

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Назва курсу	Теорія алгоритмів
Рівень освіти	Фаховий молодший бакалавр
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки
Освітньо-професійна програма	Комп'ютерні науки
Статус дисципліни	Обов'язкова
Форма здобуття освіти	Денна
Обсяг дисципліни	4 кредити ECTS
Мова викладання	українська
Викладач	Троцько Володимир Валентинович, к.військ.н.
Профайл викладача	https://www.krok.edu.ua/ua/pro-krok/spivrobitniki/trotsko-volodimir-valentinovich
Контактний телефон	0672361378
E-mail	trotskovv@krok.edu.ua
Консультації	Очні консультації: четвер 16.00 Он лайн- консультації: https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_YWFIMTljOTYtZjllOS00YTQwLTk5MjgtYWQzYWU2983-43f5-9909-722602ea2165%22%2c%22Oid%22%3a%22b239f687-c0d

1. Коротка анотація до курсу

Метою курсу є формування у студентів знань про мету, завдання і основні положення теорії алгоритмів, вироблення певних навичок із вирішення окремих практичних задач, які характеризують теоретичні положення теорії. Додатково студенти повинні засвоїти правила графічної

побудови алгоритмі у відповідності до стандарту ДСТУ ISO 5807:2016 та використовувати їх у своїй практичній діяльності.

Завдання

вивчення студентами теоретичних основ здійснення машинних обчислень – основних постулатів, теорем і правил;

вироблення у студентів розуміння основних прийомів та правил математичних обчислень на комп'ютерах;

вироблення практичних навичок здійснення комп'ютерних обчислень;

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

які теоретичні положення лежать в основі теорії алгоритмів;

що таке обчислювальна складність і які задачі можуть вирішуватися алгоритмічно;

основні типи обчислювальних алгоритмів;

як користуватися нотаціями для побудови ефективних обчислювальних алгоритмів;

практичне використання модульної арифметики та правил шифрування даних;

вміти:

створювати обчислювальні процедури для вирішення ітеративних та рекурсивних алгоритмів;

відрізняти обчислювальні процедури та використовувати ефективні алгоритми для вирішення конкретних задач.

2. Результати навчання

Загальні компетентності:

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК6. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК1. Здатність використовувати основні поняття, ідеї та методи фундаментальних наук під час розв'язання складних спеціалізованих задач з комп'ютерних наук в галузі інформаційних технологій;

СК2. Здатність використовувати теоретичні та фундаментальні знання в галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій для вирішення різноманітних проблем;

СК3. Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати ефективні алгоритми для розв'язання конкретних професійних задач залежно від предметного середовища;

СК11. Здатність застосовувати методи та техніки тестування програмного забезпечення впродовж життєвого циклу розробки програмних систем.

Програмні результати навчання:

РН03. Використовувати професійно-профільовані знання і практичні навички методів фундаментальної та прикладної математики під час розв'язання стандартних задач і задач прикладного характеру в галузі комп'ютерних наук;

РН04. Застосовувати сучасні методи математичного та комп'ютерного моделювання і будувати ефективні алгоритми для чисельного дослідження та розв'язання прикладних задач;

РН05. Розуміти основні методи і технології об'єктно-орієнтованого та компонентного програмування.

3. Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин/ кредитів ECTS-120/4		
	денна	заочна	дистанційна
Загальна кількість годин / форма навчання			
лекції	28	-	-
семінарські заняття / практичні / лабораторні	-/14/28	-	-
самостійна робота	46	-	-
Інд/конс.	4	-	-

4. Пререквізити* - Загальні та фахові знання, отримані під час вивчення навчальних дисциплін: “Вища математика”, “Алгоритмізація і програмування”

5. Технічне й програмне забезпечення /обладнання* - Операційна система Windows, MS Excel або інший табличний процесор, емулятор машин Поста і Тюрінга, редактор мови програмування Embarcadero Dev C++

6 Політика курсу – студенти мають дотримуватись кодексу академічної доброчесності: https://www.krok.edu.ua/download/nakazi/2018-10-18_kodeks-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf

