

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

СИЛАБУС
з навчальної дисципліни
«МАТЕМАТИЧНІ ЗАДАЧІ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЦІ»
(<http://op.tsatu.edu.ua/course/view.php?id=2015>)

Викладач (і)	к.т.н., доцент Дяденчук Альона Федорівна http://www.tsatu.edu.ua/vmf/people/djadenchuk-alona-fedorivna/
Кількість кредитів	5
Загальна кількість годин	150

Загальний опис навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Математичні задачі в електроенергетиці» орієнтована на формування у студентів знань і практичних умінь застосовувати математичний апарат для розв'язання прикладних інженерних завдань у галузі електроенергетики. Курс містить у собі сукупність розділів прикладної математики, необхідних інженеру-енергетику для вирішення основних задач, пов'язаних з експлуатацією і проектуванням електроенергетичних систем.

Метою дисципліни «Математичні задачі в електроенергетиці» є формування у здобувачів освіти системи знань і практичних навичок застосування математичних методів для моделювання, аналізу, оптимізації та оцінки надійності електроенергетичних систем, а також забезпечення розуміння взаємозв'язку між фундаментальною математичною підготовкою та прикладними завданнями сучасної електроенергетики.

Завданнями дисципліни є:

1. Підготовка студентів до свідомого сприйняття математичних питань у спеціальних курсах та їх практичного застосування при розв'язанні різних електроенергетичних задач: побудова математичних моделей, формулювання задач визначення параметрів усталених режимів, засвоєння основних вимог до математичних моделей та методів розв'язання систем алгебраїчних і диференціальних рівнянь, що їх описують.

2. Оволодіння навичками використання математичного апарату для вирішення практичних завдань електроенергетики: розрахунку та аналізу режимів електричних систем, оптимізації структури генеруючих потужностей і розвитку мереж, визначення оптимального розподілу навантаження між електростанціями, а також прийняття управлінських та проектних рішень в умовах невизначеності та багатокритеріальності.

3. Формування у студентів здатності інтегрувати знання з математики для вирішення комплексних інженерних задач, що виникають у процесі експлуатації та розвитку електроенергетичних систем.

За результатами вивчення дисципліни «Математичні задачі в електроенергетиці» студенти повинні

знати:

- основи математичного моделювання в електроенергетичних системах, включаючи розв'язання лінійних і нелінійних рівнянь;
- сучасні методи розрахунків усталених, оптимальних та перехідних режимів електричних мереж енергосистем;

- теорію ймовірностей і математичну статистику в контексті моделювання ризиків і надійності електроенергетичних систем.
- методи аналізу та синтезу електричних мереж, включаючи моделювання і оптимізацію енергетичних потоків у мережах;
- алгоритми та програмні засоби для розв'язання типових задач в електроенергетиці, таких як аналіз перехідних процесів і моделювання електромагнітних явищ.

ВМІТИ:

- застосовувати математичні методи для аналізу та моделювання електроенергетичних систем;
- розв'язувати задачі оптимізації в електроенергетиці;
- моделювати перехідні процеси в електроенергетичних системах і аналізувати результати для оцінки стійкості та надійності системи;
- використовувати чисельні методи та застосовувати теорію ймовірностей і математичну статистику для прогнозування роботи електроенергетичних систем, оцінки ризиків та управління електроенергетичними потоками, для аналізу надійності електроенергетичних систем, оцінки ризиків аварій та розробки заходів щодо підвищення надійності;
- працювати з програмними засобами, які використовуються для моделювання, аналізу та оптимізації електроенергетичних систем, та розробляти власні програмні рішення для специфічних задач;
- інтерпретувати результати моделювання і аналізу, робити висновки та пропозиції щодо вдосконалення роботи електроенергетичних систем.

Орієнтовний перелік тем лекцій

1. Математичне моделювання та оптимізація в електроенергетиці
2. Матричні методи в електроенергетиці
3. Диференціальні рівняння в електроенергетиці
4. Ймовірнісні моделі в задачах електроенергетики
5. Статистичні методи в електроенергетиці

Орієнтовний перелік тем практичних занять

1. Розв'язування задач оптимізації: постановка задачі, функція мети та обмеження. Приклади оптимізації енергетичних процесів.
2. Розв'язування систем лінійних рівнянь методами Крамера та оберненої матриці. Застосування до аналізу розгалужених електричних кіл.
3. Застосування диференціальних рівнянь для опису перехідних процесів у електричних колах (RC, RL, RLC).
4. Оцінка надійності системи методом Монте-Карло. Моделювання роботи системи з кількома елементами.
5. Обробка експериментальних даних методами математичної статистики. Побудова кореляційних залежностей для енергетичних процесів.

Політика курсу

- ✓ Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За пропуски занять без поважної причини здобувач вищої освіти буде неатестований з даної дисципліни. Усі пропущені заняття мають бути відпрацьовані під час консультацій або на Освітньому порталі університету.
- ✓ Через об'єктивні причини (наприклад, карантин, хвороба, участь у конференції, науковому проєкті, міжнародному стажуванні) навчання може відбуватись в on-line формі на Освітньому порталі ТДАТУ з використанням системи Moodle або за посередництва

інших інформаційно-комунікаційних платформ чи технологій за погодженням із викладачем курсу.

✓ Списування під час виконання контрольних заходів, екзамену заборонені, зокрема із використанням мобільних гаджетів, комунікаційних засобів тощо.

✓ Презентації та виступи мають бути авторськими (оригінальними).

✓ 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.

Рекомендована література

1. Білоус О. А., Кравченко Ю. А. Прикладні задачі з вищої математики : навч. посіб. Суми : Сумський державний університет, 2023. 248 с
2. Бурбело М.Й. Математичні задачі електроенергетики. Математичне моделювання електропостачальних систем: навч. посібник. Вінниця: ВНТУ, 2016. 185 с.
3. Перхач В.С. Математичні задачі електроенергетики. Львів: Вища школа, 1989. 464 с.
4. Огірко О. І., Галайко Н. В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навчальний посібник. Львів: ЛьвДУВС, 2017. 292 с.
5. Васильків І. М. Основи теорії ймовірностей і математичної статистики : навч. посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 184 с.

Завідувачка кафедри ВМФ



(підпис)

Наталя ДЬОМІНА