

## Силабус курсу

Теорія алгоритмів

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Спеціальність – 015.039 Професійна освіта

Освітньо-професійна програма - «Цифрові технології»

Рік навчання: 1, Семестр: 1

Кількість кредитів: 4 Мова викладання: українська

ППП

Керівник курсу

к.техн.н., старший викладач **Павелчак-Данилюк  
Ольга Богданівна**

**Контактна  
інформація**

o.pavelchak@wunu.edu.ua, +380685233058

### Опис дисципліни

Дисципліна «Теорія алгоритмів» є вивчення основ алгоритмізації процесів комп'ютеризації управління, розуміння взаємозв'язків між проблемами та алгоритмами, одержання навичок з розроблення та аналізу алгоритмів, формування уявлень про способи уточнення алгоритму та встановлення невіршуваності масових проблем і вміння аналізу експоненційних проблем, ознайомлення з теорією автоматизації проектування алгоритмів і практикою автоматизації програмування.

Головним завданням курсу «Теорія алгоритмів» є зрозуміння та засвоєння студентами основних принципи розробки алгоритмів і програм, а також практичної роботи в галузі інформатики та обчислювальної техніки.

Вивчення курсу «Теорія алгоритмів» передбачає вміння побудувати та застосувати основні алгоритми при програмуванні, аналізу алгоритмів та вибору найбільш ефективного алгоритму, згенерувати вхідні данні та запрограмувати застосування алгоритму, скласти та налагоджувати програми з застосуванням алгоритмів з аналізом.

### Структура курсу

Години (лек./ прак.)	Тема	Результати навчання	Завдання
4/2	Тема 1. Математичні основи аналізу алгоритмів Основні поняття, терміни визначення.	Ознайомитися з властивостями алгоритмів. Вивчити теорію множин. Блок-схеми алгоритмів. Абстрактний алфавіт. Алгебра висловлювань. Алгоритми сучасних інформаційних технологій.	Тестові завдання, питання
2/4	Тема 2. Алгоритмічні стратегії	Ознайомитись та вивчити комбінуванням декількох алгоритмічних	Робота в групах

	Комбінування декількох алгоритмічних стратегій. Ітераційні алгоритми.	стратегій, ітераційні алгоритми, рекурсивні алгоритми.	
4/2	Тема 3. Основи теорії обчислювальності Універсальні обчислювальні моделі: машини Тьюрінга і Поста.	Опанувати універсальні обчислювальні моделі: машини Тьюрінга і Поста, алгоритми Маркова, машини з вільним доступом до пам'яті, рекурсивні функції.	Дискусійні питання
2/4	Тема 4. Класи складності P і NP Тимчасова та просторова складності	Ознайомитися з тимчасовою та просторовою складності: асимптотична складність, приклади тимчасової та просторової складності. Класи складності: клас P, клас NP, проблема рівності класів P і NP.	Кейси
4/4	Тема 5. Алгоритми сортування, злиття та пошуку Алгоритми сортування: бульбашковий, вставки, вибірки, Shellsort, злиття (mergesort), Radix-sort.	Ознайомитися із алгоритмами сортування: бульбашковий, вставки, вибірки, Shellsort, злиття (mergesort), Radix-sort. Алгоритмами пошуку: послідовний пошук, бінарний пошук, Brute Force, алгоритм Рабін сортування стрічок, Кнут–Моріс–Прет.	Кейси
4/4	Тема 6. Комбінаторні алгоритми Поняття комбінаторних алгоритмів.	Ознайомитися і вивчити поняття комбінаторних алгоритмів. Комбінаторні структури: циклічні, лінійні, на графах, пошук, рядкові.	Кейси
4/4	Тема 7. Рекурсивні алгоритми Поняття рекурсії та ітерації.	Опанувати поняття рекурсії та ітерації. Поняття рекурсивних функцій: операція суперпозиції, операція примітивної рекурсії, операція мінімізації, примітивно рекурсивна функція, частково рекурсивна функція.	Робота в групах
2/2	Тема 8. Фундаментальні алгоритми на графах і деревах Поняття графу. Види графів.	Ознайомитися із поняттям графу. Види графів. Представлення графів. Алгоритм пошуку на графах. Визначення дерева. Алгоритми деревовидного пошуку.	Реферат, питання
2/2	Тема 9. Геометричні алгоритми Поняття геометричного примітиву	Ознайомитися та опанувати поняття геометричного примітиву. Алгоритм Грехема. Задача динамічної підтримки опуклої оболонки. Тріангуляція Делоне.	Питання
2/2	Тема 10. Евристичні алгоритми Вступ в евристику. Поняття знань. Бази знань.	Опанувати поняття знань. Бази знань. Евристичні технології: еволюційні алгоритми, генетичні алгоритми, фаззі-	Презентація