У разі проведення занять в он-лайн форматі, здобувач має під’єднатись до навчальної платформи де буде проводитись заняття. Заходити на навчальну платформу (Teams) виключно під своїм реальним прізвищем. Під час занять з використанням онлайн платформи MS Teams камера має бути увімкненою протягом всього заняття, мікрофон включається за потреби під час відповідей/запитань. У разі відсутності можливості включати камеру, студент має повідомити викладача та отримати дозвіл бути присутнім з вимкненою камерою. В разі неспілкування та відсутності реакції здобувача на звернення викладача до нього особисто, здобувач вважається відсутнім на занятті.

1. Програма навчальної дисципліни

Вступ

Історичний контекст. Основні поняття теорії алгоритмів і завдання курсу. Вимоги до виконання практичних та лабораторних робіт, Програмне середовище для виконання завдань, його інсталяція та робота з ним.

Розділ 1. Машинні обчислення та алгоритми

Тема 1. Поняття машинних обчислень та алгоритмів

Що таке алгоритм і його застосування в машинних обчисленнях. Способи подання алгоритмів та стандарти. Псевдокоди та їх використання в теорії алгоритмів. Визначення алгоритму та його теоретичне застосування. Зв’язок між математикою та алгоритмічними обчисленнями. Задачі які не можуть бути вирішені алгоритмічно.

Тема 2. Виникнення та розвиток теоретичних основ машинних обчислень.

Використання машин для обчислень, виникнення передумов для створення теорії алгоритмів. Машина Поста та машина Тюрінга, їх значення для теорії алгоритмів. Основні властивості алгоритмів. Теза Черча-Тюрінга.

Розділ 2. Трудомісткість алгоритмів.

Тема 1. Поняття трудомісткості алгоритмів

Математичні операції в обчислювальних машинах. Залежність часу обчислень від обсягу пам'яті та кількості математичних операцій.

Тема 2. Класифікація алгоритмів

Кількісно залежні алгоритми і їх особливості. Параметричні та кількісно-параметричні алгоритми. Порядково залежні алгоритми. Алгоритми сортування.

Розділ 3 Асимптотичний аналіз функцій в теорії алгоритмів

Тема 1. Сутність асимптотичного аналізу

Асимптотична складність алгоритмічних обчислень. Нотації та їх графічне подання. Нотація Ландау, Тета нотація. Омега нотація. Інші нотації. Значення нотацій для алгоритмічних обчислень. Визначення нотацій за програмним кодом.

Розділ 4. Евристичні алгоритми та їх властивості

Тема 1. Поняття евристичних алгоритмів

Визначення евристичних алгоритмів. Використання випадкових чисел в евристичних алгоритмах. Приклади евристичних алгоритмів. Переваги евристичних алгоритмів.

Тема 2. Метаевристичні алгоритми

Задачі та моделі які вирішуються метаевристичними алгоритмами. Метаевристична модель мурашиного алгоритму. Використання метавристичних алгоритмів.

Розділ 5. Класи складності задач в теорії алгоритмів

Тема 1. Класи складності задач. Поліноміальна складність. Недетермінована поліноміальна складність. NPC складність. Зв'язок між класами складності.

Розділ 6. Рекурсивні функції та алгоритми

Тема 1. Рекурсивні функції та алгоритми. Глибина рекурсії.

Тема 2. Аналіз рекурсивних алгоритмів.

Розділ 7. Шифрування даних і алгоритми. Модульна арифметика. Хешування

Тема 1. Зв'язок між шифруванням даних та обчисленнями. Симетричне та асиметричне шифрування.

Тема 2. Модульна арифметика та її практичне використання. Функція Ейлера та її використання в алгоритмі RSA. Алгоритм Ель-Гамала. Алгоритм еліптичних кривих.

Тема 3. Хешування даних та його використання. Боротьба з колізіями в хешування.

