

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

СИЛАБУС
навчальної дисципліни
«ІНЖЕНЕРНА ФІЗИКА ТА МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ»

Викладач к.т.н., доцент Дяденчук Альона Федорівна
<http://www.tsatu.edu.ua/vmf/people/djadenchuk-alona-fedorivna/>

Кількість кредитів 4

Загальна кількість годин 120

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність – не обмежено

Освітня програма – не обмежено

Тип дисципліни – вибіркова

Загальний опис навчальної дисципліни

Анотація курсу. Дисципліна «Інженерна фізика та моделювання технічних систем» спрямована на формування у студентів знань про фізичні основи функціонування технічних об'єктів і процесів, а також навичок побудови їх математичних моделей. Вивчаються механічні, електричні, теплові та хвильові процеси, що лежать в основі роботи машин, механізмів, електропристроїв та інженерних систем. Особлива увага приділяється застосуванню чисельних методів, програмного забезпечення та CAD/CAE-середовищ для аналізу, оптимізації та верифікації моделей. Курс інтегрує фізику, інженерію та прикладну математику для вирішення професійних задач у галузевому машинобудуванні, електроінженерії, агроінженерії та цивільній безпеці.

Мета дисципліни – формування у здобувачів освіти системного уявлення про фізичні закономірності функціонування технічних систем та розвиток компетентностей у сфері їх математичного моделювання, аналізу та оптимізації.

Завдання дисципліни: ознайомити здобувачів освіти з фізичними принципами роботи технічних систем і процесів; навчити будувати математичні моделі для опису, аналізу та прогнозування поведінки технічних об'єктів; сформуванати навички використання чисельних методів і програмного забезпечення для моделювання; розвинути здатність до верифікації, валідації та оптимізації інженерних моделей; забезпечити інтеграцію фізичних знань у професійну діяльність інженера-механіка, електроінженера, агроінженера, фахівця з безпеки.

За результатами вивчення дисципліни здобувачів освіти повинні

знати:

- основні фізичні величини, одиниці їх вимірювання, правила обробки результатів вимірювань і теорію похибок;
- фізичні основи механічних, електричних, теплових та хвильових процесів у технічних системах;
- принципи побудови математичних моделей технічних об'єктів на основі фізичних закономірностей;
- методи чисельного розв'язання інженерних задач (диференціальні рівняння, регресійний аналіз, скінченно-різницеві методи);
- основи роботи з CAD/CAE-середовищами, принципи верифікації та валідації моделей;

вміти:

- аналізувати фізичні процеси в технічних системах і будувати їх математичні моделі;
- застосовувати чисельні методи для розв'язання інженерних задач;
- використовувати програмне забезпечення (MathCAD, Simulink, SolidWorks тощо) для моделювання та оптимізації;
- проводити верифікацію моделей на основі експериментальних або нормативних даних;
- оформлювати результати моделювання у вигляді технічних звітів, графіків, схем і презентацій.

Орієнтовний перелік тем лекцій

1. Вступ до інженерної фізики та технічного моделювання
2. Механіка технічних систем
3. Електричні процеси в інженерії
4. Теплові процеси та теплообмін
5. Хвильові явища в технічних середовищах
6. Основи математичного моделювання технічних систем
7. Диференціальні рівняння в інженерному аналізі
8. Чисельні методи розв'язання фізичних задач
9. CAD/CAE-середовища для інженерного моделювання
10. Верифікація, валідація та оптимізація технічних моделей

Орієнтовний перелік тем практичних занять

1. Аналіз фізичних процесів у технічних системах
2. Розрахунок механічних параметрів вузлів і конструкцій
3. Побудова електричних схем і аналіз їх роботи
4. Оцінка теплових режимів технічних об'єктів
5. Аналіз хвильових процесів у матеріалах і середовищах
6. Побудова математичних моделей технічних процесів
7. Розв'язання інженерних задач за допомогою диференціальних рівнянь
8. Застосування чисельних методів у технічному моделюванні
9. Моделювання в CAD/CAE-середовищах
10. Верифікація та оптимізація моделей технічних систем

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. Лопатинський І.Є., Зачек І.Р., Романишин Б.М. Фізика. Підручник. Львів: Афіша, 2005. 394 с.
2. Моделювання технічних систем і технологічних процесів вибрані розділи регресійний аналіз / Укладач: П.О. Яганов. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. 54 с.
3. Скіцько, І. Ф. Фізика (Фізика для інженерів) [Електронний ресурс] : підручник для студентів, які навчаються за технічними спеціальностями / І. Ф. Скіцько, О. І. Скіцько ; КПІ ім. Ігоря Сікорського ; ред.: А. О. Авраменко. Електронні текстові дані (1 файл: 25,2 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 513 с.

Завідувачка кафедри вищої математики і фізики



Наталя ДЬОМІНА