підручник. – Харків: ХДАТОХ, 2002. – 420с.
5. Муштаев В. И., Ульянов В. М. Сушка дисперсных материалов. — М.: Химия, 1988. 352 с.
6. Фролов В.Ф. Моделирование сушки дисперсных материалов. Л: "ХИМИЯ", Ленинградское отделение, 1987.- 208с.
7. Нащокин В.В. Техническая термодинамика и теплопередача. Учебник. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Высшая Школа, 1975. - 497 с.

Допоміжна

1. Гідравліка та її використання в агропромисловому комплексі. Дідур В.А., Савченко О.Д., Журавель Д.П., Мовчан С.І. (Під загальною редакцією проф. В.А. Дідура). – Київ, Аграрна освіта, 2009. – 577 с.
2. Малезик І.Ф., Кулініченко В.Р. та ін. Процеси і апарати харчових виробництв. Навчальний посібник за редакцією І.Ф. Малезика. К.:КВО, 2000.-400 с.
3. Драганов Б.Х., Лазоренко В. А. и др. Курсовое проектирование по теплотехнике и применению теплоты в сельском хозяйстве .-К.: Агропромиздат, 1991. -176с.

4. Солодов А.П., Цветков Ф.Ф. и др. Практикум по теплопередаче/под ред. А.П. Солодова. М.:Энергоатомиздат, 1986. - 296 с.

Інформаційні ресурси

1. Дистанційний курс з дисципліни «Моделювання теплових та гідродинамічних процесів» в середовищі Moodle / [Електронний ресурс] — Режим доступу до ресурсу: <https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=3935>