2. Схема курсу

Тиждень / кіль-ть годин	Тема	Вид заняття	Джерела	Завдання	Термін виконання
Тиждень #1 / 8 годин	Вступ до теорії алгоритмів. Поняття алгоритму. Візуалізація алгоритмів. Псевдокоди.	лекція	Троцько В. В. Теорія алгоритмів: Навчально - методичний посібник. – Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2023 – 126 с.	Вивчення теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Побудова блок-схем алгоритмів і створення псевдокодів	лабораторна робота		Вирішення завдань / 2	
	Ознайомлення з міжнародним стандартом ISO 5807-85	самостійна робота		Відповіді на контрольні запитання /4	
Тиждень #2 / 4 години	Машина Поста та машина Тюрінга і їх значення для теорії алгоритмів	лекція	Троцько В. В. Теорія алгоритмів: Навчально - методичний посібник. – Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2023 – 126 с.	Вивчення теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Виконання математичних задач з використанням комп'ютерних симуляторів машини Поста та машини Тюрінга	лабораторна робота		Вирішення завдань / 2	
Тиждень #3 / 14 годин	Час виконання алгоритмів. Трудомісткість алгоритмів	лекція	Троцько В. В. Теорія алгоритмів: Навчально - методичний посібник. – Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2023 – 126 с.	Вивчення теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Вивчення особливостей кількісно-залежних і параметричних алгоритмів	лабораторна робота		Вирішення завдань / 2	
	Визначення часових параметрів алгоритмів множення елементів двомірної матриці, та знаходження тригонометричних функцій за допомогою ряду Тейлора	практична робота		Вирішення практичних завдань / 4	
	Вивчення використання рядів для знаходження функцій із заданою точністю	самостійна робота		Відповіді на контрольні запитання / 6	
Тиждень #4 / 12 годин	Асимптотичний аналіз функцій в теорії алгоритмів	лекція	Троцько В. В. Теорія алгоритмів: Навчально - методичний посібник. – Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2023 – 126 с.	Вивчення теоретичного матеріалу/ / 2	1 тиждень
	Вивчення особливостей кількісно-параметричних алгоритмів	лабораторна робота		Вирішення завдань / 2	
	Визначення часових параметрів алгоритму швидкого сортування	практична робота		Вирішення практичних завдань / 2	
	Вивчення особливостей алгоритмів сортування	самостійна робота		Відповіді на контрольні запитання / 6	

Тиждень #5 / 4 години	Застосування нотацій в алгоритмах. Особливості використання	лекція	Троцько В. В. Теорія алгоритмів: Навчально - методичний посібник. – Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2023 – 126 с	Вивчення теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Створення нотацій О-велике, тета та омега для різних задач.	лабораторна робота		Вирішення завдань / 2	
Тиждень #6 / 10 годин	Евристичні алгоритми та їх властивості.	лекція	Троцько В. В. Теорія алгоритмів: Навчально - методичний посібник. – Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2023 – 126 с	Вивчення теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Вивчення роботи евристичних алгоритмів з використанням алгоритму Евкліда	лабораторна робота		Вирішення завдань / 2	
	Вивчення роботи алгоритму генерації випадкових чисел і його застосування в алгоритмі Монте -Карло	самостійна робота		Відповіді на контрольні запитання / 6	
Тиждень #7 / 12 годин	Використання метаевристичних алгоритмів	лекція	Троцько В. В. Теорія алгоритмів: Навчально - методичний посібник. – Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2023 – 126 с	Вивчення теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Вивчення особливостей метаевристичних алгоритмів на основі порівняння алгоритму Монте-Карло, жадібного алгоритму та алгоритму імітації відпалу	лабораторна робота		Вирішення завдань / 2	
	Вдосконалення роботи жадібного алгоритму	практична робота		Вирішення практичних завдань / 2	
	Вивчення особливостей алгоритму імітації відпалу	самостійна робота		Відповіді на контрольні запитання / 6	
Тиждень #8 / 10 годин	Класи складності задач в теорії алгоритмів.	лекція	Троцько В. В. Теорія алгоритмів: Навчально - методичний посібник. – Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2023 – 126 с	Вивчення теоретичного матеріалу / 2	1 тиждень
	Визначення класів P, NP, NPC для алгоритмів	лабораторна робота		Вирішення завдань / 2	
	Вивчення класів поліноміальної складності і співвідношень між ними	самостійна робота		Відповіді на контрольні запитання / 6	
Тиждень #9 / 12 годин	Рекурсивні функції і алгоритми	лекція	Троцько В. В. Теорія алгоритмів: Навчально - методичний посібник. – Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2023 – 126 с	Вивчення теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Вивчення роботи алгоритму створення ряду чисел Фібоначчі.	лабораторна робота		Вирішення завдань / 2	
	Порівняння рекурсивних та ітеративних алгоритмів	практична робота		Вирішення практичних завдань / 2	
	Вивчення особливостей рекурсивних функцій та їх застосування в мовах програмування	самостійна робота		Відповіді на контрольні запитання / 6	

