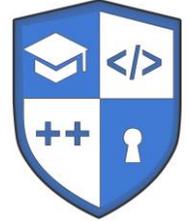




**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення



**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
АЛГОРИТМИ ТА СТРУКТУРИ ДАНИХ. БАЗОВІ КОНЦЕПЦІЇ**

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

м. Кропивницький

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Алгоритми та структури даних. Базові концепції
Розробники	Лисенко Ірина Анатоліївна, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення Центральноукраїнського національного технічного університету
Викладач	Лисенко Ірина Анатоліївна, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення http://kbpz.kntu.kr.ua/lysenko-irina/ https://scholar.google.com.ua/citations?user=b5TXV7EAAAAJ&hl=ru&authuser=2 https://orcid.org/0000-0003-4394-4960
Контактний телефон	службовий: (0522)390-449 – робочі дні з 8 ³⁰ до 14 ²⁰ Мобільні телефони / Viber надано у описі курсу на сервері дистанційної освіти ЦНТУ.
E-mail:	lisenkoia@kntu.kr.ua
Консультації	<i>Очні консультації</i> згідно до затвердженого розкладу консультацій. <i>Онлайн консультації</i> засобами електронної пошти, месенджерів (Facebook-Messenger / Viber) у робочі дні

2. Мета і завдання дисципліни

Курс «Алгоритми та структури даних. Базові концепції» призначений для набуття теоретичних та практичних знань з використання, розробки та реалізації алгоритмів та структур даних.

Метою викладання дисципліни «Алгоритми та структури даних. Базові концепції» є засвоєння студентами основ знань з розробки алгоритмів для створення програмного забезпечення, а також набуття базових навичок програмування на мовах програмування високого рівня.

Основними завданнями дисципліни є набуття здобувачами здатності створювати системне та прикладне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж, забезпечувати захист інформації, що обробляється в комп'ютерних та кіберфізичних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки, використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп'ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо.

3. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Вступна лекція. Поняття алгоритму. Властивості алгоритму. Способи запису алгоритмів. Складність алгоритмів. Поняття структур даних та їх класифікація. Масиви, стеки, черги, зв'язні списки, хеш-таблиці, двійкові дерева, графи.

Тема 2. Поняття рекурсії. Рекурсивні алгоритми. Пряма та побічна рекурсія. Принцип «розділяй та пануй» у рекурсивних програмах. Приклади рекурсивних алгоритмів.

Тема 3. Алгоритми сортування. Частина 1. Класифікація алгоритмів сортування. Властивості алгоритмів сортування. Прості алгоритми внутрішнього сортування: бульбашкове, вибором, вставками. Покращені алгоритми внутрішнього сортування: перемішуванням, гребінцем, сортування Шелла.

Тема 4. Алгоритми сортування. Частина 2. Швидке сортування. Спеціалізовані алгоритми внутрішнього сортування: порозрядне, підрахуном. Алгоритми зовнішнього сортування, методи злиття.

Тема 5. Алгоритми пошуку. Послідовний пошук елемента у масиві. Бінарний пошук елемента у масиві. Послідовний пошук рядка у тексті. Пошук Бойера-Мура. Пошук Рабіна-Карпа. Пошук Кнута-Морріса-Пратта.

Тема 6. Алгоритми роботи з двійковими деревами. Способи представлення двійкових дерев в комп'ютерних програмах. Алгоритми обходів дерев. Збалансовані двійкові дерева. Бінарне дерево пошуку. Сортування даних за допомогою двійкового дерева.

Тема 7. Хеш-таблиці. Закрите хешування. Відкрите хешування. Хеш-функції.

4. Результати навчання

У результаті вивчення дисципліни студент буде:

- мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах;
- знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії;
- вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей;
- вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності;
- вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей;
- вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди;
- вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення;
- використовувати інформаційні технології для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях.
- якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

5. Обсяг дисципліни

Ознака дисципліни, вид заняття	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
	Кількість годин	Кількість годин
Кількість кредитів / годин	3/90	3/90
Кількість змістових модулів	1	1
Нормативна / вибіркова	вибіркова	вибіркова
Вид підсумкового контролю :	залік	залік

6. Політика дисципліни

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення. Детальніше за посиланням URL : <http://www.kntu.kr.ua/doc/dobro.pdf>

Відвідування занять

Відвідування занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції і лабораторні заняття курсу.

Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях

Недопустимість: запізнь на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральноукраїнському національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ, Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

7. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: залік.

Контроль знань і умінь (поточний і підсумковий) з дисципліни здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100-бальною шкалою. Він складається з рейтингу навчальної роботи (засвоєння теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи, виконання лабораторних робіт), для оцінювання якої призначається 100 балів, та заліку.

8. Рекомендована література

Основна

1. Коваленко О. О., Ткаченко О. М., Чехмestрук Р. Ю. Алгоритми та структури даних: навчальний посібник (електронне видання). Вінниця : ВНТУ, 2025. – 113 с. https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2025/Kovalenko_2025_113.pdf
2. Крєневич А. П. Алгоритми і структури даних : підручник. Київ : ВПЦ «Київський університет», 2021. – 200 с. <https://www.mechmat.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2021/09/pidruchnyk-alhorytmy-i-struktury-danykh.pdf>
3. Кублій Л. І. Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації : підручник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 528 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48282>
4. Knuth D. The Art of Computer Programming, Vol. 1: Fundamental Algorithms, 3rd Edition 3rd Edition. – Addison-Wesley Professional, 2019. – 672 p.
5. Knuth D. The Art of Computer Programming: Vol. 3: Sorting and Searching 2nd Edition, Kindle Edition. – Addison-Wesley Professional, 2019. – 800 p.
6. Knuth D. Art of Computer Programming, Vol. 2: Seminumerical Algorithms 3rd Edition, Kindle Edition. – Addison-Wesley Professional, 2019. – 672 p.
7. Cormen T.H., Leiserson C.E., Rivest R.L., Stein C. Introduction to Algorithms, 3rd Edition (The MIT Press) 3rd Edition – The MIT Press, 2019. – 1292 p.
8. Lutz M. Learning Python, 5th Edition Fifth Edition. - O'Reilly Media, 2016. - 1643 p.
9. Lutz M. Python: Pocket Reference Fourth Edition. - O'Reilly Media, 2016. - 210 p.
10. McKinney W. Python for Data Analysis: Data Wrangling with pandas, NumPy, and Jupyter 3rd Edition. - O'Reilly Media, 2022. - 579 p.

Додаткова

11. Алгоритми та структури даних (комп'ютерний практикум): навч. посібник / уклад. Ю. Є. Грудзинський. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 100 с.
12. <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/0db974f9-16fa-459c-9f19-fab0021222ed/content>
13. Бугаєва Л. М., Ковалюк Д. О. Алгоритми та структури даних. Комп'ютерний практикум : навчальний посібник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 34 с.
14. <https://ela.kpi.ua/items/c9756f3a-e61f-4068-8d88-bd1e1dd950a9>
15. Бульба С. С., Брєчко В. О., Далека В. Д. Алгоритми та структури даних : навч.-метод. посібник. Харків : НТУ «ХПІ», 2021. – 141 с.
16. <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/f1a76423-2e85-4658-aeec-be167ac02e1c/content>

Інформаційні ресурси

17. <https://www.codeproject.com/> – колективний блог з новинами та навчальними статтями про інформаційні технології та програмування.
18. <http://stackoverflow.com/> – система питань і відповідей для професійних програмістів та новачків у програмуванні.
19. <https://dou.ua/> – український веб-сайт з елементами колективного блогу, створений для розповсюдження новин, аналітичних статей та свіжої інформації пов'язаної із інформаційними технологіями.
20. <http://www.algomatic.com/> – це платформа для перегляду, обміну і створення візуалізацій алгоритмів.
21. <https://prometheus.org.ua/> – українська платформа безкоштовних онлайн-курсів
22. <http://moodle.kntu.kr.ua/> – Дистанційна освіта ЦНТУ.
23. <http://www.tutorialspoint.com/python/> – Tutorialspoint / Python
24. <https://docs.python.org/> – Python's documentation, tutorials, and guides are constantly evolving