

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «АЛГОРИТМИ І СТРУКТУРИ ДАНИХ»

Лектор курсу			Герцюк Микола Модестович, доктор філософії.		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Google Classroom		e-mail: m.gertsyuk@duikt.edu.ua. сторінка курсу в Google Classroom – https://classroom.google.com/c/ODE1NjYxOTcwNDMz?cjc=lwk2njse	
Галузь знань			F Інформаційні технології		Рівень вищої освіти		бакалавр	
Спеціальність			F2 Інженерія програмного забезпечення		Семестр		2	
Освітня програма			Технологій цифрового розвитку		Тип дисципліни		Обов’язкова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
			Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	
	3	90	18	-	-	36	36	
АНОТАЦІЯ КУРСУ								
Взаємозв’язок у структурно-логічній схемі								
Освітні компоненти, які передують вивченню			1. Комп’ютерні дискретні структури 2. Основи програмування					
Освітні компоненти для яких є базовою			1. Об’єктно-орієнтоване програмування C#					
Мета курсу:		надати систематизовані знання про інформаційні моделі даних, навчити студентів створювати алгоритми, використовувати структури даних та створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних мовою C++.						
Компетентності відповідно до освітньої програми								
Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)					Hard-skills / Спеціальні компетентності (ПП)			
ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.					ПП 7. Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних. ПП 14. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення			
Програмні результати навчання (ПРН)								
ПРН 13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань. ПРН 18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних.								

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ			
Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Розділ 1. Структури даних			
Тема 1. Введення в алгоритми та структури даних. <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 2, 4			
Заняття 1.1 Введення в алгоритми та структури даних.	Лекція 1 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.
Заняття 1.2. Арифметичні та фундаментальні типи C++. Структури.	Лабораторне заняття 1, 2 4 год	5 балів	Видання лабораторної роботи. Пояснювання методичного матеріалу. Консультації з питань виконання лабораторної роботи. Захист студентами лабораторної роботи.
Тема 2. Масиви, множини, кортежі. <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 2, 3			
Заняття 2.1. Масиви, множини, кортежі.	Лекція 2 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.
Заняття 2.2. Вказівники. Масиви. Стрічки.	Лабораторне заняття 3, 4 4 год	5 балів	Видання лабораторної роботи. Пояснювання методичного матеріалу. Консультації з питань виконання лабораторної роботи.
Тема 3. Лінійні структури даних. Стек. Черга. Дек. <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 2, 5			
Заняття 3.1. Лінійні структури даних. Стек. Черга. Дек.	Лекція 3 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.

Заняття 3.2. Стек. Черга. Дек.	Лабораторне заняття 5, 6 4 год	5 балів	Видання лабораторної роботи. Пояснювання методичного матеріалу. Консультації з питань виконання лабораторної роботи.
Тема 4. Лінійні списки. Нелінійні структури даних. Таблиці. Хешування. <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 2, 6			
Заняття 4.1. Лінійні списки. Нелінійні структури даних. Таблиці. Хешування.	Лекція 4 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.
Заняття 4.2. Списки.	Лабораторне заняття 7, 8 4 год	5 балів	Видання лабораторної роботи. Пояснювання методичного матеріалу. Консультації з питань виконання лабораторної роботи.
Заняття 4.3. Хешування.	Лабораторне заняття 9, 10 4 год	5 балів	Видання лабораторної роботи. Пояснювання методичного матеріалу. Консультації з питань виконання лабораторної роботи.
Тема 5. Нелінійні структури даних. <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 2, 7			
Заняття 5.1. Нелінійні структури даних	Лекція 5 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.
Заняття 5.2. Нелінійні структури даних	Лекція 6 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.
Заняття 5.2. Нелінійні структури даних.	Лабораторне заняття 11, 12 4 год	5 балів	Видання лабораторної роботи. Пояснювання методичного матеріалу. Консультації з питань виконання лабораторної роботи.

Заняття 5.3. Модульна контрольна робота	Лабораторне заняття 13 2 год	10 балів	Написання модульної роботи
---	------------------------------------	----------	----------------------------

Розділ 2. Алгоритми

Тема 6. Алгоритми сортування. Рекурсивні алгоритми. Евристичні алгоритми.