		алгоритми.	
--	--	------------	--

### Рекомендовані джерела інформації:

1. Шаховська Н. Б., Алгоритми і структури даних : посібник. Львів: Магнолія. 2020. 215 с.
2. Гулаков В. К. Структуры и алгоритмы обработки многомерных данных : монографія / В. К. Гулаков , А. О. Трубаков, Е. О. Трубаков. 22е изд. стер. СанктПетербург : Лань, 2021. 356 с.
3. Ткачук В.М. Алгоритми і структура даних: Навчальний посібник / В.М.Ткачук. Івано-Франківськ : Видавництво Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2016. 286 с
5. Алгоритми і структура даних: Навчальний посібник / В.М.Ткачук. ІваноФранківськ : Видавництво Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2016.- 286 с.
6. Шкільняк С.С. Математична логіка: приклади і задачі. бКиїв: ВПЦ "Київський університет", 2002. 56 с.
7. Глушков В. М., Цейтлин Г. Е., Ющенко Е. Л. Алгебра, языки, программирование. 3-е изд., перераб. и доп. К.: Наук. думка, 1989. 14
8. . Коссак О., Тумашова О., Коссак О. Методи наближених обчислень: Навч. посіб. Л.: БаК, 2003. 168 с .
9. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології. Підручник за ред. ден проф. Пушкаря О.І. – Київ: Вид. центр. Академія, 2002.704 с.
- 10.Інформатика і комп'ютерна техніка: Навчальний посібник / За ред. М.С. Рогози. К.: Видавничий центр «Академія», 2006. 368 с.
- 11.Войтюшенко Н.М. Інформатика і комп'ютерна техніка: Навч. пос. з баз.підготовки для студ.екон. і техн.спеціальностей ден. і заочн. форм навчання. К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 568с.
12. Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка: Навч.посіб. Вид. 2-ге, перероб., доп. К.: Академвидав, 2007. 416с.(Альма-матер).

### Політика оцінювання

У процесі вивчення дисципліни «Теорія алгоритмів» використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування, тестування; презентації результатів виконаних завдань; оцінювання результатів модульної контрольної роботи; оцінювання комплексного практичного індивідуального завдання; оцінювання результатів самостійної роботи студентів; наукова дискусія; інші види індивідуальних і групових завдань; екзамен.

*Політика щодо дедлайнів і перескладання.* Для виконання індивідуальних завдань і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів відбувається з дозволу дирекції факультету за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

*Політика щодо академічної доброчесності.* Використання друкованих і електронних джерел інформації під час контрольних заходів та екзаменів заборонено.

*Політика щодо відвідування.* Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, воєнний стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу з дозволу дирекції факультету.

### Оцінювання

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни “Основи цифрових технологій” визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2 (ректорська контрольна робота)	Заліковий модуль 3 (підсумкова оцінка за КППЗ, враховуючи поточне опитування)	Заліковий модуль 4 (екзамен)
20%	20%	20%	40%
Опитування під час заняття (теми 1-4) – 10 балів за тему – макс. 40 балів. Модульна робота – макс. 60 балів.	Опитування під час заняття (теми 5-10) – 5 балів за тему – макс. 25 балів. Модульна робота – макс. 75 балів.	Підготовка КППЗ – макс. 40 балів. Захист КППЗ – макс. 40 балів. Виконання завдань під час тренінгу – макс. 20 балів.	Тестові завдання (10 тестів по 2 бали за тест) – макс. 20 балів. Задачі (2 задачі) – по 30 балів, макс. 60 балів. Теоретичне питання – макс. 20 балів.

### Шкала оцінювання:

За шкалою Університету	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)