



Силабус дисципліни «Цифрова обробка сигналів»

Викладач: Дворник Ольга Василівна
кандидат фізико-математичних наук,
доцент кафедри комп'ютерної інженерії,
факультету комп'ютерних наук, ЧНУ ім. Петра Могили

Очікувані результати навчання

В результаті вивчення дисципліни студент

має знати:

- означення та класифікацію сигналів, особливості масивів даних з інформацією;
- спектральні представлення та перетворення сигналів та інформації;
- основи дискретизації та квантування сигналів;
- способи подання та обробки аналогових і дискретних сигналів, масивів періодичних, квазіперіодичних та випадкових даних;
- основні алгоритми цифрової фільтрації, а також структури цифрових фільтрів;
- основні методи і алгоритми проектування цифрових фільтрів;
- призначення та функції бібліотек та пакетів розширення СКМ Maple, призначених для роботи з сигналами та інформацією: Statistics, AudioTools, ImageTools, ExcelTools, SignalProcessing, DiscreteTransforms, Optimization;
- проблеми та актуальні задачі цифрової обробки сигналів, інформації та перспективи подальшого розвитку.

Обсяг: буде визначено після здійснення процедури вибору студентами вибіркової дисципліни.

Мета: формування теоретичних знань з перетворення і цифрової обробки сигналів та інформації на конкретних прикладах із застосуванням засобів системи комп'ютерної математики (СКМ) Maple для рішення задач проектування в галузі комп'ютерної інженерії; формування практичних навичок реалізації систем цифрової обробки сигналів та інформації.

Оригінальність навчальної дисципліни: Авторський курс.

Зміст дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. Аналіз та обробка одновимірних 1D-сигналів.

- Тема 1. Термінологія цифрової обробки сигналів.
- Тема 2. Статистичні та спектральні методи аналізу. Перетворення.
- Тема 3. Перетворення Лапласа. Амплітудно-частотні характеристики.
- Тема 4. Фільтрація сигналів та інформації.
- Тема 5. Метод вейвлет-аналізу.
- Тема 6. АЦП- та ЦАП-перетворення. Аналіз та обробка.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. Аналіз та обробка 2D- сигналів (зображень).

- Тема 7. Візуалізація сигналів та інформації.
- Тема 8. Обробка двовимірних зображень.
- Тема 9. Двовимірні вейвлети.

має вміти:

- працювати з АЦП та здійснювати оцифрування аналогових сигналів;
- логічно та послідовно обґрунтовувати вибір методів, засобів і способів аналізу та цифрової обробки сигналів та/або інформації у часовій та частотній області;
- оперувати можливостями прикладних пакетів та бібліотек СКМ Maple для рішення задач аналізу і цифрової обробки сигналів та інформації в галузі комп'ютерної інженерії;
- обробляти сигнали та масиви даних, отримані з експериментальних вимірювань;
- самостійно робити висновки з результатів ЦОС та узагальнення з подальшим аргументуванням пропозицій щодо перспектив;
- аналізувати ефективність різних методів обробки сигналів та інформації у вигляді масивів даних для рішення практичних завдань.

Пререквізити

Вища математика, Фізика, Інформатика, Іноземна мова (англійська).

Постреквізити

Знання можуть бути використані в професійній галузі для реалізації задач цифрової обробки сигналів та інформації у програмний код. Попереднє моделювання аналітичними та числовими методами із застосуванням засобів системи комп'ютерної математики Maple дозволяє вирішувати задачі проектування та розроблення на високому професійному рівні.

Семестровий контроль: залік / іспит.

Оцінювання:

За семестр: 70 / 60 балів

За залік: 30 / 40 балів

Види робіт:

Виконання лабораторних робіт.

Технічне забезпечення

Проекційне мультимедійне обладнання (проектор, екран, комп'ютер). Комп'ютерний клас з доступом до мережі Internet та пакетами ліцензійного програмного забезпечення: Windows 10, Microsoft Office 2019.

Доступ до браузерів: Chrome / Opera / Mozilla Firefox / MS Edge та хмарних технологій на їх базі. Система електронного навчання Moodle 3.9.

Політика щодо дедлайнів

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

Політика щодо академічної доброчесності

Списування під час виконання лабораторних робіт та заліку (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв) заборонено. У разі виявлення плагіату або списування роботи не зараховуються.

Критерії оцінювання лабораторних робіт:

Знання теоретичного матеріалу лекцій та лабораторних робіт.

Знання синтаксису мови СКМ Maple, інструментів, засобів та можливостей пакетів спеціального призначення.