Тиждень #10 / 6 годин	Модулярна арифметика.	лекція	Троцько В. В. Теорія алгоритмів: Навчально-методичний посібник. – Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2023 – 126 с	Вивчення теоретичного матеріалу/ / 2	1 тиждень
	Вивчення особливостей модулярної арифметики та обернених функцій	лабораторна робота		Вирішення завдань / 2	
	Отримання обернених за модулем чисел	практична робота		Вирішення практичних завдань / 2	
Тиждень #11 / 4 години	Прості числа та їх використання в теорії алгоритмів. Алгоритми для отримання простих чисел.	лекція	Троцько В. В. Теорія алгоритмів: Навчально-методичний посібник. – Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2023 – 126 с	Вивчення теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Розгляд алгоритму «Решето Ератосфена» та інших алгоритмів пошуку простих чисел. Алгоритми перевірки чисел на простоту	лабораторна робота		Вирішення завдань / 2	
Тиждень #12 / 12 годин	Алгоритми шифрування даних.	лекція	Троцько В. В. Теорія алгоритмів: Навчально-методичний посібник. – Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2023 – 126 с	Вивчення теоретичного матеріалу / 2	1 тиждень
	Базові алгоритми шифрування даних. Формування відкритих та закритих ключів в алгоритмі RSA. Сучасні методи шифрування.	лабораторна робота		Вирішення завдань / 2	
	Здійснення шифрування текстових даних з використанням алгоритмів Вернама та RSA	практична робота		Вирішення практичних завдань / 2	
	Вивчення особливостей алгоритмів шифрування що ґрунтуються на складності факторизації великих простих чисел	самостійна робота		Відповіді на контрольні запитання / 6	
Тиждень #13 / 4 години	Хеш-функції, хешування. Зберігання та обробка масивів даних.	лекція	Троцько В. В. Теорія алгоритмів: Навчально-методичний посібник. – Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2023 – 126 с	Вивчення теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Створення хеш функцій та їх використання. Уникнення колізій. Забезпечення зберігання даних з використанням хеш-функцій.	лабораторна робота		Вирішення завдань / 2	
Тиждень #14 / 4 години	Розвиток теорії алгоритмів в сучасних умовах	лекція	Троцько В. В. Теорія алгоритмів: Навчально-методичний посібник. – Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2023 – 126 с	Вивчення теоретичного матеріалу/2	1 тиждень
	Сучасні методи обробки даних із застосуванням положень теорії алгоритмів.	лабораторна робота		Вирішення завдань / 2	

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення часових параметрів алгоритмів множення елементів двомірної матриці, та знаходження тригонометричних функцій за допомогою ряду Тейлора	2
2	Порівняння алгоритму наївного множення з алгоритмом Карацуби	2
3	Визначення часових параметрів алгоритму швидкого сортування	2
4	Вдосконалення роботи жадібного алгоритму	2
5	Порівняння рекурсивних та ітеративних алгоритмів	2
6	Отримання обернених за модулем чисел	2
7	Здійснення шифрування текстових даних з використанням алгоритмів Вернама та RSA	2
	Разом	14

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Побудова блок-схем алгоритмів і створення псевдокодів	2
2	Виконання математичних задач з використанням комп'ютерних симуляторів машини Поста та машини Тюрінга	2
3	Вивчення особливостей кількісно-залежних і параметричних алгоритмів	2
4	Вивчення особливостей кількісно-параметричних алгоритмів	2
5	Створення нотацій О-велике, тета та омега для різних задач.	2

