

Назва курсу	Алгоритмізація та програмування
Викладач	Головань В.В.
Профайл викладача	https://www.krok.edu.ua/ua/pro-krok/spivrobotniki/golovan-volodimir-volodimirovich
Контактний телефон	0633536277
E-mail	HolovanVV@krok.edu.ua
Консультації	Згідно з розкладом (online), MS Teams

1. Коротка анотація до курсу

Метою дисципліни є формування в студентів знань структур даних мов програмування, алгоритмів розв'язування типових задач та умінь і практичних навичок, необхідних для використання сучасних засобів розробки програм різними мовами та в різних середовищах програмування. Завданням дисципліни є оволодіння студентами теоретичними знаннями і набуття ними практичних навичок з розробки програм з використанням різних мов та середовищ програмування. Предметом дисципліни є базові поняття програмування: структури даних, алгоритми, основні алгоритмічні структури, семантика та синтаксис високорівневих мов програмування, функціональні можливості найбільш поширених середовищ розробки програм.

2. Результати навчання

Програмні компетентності та результати навчання, компоненти яких формуються та розвиваються у курсі

Внесок дисципліни “Алгоритмізація та програмування” в формування наступних програмних результатів навчання:

Програмний результат навчання	Результат навчання з дисципліни
ПР5 Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій	Студент може демонструвати базові знання та розуміння класичних алгоритмів обробки даних.
ПР9 Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук	Студент може: - демонструвати знання мови програмування C++; - демонструвати вміння використовувати інтегроване середовище розробки MS Visual Studio для створення програмного забезпечення; - демонструвати базові знання та розуміння моделі даних у C++; - демонструвати вміння використовувати вбудовані типи даних C++ для проектування та розробки програмного забезпечення.

ПР14 Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці	Студент може: - реалізовувати алгоритми обробки даних на мові програмування C++; - розробляти програмне забезпечення на мові програмування C++; - самостійно опановувати нові мови програмування, алгоритми обробки даних та технології розробки програмного забезпечення.
---	--

У процесі викладання навчальної дисципліни основна увага приділяється оволодінню студентами наступних компетенцій:

Інструментальні компетенції:

- надавати та обґрунтовувати рекомендації щодо вибору необхідного програмного забезпечення;

- згідність визначати ефективні методи та способи виконання задач проектування.

Професійні компетенції:

- здатність розробляти алгоритми та структури даних для програмних продуктів;

- здатність використовувати профільовані знання й уміння в галузі практичного використання комп'ютерних технологій;

- здатність аналізувати, проектувати та створювати програмне забезпечення з використанням сучасних мов програмування.

3. Обсяг курсу

Вид заняття (I, II семестри)	330 годин / 11 кредитів ECTS		
	форма навчання		
	денна	заочна	дистанційна
лекції	56	-	-
практичні заняття	28	-	-
лабораторні роботи	56	-	-
самостійна робота	108	-	-
консультації	8	-	-
підсумковий контроль	60	-	-

4. Технічне обладнання і програмне забезпечення

Засоби організації навчального середовища:

- онлайн-клас на базі віртуальної платформи для командної роботи MS Teams;
- електронне навчальне середовище Moodle.

Технічні засоби дистанційного навчання:

- персональний комп'ютер, смартфон;
- навчальні презентації.

Технічні засоби офлайн навчання:

- інформаційні ресурси навчально-наукової бібліотеки університету.

Програмні засоби:

- MS Visual Studio 2023;

5. Політики курсу

Студенти мають дотримуватись кодексу академічної доброчесності:
https://www.krok.edu.ua/download/nakazi/2018-10-18_kodeks-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf

6. Схема курсу

Тиждень / кіль-ть годин	Тема	Форма діяльності	Завдання	Термін виконання
ПЕРШИЙ СЕМЕСТР				
Тиждень #1 / 19 годин	Поняття алгоритму	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи; - вирішення практичних завдань; - відповіді на контрольні запитання	1 тиждень
	Основні алгоритмічні структури	лабораторна робота		
	Інформація в пам'яті комп'ютера. Зображення чисел у комп'ютері.	практичне заняття		
	Структури повторення з передумовою та постумовою.	самостійна робота		
Тиждень #2/ 24 години	Засоби створення програм. Класифікація мов програмування.	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи; - відповіді на контрольні запитання	1 тиждень
	Створення найпростіших програм. Введення/виведення даних.	лабораторна робота		
	Підготовка до лабораторної роботи	самостійна робота		
Тиждень #3 / 24 години	Прості типи даних.	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи; - вирішення практичних завдань; - відповіді на контрольні запитання	1 тиждень
	Основні типи даних. Константи, змінні, вирази.	лабораторна робота		
	Цілочислові типи. Дійсні типи. Символьні типи. Змінні.	практичне заняття		
	Підготовка до лабораторної роботи	самостійна робота		
Тиждень #4 / 12 годин	Керування обчислювальним процесом.	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи; - відповіді на контрольні запитання	1 тиждень
	Розробка програм з операторами циклів та розгалужень.	лабораторна робота		
	Самостійне опрацювання та розв'язування задач з підручника	самостійна робота		
Тиждень #5 / 12 годин	Керування обчислювальним процесом.	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи; - вирішення практичних завдань; - відповіді на контрольні запитання	1 тиждень
	Розробка програм з операторами циклів та розгалужень.	лабораторна робота		
	Розв'язання алгоритмічних задач з використанням операторів і циклів.	практичне заняття		
	Самостійне опрацювання та розв'язування задач з підручника	самостійна робота		
Тиждень #6 / 8 годин	Масиви. Вказівники та масиви.	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи; - відповіді на контрольні запитання	1 тиждень
	Робота з масивами. Дослідження вказівників та динамічної пам'яті.	лабораторна робота		
	Особливості використання вказівників. Базова адреса та зміщення.	самостійна робота		
Тиждень #7 / 8 годин	Масиви. Вказівники та масиви.	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи; - вирішення практичних завдань; - відповіді на контрольні запитання	1 тиждень
	Робота з масивами. Дослідження вказівників та динамічної пам'яті.	лабораторна робота		
	Оголошення масиву. Ініціалізація масиву.	практичне заняття		
	Особливості використання вказівників. Базова адреса та зміщення.	самостійна робота		

Тиждень #8 / 8 годин	Масиви. Вказівники та масиви.	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи; - відповіді на контрольні запитання	1 тиждень
	Робота з масивами. Дослідження вказівників та динамічної пам'яті.	лабораторна робота		
	Особливості використання вказівників. Базова адреса та зміщення.	самостійна робота		
Тиждень #9 / 8 годин	Масиви. Вказівники та масиви.	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи; - вирішення практичних завдань; - відповіді на контрольні запитання	1 тиждень
	Робота з масивами. Дослідження вказівників та динамічної пам'яті.	лабораторна робота		
	Оголошення масиву. Ініціалізація масиву.	практичне заняття		
	Особливості використання вказівників. Базова адреса та зміщення.	самостійна робота		
Тиждень #10 / 10 годин	Рядки і масиви символів.	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи; - відповіді на контрольні запитання	1 тиждень
	Робота з символьними рядками.	лабораторна робота		
	Присвоювання і додавання частини рядків.	самостійна робота		
Тиждень #11 / 10 годин	Рядки і масиви символів.	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи; - вирішення практичних завдань; - відповіді на контрольні запитання	1 тиждень
	Робота з символьними рядками.	лабораторна робота		
	Визначення рядка. Вказівники і символьні рядки.	практичне заняття		
	Присвоювання і додавання частини рядків.	самостійна робота		
Тиждень #12 / 10 годин	Функції користувача в мові C++.	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи; - відповіді на контрольні запитання	1 тиждень
	Функції. Прототип функції.	лабораторна робота		
	Визначення функції. Формальні параметри. Фактичні параметри.	самостійна робота		
Тиждень #13 / 12 годин	Функції користувача в мові C++.	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи; - вирішення практичних завдань; - відповіді на контрольні запитання	1 тиждень
	Функції. Прототип функції. Визначення функції. Виклик функції.	лабораторна робота		
	Визначення функції. Формальні параметри. Фактичні параметри.	практичне заняття		
	Рекурсивні виклики функцій. Рекурсивні алгоритми	самостійна робота		
Тиждень #14 / 10 годин	Функції користувача в мові C++.	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи; - відповіді на контрольні запитання	1 тиждень
	Функції. Прототип функції.	лабораторна робота		
	Рекурсивні виклики функцій. Рекурсивні алгоритми	самостійна робота		

ДРУГИЙ СЕМЕСТР

Тиждень #15 / 12 годин	Типи даних користувача. Структури.	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи; - вирішення практичних завдань; - відповіді на контрольні запитання	1 тиждень
	Використання структур.	лабораторна робота		
	Оголошення структури	практичне заняття		
	Методи управління станом файлових потоків читання та запису у файли.	самостійна робота		
Тиждень #16 / 12 годин	Типи даних користувача. Структури.	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи;	1 тиждень
	Використання структур.	лабораторна робота		

