

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
Факультет енергетики та комп'ютерних технологій
Кафедра вищої математики і фізики

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА ДЛЯ АГРОІНЖЕНЕРІВ»

Викладач ст. викладач Одновол Дмитро Геннадійович
<http://www.tsatu.edu.ua/vmf/people/odnovol-dmytro-hennadijovych/>

Кількість кредитів	4
--------------------	---

Загальна кількість годин	120
--------------------------	-----

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність – G13 «Харчові технології»

Освітня програма – «Харчові технології»

Тип дисципліни – вибіркова

Загальний опис навчальної дисципліни

Анотація курсу. Навчальна дисципліна «Прикладна математика для інженерів харчової промисловості» спрямована на поглиблення математичної підготовки здобувачів вищої освіти та розвиток навичок застосування математичних методів до вирішення прикладних інженерно-технологічних задач, що виникають у харчовій промисловості. Вона є інтеграційною ланкою між базовим курсом вищої математики та спеціальними фаховими дисциплінами, такими як «Процеси і апарати харчових виробництв», «Управління якістю», «Технологічне обладнання».

Метою вивчення дисципліни «Прикладна математика для інженерів харчової промисловості» є формування у здобувачів вищої освіти здатності ефективно застосовувати математичні методи та моделі для аналізу, розв’язання та оптимізації прикладних інженерно-технологічних задач, що виникають у харчовій промисловості, а також забезпечення методичної основи для засвоєння фахових дисциплін інженерного профілю.

Завданнями дисципліни є:

1. Освоєння математичного апарату для контролю якості:
 - навчити студентів використовувати методи математичної статистики для збору, обробки та аналізу експериментальних даних, отриманих при лабораторних дослідженнях сировини, напівфабрикатів та готової продукції;
 - формувати навички застосування статистичних гіпотез для підтвердження або спростування відповідності показників якості (наприклад, вмісту білка, жиру, волоgi) встановленим стандартам та технологічним вимогам.
2. Моделювання та прогнозування процесів:
 - надати знання про методи кореляційного та регресійного аналізу для

встановлення кількісних зв'язків між технологічними параметрами (температура, час, концентрація) та вихідними характеристиками продукту (вихід, текстура, термін зберігання);

- навчити будувати апроксимуючі залежності, які описують кінетику процесів (наприклад, ферментації, теплової обробки, сушіння) з метою їх прогнозування та оптимізації.

3. Оптимізація виробничих рішень:

навчити застосовувати методи оптимізації (наприклад, лінійне програмування) для пошуку найкращих рішень: мінімізація собівартості рецептури при збереженні якості, оптимізація виробничих графіків та завантаження обладнання.

4. Аналіз багатофакторних впливів:

забезпечити розуміння дисперсійного аналізу для оцінки одночасного впливу кількох факторів (наприклад, вид сировини, температура, тиск) на технологічний процес та кінцевий результат, що є критично важливим для проведення технологічних експериментів.

5. Розвиток аналітичного мислення:

сформувані вміння перетворювати практичні інженерні задачі (наприклад, підвищення енергоефективності або зниження відходів) у математичні моделі, а також коректно інтерпретувати отримані математичні результати для прийняття обґрунтованих рішень у харчовій промисловості.

Орієнтовний перелік тем лекцій

1. Статистичні ряди розподілу. Статистичні гіпотези.
2. Кореляційно-регресійний аналіз.
3. Метод найменших квадратів оцінки параметрів (МНК).
4. Дисперсійний аналіз.
5. Основні поняття теорії оптимізації.
6. Лінійні задачі оптимізації.
7. Дискретне програмування.
8. Нелінійні задачі оптимізації.
9. Динамічне програмування.
10. Методи безумовної багатовимірної оптимізації
11. Стохастичні методи оптимізації.

Орієнтовний перелік тем практичних занять

1. Вибірковий метод обробки статистичних даних.
2. Критерій узгодженості Пірсона. Критерій Фішера та Кохрена. Кореляційний аналіз. Лінійна залежність.
3. Методи оцінки параметрів лінійної регресії. Регресійний аналіз.
4. Метод найменших квадратів. Параболічна залежність. Апроксимація експериментальних даних нелінійними залежностями.
5. Множинна кореляція.
6. Однофакторний дисперсійний аналіз.
7. Етапи складання математичної моделі задачі лінійного програмування. Графічний метод розв'язання задачі лінійного програмування.
8. Розв'язання задач симплекс-методом.
9. Транспортна задача.

10. Знаходження оптимального плану методом Гоморі.
11. Алгоритм Дейкстри для знаходження найкоротших маршрутів.
12. Угорський метод для розв'язання задачі призначення.
13. Градієнтні методи оптимізації.
14. Чисельні методи розв'язання задач нелінійного програмування.
15. Алгоритм розв'язання задачі динамічного програмування

Політика курсу

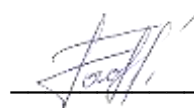
Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися академічної етики: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність, дбайливо ставитись до обладнання та книжкового фонду ТДАТУ, виконувати графік освітнього процесу.

Вимоги викладача до здобувача освіти - відвідування лекцій, активність на практичних заняттях, вчасне виконання завдань.

Рекомендована література

1. Гончаров О. А., Князь І. О., Хоменко О. В.. Теорія ймовірностей і математична статистика : навчальний посібник. Суми : СумДУ, 2022. 174 с.
2. Веригіна І. В., Островська О. В., Сугакова О. В. Теорія ймовірностей та математична статистика [Електронний ресурс] : підручник для здобувачів ступеня бакалавр. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 273 с.
3. Василенко О. А., Сенча І. А. Математично-статистичні методи аналізу у прикладних дослідженнях: навч. посіб. Одеса : ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2011. 166 с.
4. Руденко В. М. Математична статистика : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2012. 304 с.
5. Григорків В. С., Григорків М. В. Оптимізаційні методи та моделі : підручник. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2016. 400 с.

Завідувачка кафедри вищої математики і фізики



Наталя ДЬОМІНА