6	Вивчення роботи евристичних алгоритмів з використанням алгоритму Евкліда	2
7	Вивчення особливостей метаввристичних алгоритмів на основі порівняння алгоритму Монте-Карло, жадібного алгоритму та алгоритму імітації відпалу	2
8	Визначення класів P, NP, NPC для алгоритмів	2
9	Вивчення роботи алгоритму створення ряду чисел Фібоначчі.	2
10	Вивчення особливостей модулярної арифметики та обернених за модулем функцій	2
11	Розгляд алгоритму «Решето Ератосфена» та інших алгоритмів пошуку простих чисел. Алгоритми перевірки чисел на простоту	2
12	Базові алгоритми шифрування даних. Формування відкритих та закритих ключів в алгоритмі RSA. Сучасні методи шифрування.	2
13	Створення хеш функцій та їх використання. Уникнення колізій. Забезпечення зберігання даних з використанням хеш-функцій.	2
14	Сучасні методи обробки даних із застосуванням положень теорії алгоритмів.	2
	Разом	28

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Ознайомлення з міжнародним стандартом ISO 5807-85	4
2	Вивчення використання рядів для знаходження функцій із заданою точністю	6

3	Вивчення особливостей алгоритмів сортування(алгоритм швидкого сортування, сортування гребінцем, пірамідального сортування, сортування включенням)	6
4	Вивчення роботи алгоритму генерації випадкових чисел і його застосування в алгоритмі Монте-Карло	6
5	Вивчення особливостей алгоритму імітації відпалу	6
6	Вивчення класів поліноміальної складності і співвідношень між ними	
7	Вивчення особливостей рекурсивних функцій та їх застосування в мовах програмування	6
8	Вивчення особливостей алгоритмів шифрування що ґрунтуються на складності факторизації великих простих чисел	6
	Разом	46

7. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни використовуються такі види навчальних занять, як лекційні та семінарські заняття.

Крім аудиторної роботи (проведення лекційних та практичних занять) з даної дисципліни для здобувача освіти передбачено самостійна робота. Самостійна робота (СРС) – це робота здобувача освіти без участі викладача. Вона є основним засобом засвоєння студентом матеріалу у час, вільний від навчальних занять. При вивченні даної дисципліни рекомендується її здійснити по таких напрямках: - засвоєння теоретичного матеріалу (опрацювання конспекту лекцій та навчальної літератури) та розв’язання тестів для самоперевірки; - розв’язання практичних завдань, що виносяться для самостійного вирішення; - пошук та опрацювання додаткових питань за темою заняття.

Під час навчання використовуються пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, частково-пошуковий, дослідницький, діалогово-комунікаційний методи та метод проблемного викладу матеріалу.

Під час проведення лекційних занять використовуються такі методи та технології викладання, як читання лекції, демонстрація презентацій, використання географічних карт світу, окремих регіонів та України, інших

наочних матеріалів, обговорення зі студентами ключових проблемних питань лекцій.

Під час проведення семінарських занять використовуються такі методи та технології викладання, як бліцопитування студентів за питаннями семінару, виступи студентів з презентаціями по темі семінару, дискусії за ключовим питаннями.

Основними формами й методами самостійної роботи студентів з дисципліни є повторення питань тем лекційних занять за конспектом лекцій, опрацювання основної літератури, виконання індивідуальних завдань, виконання додаткових завдань (за бажанням).

8. Методи контролю

Для визначення успішності навчання використовуються контрольні заходи. Контрольні заходи включають поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних (семінарських) занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретного завдання.

Підсумковий контроль проводиться для оцінки результатів навчання після закінчення вивчення дисципліни (семестровий контроль) або відокремлених за робочим навчальним планом модулів.

Під час вивчення даної дисципліни використовуються такі форми поточного контролю:

1. *Участь у практичних заняттях:* а) усна відповідь результатів обчислень, або участь в дискусіях обговоренні питань.