	Методи управління станом файлових потоків читання та запису у файли.	самостійна робота	- відповіді на контрольні запитання	
Тиждень #17 / 14 годин	Робота з файлами.	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи; - вирішення практичних завдань; - відповіді на контрольні запитання	1 тиждень
	Дослідження механізму роботи з файлами у мові програмування C++.	лабораторна робота		
	Виведення у файловий потік. Читання із вхідного файлового потоку	практичне заняття		
	Структури, що містять вказівники на структури.	самостійна робота		
Тиждень #18 / 14 годин	Робота з файлами.	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи; - відповіді на контрольні запитання	1 тиждень
	Дослідження механізму роботи з файлами у мові програмування C++.	лабораторна робота		
	Структури, що містять вказівники на структури.	самостійна робота		
Тиждень #19 / 14 годин	Алгоритми впорядкування в динамічних структурах	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи; - вирішення практичних завдань; - відповіді на контрольні запитання	1 тиждень
	Робота з списками. Створення, зчитування даних.	лабораторна робота		
	Робота з стеками, чергами, списками	практичне заняття		
	Алгоритми із двохзв'язними та циклічними списками.	самостійна робота		
Тиждень #20 / 14 годин	Алгоритми впорядкування в структурах	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи; - відповіді на контрольні запитання	1 тиждень
	Робота з списками. Створення, зчитування даних.	лабораторна робота		
	Алгоритми із двохзв'язними та циклічними списками.	самостійна робота		
Тиждень #21 / 13 годин	Алгоритми пошуку.	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи; - вирішення практичних завдань; - відповіді на контрольні запитання	1 тиждень
	Алгоритми впорядкування в динамічних структурах даних.	лабораторна робота		
	Задача пошуку у великих масивах даних.	практичне заняття		
	Бінарні дерева. Пошук та впорядкування за допомогою бінарних дерев	самостійна робота		
Тиждень #22 / 13 годин	Алгоритми пошуку.	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи; - відповіді на контрольні запитання	1 тиждень
	Алгоритми впорядкування в динамічних структурах даних.	лабораторна робота		
	Бінарні дерева. Пошук та впорядкування за допомогою бінарних дерев	самостійна робота		
Тиждень #23 / 14 годин	Рекурсивні алгоритми і структури даних.	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи; - вирішення практичних завдань; - відповіді на контрольні запитання	1 тиждень
	Рекурсивні алгоритми.	лабораторна робота		
	Побудова бінарного дерева. Рекурсивні алгоритми обходу бінарного.	практичне заняття		
	Особливості пошуку найкоротших шляхів для графа.	самостійна робота		
Тиждень #24 / 14 годин	Рекурсивні алгоритми і структури даних.	лекція	- звіт з виконання лабораторної роботи; - відповіді на контрольні запитання	1 тиждень
	Рекурсивні алгоритми.	лабораторна робота		
	Особливості пошуку найкоротших шляхів для графа.	самостійна робота		

7. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання курсу	Оцінювання проводиться за 100-бальною накопичувальною шкалою. Бали накопичуються за наступним співвідношенням: • лабораторні роботи – 40% семестрової оцінки; • практичні роботи – 20% семестрової оцінки; • іспит / індивідуальний проект – 40% семестрової оцінки.
Практичні заняття / лабораторні роботи	Здача вирішених практичних завдань і звітів з лабораторних робіт повинна здійснюватися відповідно до встановлених дедлайнів. Виконані завдання завантажуються студентом у відповідні модулі на платформі Moodle.
Умови допуску до підсумкового контролю	Виконання всіх лабораторних робіт є обов'язковою умовою для допуску до складання іспиту.

9. Рекомендована література до курсу

Базовий підручник

1. Основи програмування та алгоритмічні мови: лабораторний практикум / уклад. О.В. Чебанюк, Ю.О. Міловідов. - К.: Університет економіки та права «КРОК», 2013. -108с.

Допоміжна література

1. Matthes, E.: Python Crash Course: A Hands-On, Project-Based Introduction to Programming, 2nd edn. No Starch Press (2

До уваги студентів: усі навчально-методичні матеріали (презентації лекцій, тренувальні тести, тренувальні практичні завдання, завдання тощо) подані в Moodle за посиланням <https://dist.krok.edu.ua/course/view.php?id=16> .