

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	АЛГОРИТМИ ТА СТРУКТУРИ ДАНИХ
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	III
Пререквізити дисципліни	Передбачається, що студент має присвоєні кредити з дисципліни «Основи програмування»
Обсяг дисципліни	кредити – 4,0 загальний обсяг годин – 120 лекцій – 10
Форма звітності	Іспит
Викладачі	Командирчик Андрій Васильович, викладач
Контактна інформація	Телефон: +38 (096) 885-29-51 E-mail: andreykomandirchuck@gmail.com

ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Алгоритми та структури даних» забезпечує студентів знаннями та навичками, необхідними для розуміння та реалізації ефективних алгоритмів і структур даних. Курс фокусується на основах проектування алгоритмів, їх аналізу, а також на застосуванні відповідних структур даних для вирішення практичних задач у програмуванні.

МЕТА НАВЧАННЯ

Основними цілями курсу є: – формування глибокого розуміння алгоритмічного мислення; – освоєння основних структур даних та їх застосування; – розвиток навичок оцінки ефективності алгоритмів; – вивчення методів оптимізації алгоритмів.

Очікувані результати навчання: знати: – основні поняття та терміни, пов'язані з алгоритмами та структурами даних; – різні типи структур даних: масиви, списки, стеки, черги, дерева, графи; – основні алгоритмічні принципи: сортування, пошук, рекурсія; – теорію складності алгоритмів.

вміти: – реалізовувати основні структури даних у вибраній мові програмування; – проектувати алгоритми для вирішення конкретних задач; – аналізувати час виконання та складність алгоритмів; – використовувати оптимальні структури даних для підвищення ефективності програм.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

1. Вступ до алгоритмів
 - 1.1. Що таке алгоритм?
 - 1.2. Типи алгоритмів та їх класифікація.
 - 1.3. Основи теорії складності.
2. Основні структури даних
 - 2.1. Масиви: характеристики та операції.
 - 2.2. Зв'язні списки: однозв'язні та двозв'язні.
 - 2.3. Стеки та черги: реалізація та застосування.
 - 2.4. Деревя: бінарні дерева, дерева пошуку, AVL-дерева.
 - 2.5. Графи: представлення та алгоритми.
3. Алгоритми
 - 3.1. Алгоритми пошуку: лінійний та бінарний пошук.
 - 3.2. Алгоритми сортування: прості та ефективні методи (сортування вибором, вставками, швидке, злиття).
 - 3.3. Рекурсія: принципи, приклади, застосування.
4. Аналіз та оптимізація алгоритмів
 - 4.1. Оцінка складності алгоритмів.
 - 4.2. Вибір оптимальних структур даних.
 - 4.3. Методи оптимізації алгоритмів.
5. Сучасні підходи
 - 5.1. Динамічне програмування.
 - 5.2. Жадібні алгоритми.
 - 5.3. Алгоритми на графах: обходи, пошук в глибину та ширину.

ВИДИ РОБІТ І ЗАВДАНЬ. ІНСТРУМЕНТАРІЙ НАВЧАННЯ

Курс включає лекційні та лабораторні заняття, а також самостійну роботу. Студенти отримують бали за засвоєння теоретичного матеріалу на лекціях, виконання лабораторних завдань, підготовку звітів з виконаних робіт, захист проектів та індивідуальні завдання.

Основним інструментальним забезпеченням є:

- Мови програмування (C++, Python, Java тощо).
- IDE для програмування (Visual Studio, PyCharm, Eclipse).

ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Відвідування занять є одним із способів накопичення балів. Проте, значна увага приділятиметься насамперед самостійній роботі, під час якої здобувачі освіти матимуть більше можливостей розширити, поглибити та удосконалити знання й уміння, набуті під час аудиторних занять та консультацій чи самостійного опанування адаптованих викладачем навчальних матеріалів – конспектів лекцій, методичних роз'яснень щодо ходу виконання практичних завдань. Формами звітності за самостійну роботу виступатимуть звіти з результатами виконаних завдань. Вимоги до самостійної роботи студента включають систематичність, вчасність та якість виконання завдань. Здобувачі освіти повинні дотримуватися встановлених термінів здачі робіт та виконувати настанови викладача щодо їх структури та формату.

Для забезпечення політики академічної доброчесності, студентам необхідно самостійно виконувати завдання, уникаючи плагіату, фальсифікації даних та списування. Використання інформаційних джерел повинно бути належним чином оформлене згідно з вимогами наукового стилю та стандартами цитування. В разі виявлення порушень академічної доброчесності можуть застосовуватися відповідні санкції, включаючи зниження оцінки або навіть скасування результатів роботи.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Студент може отримати до 45 балів за виконання й захист завдань лабораторного практикуму, до 25 балів за виконання й захист завдань самостійної роботи і до 30 балів за іспит.

Оцінка за кожну лабораторну та самостійну роботу включає такі складові:

– виконання (наскільки повно й правильно виконані завдання роботи);

– захист (наскільки вільно студент володіє матеріалом і здатен представити результати виконаної роботи);

– звіт (наскільки грамотно, якісно й повно задокументовано у звіті результати виконаної роботи);

– дотримання графіка виконання (студент одержить максимальні бали за цією складовою за умови вчасного виконання роботи; у випадку відхилень від графіка кількість балів може знижуватися).