2. *Індивідуальні в тому числі письмові завдання:*

підготовка і представлення презентації на запропоновану тему; максимальна кількість слайдів – 10-12.

Під час вивчення даної дисципліни використовуються такі форми модульного (проміжного) контролю: модульна контрольна робота (тестові завдання та питання відкритого типу).

Під час вивчення даної дисципліни використовується така форма семестрового контролю: підсумковий контроль – диференційований залік.

Під час вивчення даної дисципліни використовується така форма семестрового контролю: диференційований залік.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється за шкалою Університету (0-100, з урахуванням необов'язкових завдань – 120 балів) та національною шкалою.

9.1. Схема нарахування балів з дисципліни

Види та зміст обов'язкових завдань	Максимальна оцінка	Примітки
Визначення часових параметрів алгоритмів множення елементів двомірної матриці, та знаходження тригонометричних функцій за допомогою ряду Тейлора	2	
Порівняння алгоритму наївного множення з алгоритмом Карацуби	3	
Визначення часових параметрів алгоритму швидкого сортування	3	
Вдосконалення роботи жадібного алгоритму	4	Частково виконане завдання -2
Порівняння рекурсивних та ітеративних алгоритмів	4	Частково виконане завдання -2
Отримання обернених за модулем чисел	4	Частково виконане завдання -2
Здійснення шифрування текстових даних з використанням алгоритмів Вернама та RSA	4	Частково виконане завдання -2
Побудова блок-схем алгоритмів і створення псевдокодів	4	Частково виконане завдання -2

Виконання математичних задач з використанням комп'ютерних симуляторів машини Поста та машини Тюрінга	4	Частково виконане завдання -2
Вивчення особливостей кількісно-залежних і параметричних алгоритмів	4	Частково виконане завдання -2
Вивчення особливостей кількісно-параметричних алгоритмів	4	Частково виконане завдання -2
Створення нотацій О-велике, тета та омега для різних задач.	4	Частково виконане завдання -2
Вивчення роботи евристичних алгоритмів з використанням алгоритму Евкліда	4	Частково виконане завдання -2
Вивчення особливостей метаевристичних алгоритмів на основі порівняння алгоритму Монте-Карло, жадібного алгоритму та алгоритму імітації відпалу	4	Частково виконане завдання -2
Визначення класів P, NP, NPC для алгоритмів	4	Частково виконане завдання -2
Вивчення роботи алгоритму створення ряду чисел Фібоначчі.	4	Частково виконане завдання -2
Вивчення особливостей модулярної арифметики та обернених за модулем функцій	4	Частково виконане завдання -2
Розгляд алгоритму «Решето Ератосфена» та інших алгоритмів пошуку простих чисел. Алгоритми перевірки чисел на простоту	4	Частково виконане завдання -2
Базові алгоритми шифрування даних. Формування відкритих та закритих ключів в алгоритмі RSA. Сучасні методи шифрування.	4	Частково виконане завдання -2

Створення хеш функцій та їх використання. Уникнення колізій. Забезпечення зберігання даних з використанням хеш-функцій.	4	Частково виконане завдання -2
Сучасні методи обробки даних із застосуванням положень теорії алгоритмів.	4	Частково виконане завдання -2
Диференційований залік	20	

9.2. Умови нарахування балів

Завдання вважається частково виконаним якщо студент не надав висновок з виконаного завдання в якому пояснюється сутність отриманого результату

9.3. Критерії підсумкового оцінювання

Проміжок за накопичувальною шкалою Університету	Оцінка чотирибальною національною шкалою
90 та вище	відмінно
70–89	добре
50–69	задовільно
1–49	незадовільно

10. Методичне забезпечення

До уваги студентів: усі навчально-методичні матеріали (плани лекцій, презентації, завдання/задачі/ситуаційні вправи тощо) подані в Moodle <https://dist.krok.edu.ua/course/view.php?id=1114>

11. Рекомендована література

Рекомендована література до курсу

Базовий підручник

1. Троцько В. В. Теорія алгоритмів: Навчально - методичний посібник. – Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2023 – 126 с.
<https://dspace.krok.edu.ua/handle/krok/54>