Рекомендовані джерела: 1, 2, 7

Заняття 6.1. Алгоритми сортування. Рекурсивні алгоритми. Евристичні алгоритми.	Лекція 7 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.
Заняття 6.2. Алгоритми сортування. Рекурсивні алгоритми.	Лабораторне заняття 14, 15 4 год	5 балів	Видання лабораторної роботи. Пояснювання методичного матеріалу. Консультації з питань виконання лабораторної роботи.

Тема 7. Алгоритми пошуку. Динамічне програмування.

Рекомендовані джерела: 1, 2, 7

Заняття 7.1. Алгоритми пошуку.	Лекція 8 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.
Заняття 7.2. Динамічне програмування.	Лекція 9 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.
Заняття 7.3. Алгоритми пошуку.	Лабораторне заняття 16, 17 4 год	5 балів	Видання лабораторної роботи. Пояснювання методичного матеріалу. Консультації з питань виконання лабораторної роботи.
Заняття 7.4. Модульна контрольна робота.	Лабораторне заняття 18 2 год	10 балів	Захист студентами лабораторної роботи.

Тема 1. Реалізація простих задач мовою C++. Тема 2. Робота з масивами, стрічками, вказівниками в C++. Тема 3. Реалізація лінійних структур даних мовою C++. Тема 4. Реалізація списків мовою C++. Тема 5. Реалізація хеш-таблиць мовою C++. Тема 6. Реалізація нелінійних структур даних мовою C++. Тема 7. Реалізація алгоритмів сортування та рекурсивних алгоритмів мовою C++. Тема 8. Реалізація алгоритмів пошуку мовою C++.	Самостійна робота		
	32 год		Реалізація програм за зазначеними темами мовою C++.
	4 год		Підготовка до модульних контрольних робіт

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	
Мультимедійний проектор. Комп'ютерний клас для проведення практичних занять з встановленим програмним забезпеченням Visual Studio, або іншим середовищем розробки програм мовою C++.	
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	
1. Крєневич А.П. Алгоритми і структури даних. Підручник. // Навчальний посібник, КНУ ім. Т. Шевченка, Київ-2021, -199с. 2. Герцюк М.М., Гавор А.С. Алгоритми і структури даних. - Навчальний посібник. – К.: ДУІКТ, 2025. – 75 с. 3. Золотухіна О.А. Програмування C++. Навчальний посібник. Київ: ННІТ ДУІКТ, 2024. –107 с. 4. Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2022). Introduction to algorithms (4th ed.). MIT Press. 5. Weiss, M. A. (2021). Data structures and algorithm analysis in Java (4th ed.). Pearson. 6. GeeksforGeeks. (2025). Introduction to graph algorithms. Доступно за: https://www.geeksforgeeks.org/graph-data-structure-and-algorithms/. 7. GeeksforGeeks. (2025). Dynamic programming. Доступно за: https://www.geeksforgeeks.org/dynamic-programming/.	
ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)	
● Курс передбачає роботу в колективі. ● Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Спілкуючись з учасниками навчального процесу, студенти мають дотримуватися етичних норм, утримуватися від гучних проявів емоцій, бути політично коректними й толерантними, поважати звичаї й традиції різних етнічних, культурних, соціальних груп і релігійних конфесій. ● За порушення дисципліни студент видаляється з заняття. ● Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і лабораторних занять, а також самостійну роботу. ● Студенти зобов'язані відвідувати заняття та вчасно інформувати викладача про неможливість із поважних причин відвідувати заняття, бути присутніми на заліку. ● Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін. ● Завданнями є видані лабораторні роботи в послідовному порядку, що мають практичне завдання та теоретичні питання. ● Якщо студент із поважних причин був відсутній на лабораторному занятті, він має право його відпрацювати. Відпрацювання полягає у здачі лабораторної роботи, виданої на лабораторному занятті, на якому студент був відсутній. ● У випадку, якщо студент не виконує лабораторну роботу у встановлений термін без поважної причини, максимальна оцінка за здачу лабораторної роботи знижується. У разі прострочення здачі на одне лабораторне заняття, максимальна оцінка знижується на 2 бали, два і більше – максимальна оцінка становить 6 балів. Поважна причина має бути підтверджена.	

- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності. Використання коду з Інтернет ресурсів для написання програм забороняється. Використання LLM/GPT систем для виконання лабораторної роботи також забороняється. У разі виявлення факту порушення зазначених правил студент, максимальна оцінка, на яку студент може претендувати у випадку здачі зазначеного завдання – 6 балів. При цьому, студент має розуміти використаний матеріал.
- Здача лабораторної роботи відбувається шляхом усного захисту коду в порядку індивідуальної здачі. Здача складається з двох етапів: практичного та теоретичного. На практичному етапі здачі студент має повідомити варіант завдання, описати його суть, показати вихідний код для реалізації задачі, пояснити основний функціонал, запустити розроблену програму та показати коректність її роботи. Викладач має право додатково перевірити коректність роботи програми(відповідно до вимог, вказаних в завданні). У випадку розуміння студентом всіх принципів роботи програми та правильній роботі програми практична частина вважається зарахованою. Для здачі теоретичної частини студент має відповісти на 3 теоретичні питання по темі лабораторної роботи, які у нього запитає викладач. Успішна та повна відповідь на запитання зараховує здачу теоретичної частини. У випадку, якщо студент «плаває в матеріалі», викладач має право задати додаткові запитання для визначення рівня знань з зазначеної теми. Успішна здача теоретичної та практичної частин означає здачу лабораторної роботи на мінімальну оцінку.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, що були надані, як теоретична частина лабораторної роботи.
- Студент має право здачі лабораторних тільки у послідовному порядку. Таким чином, студент допускається до здачі наступної лабораторної роботи тільки після здачі попередньої.
- Модульним контролем студента є модульна контрольна робота. Передбачає відповідь на 3 теоретичних запитання в письмовому вигляді. Студент допускається до модульної контрольної роботи тільки після здачі всіх лабораторних робіт в розділі.

КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання всіх лабораторних робіт, виконання самостійних завдань та написання модульних контрольних робіт які передбачені структурою освітньої компоненти Алгоритми та структури даних.

Оцінювання студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою. Критичним мінімумом для складання дисципліни є набраних 60 балів, що є мінімальною позитивною оцінкою.

Якщо студента не допущено до складання заліку, як такого, що не виконав індивідуальний план, йому надається час до перескладання для виконання всіх вимог допуску. Студент має право на два перескладання. При повторному перескладанні заліку його у студента може приймати комісія, яка створюється директором ННІТ. Оцінка комісії є остаточною. У випадку отримання студентом 0 балів (неприйнятно), що тягне відрахування за невиконання навчального плану.

У випадку, якщо бажає підвищити свій бал з дисципліни, має можливість виконати додаткові завдання, призначені йому в індивідуальному порядку. Підтвердженням виконання завдання є надання звіту з виконаної роботи та захист в усній формі. Максимальна кількість додаткових балів, що можуть бути зараховані за дисципліну – 10 балів, максимальна кількість балів, отриманих за завдання – 2 бали.

Форми контролю	Види навчальної роботи	Оцінювання
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	Виконання лабораторних робіт	40 балів
	Модульні роботи	20 балів
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ <i>Залік</i>	Залік проходить в усній формі.	Максимальна оцінка - 40 балів.
Додаткова оцінка		
	Види навчальної роботи	Оцінювання

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни			до 10 балів
Максимальна кількість додаткових балів, які можуть бути зараховані здобувачу освіти - 10 балів.			
ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ			
бали	Критерії оцінювання	Рівень компетентності	Оцінка /запис в екзаменаційній відомості
90-100	Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних/контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.	Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивченні інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивченні питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.	Відмінно / Зараховано (А)
82-89	Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.	Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що розглянуті при вивченні дисципліни.	Добре / Зараховано (В)

75-81	Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	Добре / Зараховано (C)
67-74	Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.	Задовільно / Зараховано (D)
60-66	Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни.	Задовільно / Зараховано (E)

35-59	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутня.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не представляється
0-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) В залікову книжку не представляється

ПОЛІТИКА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Здобувач вищої освіти виконуючи самостійну або індивідуальну роботу повинен дотримуватись політики доброчесності. У разі наявності плагіату в будь-яких видах робіт Здобувача, він отримує незадовільну оцінку і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у Силабусі.