



## Силабус курсу Алгоритми та структури даних

Освітньо-професійна програма: «Комп'ютерна інженерія»  
Ступінь вищої освіти – бакалавр  
Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»

Рік навчання: II, Семестр: III

Кредитів: 5 Мова викладання: українська

### Керівник курсу

ППП

к.т.н., доцент Василь КОВАЛЬ

Контактна інформація

vko@wunu.edu.ua, +38 (0352) 51-75-47

### Опис дисципліни

Дисципліна “Алгоритми та структури даних” передбачає освоєння фундаментальних принципів побудови та аналізу алгоритмів, формування практичних навиків розробки алгоритмів при розв’язанні прикладних задач їх програмуванні та математичному обґрунтуванні.

В рамках даної дисципліни студенти набудуть практичних навиків в освоєнні принципів роботи основних алгоритмів сортування, пошуку, задачі що лежать в площині теорії графів, захисту інформації тощо.

### Структура курсу

Години (лек./лаб.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2/2	Тема 1. Алгоритм, його зміст і основні властивості	Володіти термінологією та визначеннями інформації, алгоритму. Знати способи описання алгоритмів, властивості алгоритмів. Вміти оперувати математичними основами аналізу алгоритмів.	Питання, лабораторна робота
2/-	Тема 2. Алгоритмічні стратегії.	Знати основні стратегії алгоритмів, та їх особливості: стратегія гілок і границь (Branch and bound algorithms), розподіляй і володарюй, динамічне програмування, жадібні алгоритми (Greedy algorithms), стратегія грубої сили (Brute force algorithms), використання евристики.	Питання
2/8	Тема 3. Структури алгоритмів.	Володіти алгоритмічними структурами при побудові схем алгоритмів.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 4. Поняття обчислювальної складності.	Знати відомості щодо складності алгоритмів, їх видів та класів P, NP, проблеми рівності класів P і NP.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 5. Поняття структури даних.	Розуміти поняття терміну структурні даних. Знати рівні описування даних та класифікацію структур та типів даних, їх організацію у пам'яті обчислювального пристрою.	Питання, лабораторна робота

2/–	Тема 6. Статичні напівстатичні та динамічні структури даних.	Знати способи організації статичних напівстатичних та динамічних структур даних: масивів, множин, структур, бітових структур, таблиць, стеку, черги, лінійних списків, стрічок, нелінійних розгалужених списки	Питання
2/–	Тема 7. Нелінійні структури даних.	Знати способи організації нелінійних структур даних	Питання
4/8	Тема 8. Алгоритми сортування, злиття та пошуку	Знати алгоритми сортування: бульбашковий, вставки, вибірки, Shellsort, злиття (mergesort), Radix-sort. Алгоритми пошуку: послідовний пошук, бінарний пошук, Brute Force, алгоритм Рабін сортування стрічок, Кнут–Моріс–Прет.	Питання, лабораторна робота
4/-	Тема 9. Фундаментальні алгоритми на графах і деревах.	Володіти теорією графів. Знати алгоритми пошуку на графах і деревах.	Питання
2/2	Тема 10. Основні криптографічні системи.	Знати алгоритми роботи криптографічних систем: із відкритим ключем, із симетричним ключем, гібридні криптографічні системи.	Питання, лабораторна робота
2/–	Тема 11. Криптосистема RSA.	Знати та вміти застосовувати криптографічний алгоритм з відкритим ключем RSA.	Питання
2/–	Тема 12. Алгоритми кодування даних.	Володіти поняттям кодування даних. Знати коди Хаффмана, алгоритми стиснення без втрати інформації.	Питання

### Літературні джерела

1. Sergienko Ivan V. Elements of the General Theory of Optimal Algorithms / Ivan V. Sergienko, Valeriy K. Zadiraka, Oleg M. Lytvyn, - Springer International Publishing, 2022. – 378 с.
2. Donald Ervin Knuth. Art of Computer Programming, Volume 4B, The: Combinatorial Algorithms, Addison-Wesley Professional; 1st edition, 2022. – 732 pp.
3. Steven S. Skiena. The Algorithm Design Manual. Third Edition, - Springer Cham, 2020. – 793pp.
4. Tor Lattimore. Bandit Algorithms / Tor Lattimore, Csaba Szepesvari, - Cambridge University Press, 2020. – 536 pp.
5. Шаховська Н.Б., Голощук Р.О. Алгоритми і структури даних: посібник. – Львів: Магнолія-2006, 2020. - 215 с.
6. Кормен, Томас Г. Вступ до алгоритмів : Переклад з англійської третього видання : [укр.] = Introduction to Algorithms : Third Edition : [пер. з англ.] / Томас Г. Кормен, Чарлз Е. Лейзерсон, Роналд Л. Рівест, Кліфорд Стайн, —К.: К. І. С., 2019. - 1288 с.
7. Бородкіна І.Л. Теорія алгоритмів: посібник для студентів вищих навчальних закладів., – К. ТОВ "Видавничий дім "Центр учбової літератури" (ЦУЛ), 2019. – 184 с.
8. Rex Porbasas Flejoles. Introduction to Search Algorithms, - Canada: Arcler Press, 2019. – 256 pp.
9. Sriraman Sridharan. Foundations of Discrete Mathematics with Algorithms and Programming / R. Balakrishnan, Sriraman Sridharan. – NW: CRC Press, 2019. – 535 pp.
10. Крєневич Андрій. Алгоритми та структури даних / підручник. — Київ: ВПЦ "Київський Університет", 2018. — 172 с.

### Політика оцінювання

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3
30%	40%	30%
1. Поточне опитування (4 тем по 10 балів) – 40 балів 2. Лабораторні роботи – 60 балів	1. Поточне опитування (5 тем по 6 балів) – 30 балів 2. Лабораторні роботи – 30 балів 3. Ректорська контрольна робота - 40 балів	1. Виконання завдань під час тренінгу – 20 балів 2. Написання та захист КПІЗ – 80 балів

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)