Допоміжна література

1. Горлова Т.М. Теорія алгоритмів. [Електронний ресурс]: конспект лекцій для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки» денної та заочної форм навчання / Т.М. Горлова, К.Є. Бобрівник, Н.В. Ліманська – К.: НУХТ, 2015. – 95 с.
2. Rajendra Kumar, Theory of Automata, Tata McGraw-Hill Education, 2010, p. 343.
3. Дороговцев А. Я. Математичний аналіз: Підручник: У двох частинах. Частина 1. — Київ : Либідь, 1993. — 320 с. — ISBN 5-325-00380-1.
4. Agrawal M., Kayal N., Saxena N. PRIMES is in P (англ.) // Ann. Math. / J. Bourgain — Princeton University, 2004. — Vol. 160, Iss. 2. — P. 781–793. — ISSN 0003-486X.

Онлайн-ресурси

5. Міжнародний стандарт – Information processing - Documentation symbols and conventions for data, program and system flowcharts, program network charts and system resources charts ISO 5807:1985 // <https://cdn.standards.iteh.ai/samples/11955/1b7dd254a2a54fd7a89d616dc0570e18/ISO-5807-1985.pdf>
6. 2. Шифрування і розшифрування повідомлень за схемою несиметричного шифрування rsa і ель-гамала [Електронний ресурс] // <http://lib.kart.edu.ua/bitstream/123456789/1530/1/%D0%A1%D0%9A%D0%A1%2089.pdf>
7. 3. Sasan Harifi, Madjid Khalilian, Javad Mohammadzadeh, Sadoullah Ebrahimnejad Emperor Penguins Colony: a new metaheuristic algorithm for optimization. — 2019. — 17 pages. // https://www.researchgate.net/publication/331328734_Emperor_Penguins_Colony_a_new_metaheuristic_algorithm_for_optimization

Посилання на Dspace

<https://dspace.krok.edu.ua/handle/krok/1767>

Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

перелік питань, які виносяться на семестровий контроль розташовано на платформі MOODLE - <https://dist.krok.edu.ua/course/view.php?id=1114>

КОМУНІКАЦІЇ

1. Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є **Moodle**. Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт та ін. – регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу.
2. Електронне забезпечення навчання (**Moodle**):

» Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресою: dist.center@krok.edu.ua

» Презентації лекцій, плани семінарських занять, методичні рекомендації до виконання індивідуальних дослідницьких завдань та групових творчих проєктів розміщені на платформі Moodle: <https://dist.krok.edu.ua/course/view.php?id=1114>

» Інші засоби зв'язку: Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

3. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам». Якщо за технічних причин доступ до Moodle є неможливим, або ваше питання потребує термінового розгляду, направте електронного листа з позначкою «Важливо» на адресу dist.center@krok.edu.ua. У листі обов'язково вкажіть ваше прізвище та ім'я, курс та шифр академічної групи.
4. Для проведення он-лайн лекцій, семінарських, практичних занять використовується платформа **MS Teams**. Увійдіть за допомогою свого імені користувача і пароля Office 365.
5. З розкладом занять можливо ознайомитись: <https://www.krok.edu.ua/ua/pro-krok/pidrozdili/strukturni/studentskij-ofis/rozklad>

У разі виникнення проблем з відображенням розкладу, прохання використовувати альтернативні інформаційні ресурси:

» інформаційний портал: [кабінет студента](#) / [кабінет викладача](#)

Графіки консультацій викладачів Коледжу / Університету «КРОК» розміщені » [у персональному кабінеті](#) студента.

Для цього Вам потрібно обов'язково авторизуватись в системі Office 365.
У разі виникнення запитань щодо входу у Ваш кабінет, пишіть на адресу support@krok.edu.ua

Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень (корпоративна пошта університету «Крок» викладача курсу). Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус): Теорія алгоритмів

Складено викладачем кафедри комп'ютерних наук к.військ.н. с.н.с. Троцьком В.В.

Ухвалено ЦК з Інформаційних систем (протокол № 1 від 28.08.2024)