

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

АЛГОРИТМИ ТА СТРУКТУРИ ДАНИХ

Статус дисципліни _____ обов'язкова _____
Викладач кафедри комп'ютерної інженерії та електромеханіки: Колиско О. З., к.т.н., доц.
Рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____
Спеціальність ФЗ Комп'ютерні науки,
Освітня програма Комп'ютерні науки,

Необхідні навчальні компоненти (пререквізити, кореквізити і постреквізити):
вища математика, алгоритмізація і програмування, фундаментальні принципи розробки програмного забезпечення, математична логіка та теорія алгоритмів.

1. Анотація курсу

Семестр: 2.

Обсяг модуля: загальна кількість годин – 150, кількість кредитів ЄКТС – 5.

Мета курсу – навчити студентів ефективно вирішувати алгоритмічні задачі, освоїти фундаментальні ідеї і методи теорії алгоритмів, виробити системний підхід до вирішення алгоритмічних задач, освоїти базові інформаційні структури даних, сформулювати практичні навички розробки алгоритмів для розв'язання прикладних задач та їх програмування..

Результати навчання дисципліни:

знати: основні поняття та методи теорії алгоритмів; класифікацію структур даних (базових, статичних, полустатичних і динамічних) та їхні моделі у вигляді абстрактних типів даних; види реалізації елементарних структур у різних мовах програмування;

уміти: розробляти та обирати різні види алгоритмів, а також базові алгоритми формування та обробки, як самих елементів структур, так і значень базових типів даних, які зберігаються у цих елементах;

застосовувати: багаточисельні методи сортування та пошуку даних; формувати та опрацьовувати дані різних типів у спеціалізованих структурах даних: стеках, чергах, хеш-таблицях, деревах, графах та деяких інших.

бути здатними: до програмування базових алгоритмів мовою C++/C# з різними структурами даних; до вирішення задач аналізу складності алгоритмів та програм; до системного мислення та застосування творчих здібностей для формування нових ідей

Програмні результати навчання: ПРН 4, ПРН 5, ПРН 9, ПРН 16

Зміст дисципліни: **Тема 1.** Абстрактні типи даних. Типи структур даних. Динамічна пам'ять. Структура даних типу лінійний зв'язаний список. Реалізація структури даних типу стек, черга та список з довільним доступом за допомогою лінійних зв'язних списків.. **Тема 2.** Алгоритми сортування, злиття і пошуку. Елементарні алгоритми внутрішнього та зовн **Тема 3.** Алгоритми на деревах. Структури даних дерева. Основні алгоритми на деревах. Бінарні дерева та алгоритми їх обходу. Бінарні дерева пошуку та алгоритми їх застосування. **Тема 4.** Фундаментальні алгоритми на графах. Основні поняття теорії графів. Матриця зв'язності та матриця відстаней. Обходи в ширину та глибину. Пошук найкоротших шляхів та оптимальних маршрутів. Знаходження мінімального остовного дерева. **Тема 5.** Динамічне програмування. Поняття динамічного програмування. Основні підходи до розв'язання задач методом динамічного програмування. Матричне числення. Задачі лінійного програмування. Симплекс-метод. **Тема 6.** Алгоритми пошуку в рядках. Основні алгоритми оброблення рядків – розбиття рядків, об'єднання рядків, алгоритми вставки, видалення, заміни. Алгоритми пошуку в рядках: бінарний, Бойера-Мура, Кнуті-Морріса-Пратта, наближений пошук. **Тема 7.** Геометричні алгоритми. Основні формули обчислювальної геометрії. Рівняння прямої, кола, площини. Визначення довжини відрізка, відстані від точки до прямої, координат точок перетину, належності точки прямій, площі багатокутника. Методи трапеції та багатокутника. Перевірка опуклості. **Тема 8** Комбінаторні та рекурсивні алгоритми. Поняття комбінаторної задачі. Перестановки, розміщення і сполучення. Знаходження всіх можливих розміщень і сполучень. Методи організації повного перебору. Метод гілок та границь. Алгоритми пошуку з повертанням. Класичні приклади.

Форми підсумкового контролю: залік (семестр 2)

Засоби діагностики успішності навчання: перелік питань для поточного контролю,

комплекти тестових завдань для поточного і підсумкового контролю.

Мова навчання: українська.

2. Оцінювання:

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти Залік 2 семестр

Теми								МК	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
10	10	8	8	8	8	8	10	30	100

Розподіл балів за видами робіт

Види оцінювання	Л1	Л2	Л3	Л4	Л5	Л6	Л7	Л8	Л9	Л10	
Робота на лабораторному занятті та поточний контроль	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
Модульний контроль	15					15					30
Загалом за семестр											100

Критерії оцінювання видів робіт:

Виконання лабораторної роботи (на 7 балів):

- 7 балів (максимум) – лабораторну роботу виконано у повному обсязі, без помилок; на питання дано правильні і вичерпні відповіді;
- 5 балів - лабораторну роботу виконано у повному обсязі, з незначними помилками; на питання дано правильні, але неповні відповіді;
- 3 бали - лабораторну роботу виконано у повному обсязі, але з суттєвими помилками; на питання дано відповіді з помилками;
- 2 бали - лабораторну роботу виконано не повністю; на питання дано відповіді з помилками;
- 1 бал - лабораторну роботу виконано не повністю, з суттєвими помилками; відповіді на питання дано з суттєвими помилками.

Тести

Тести модульного контролю містять завдання, які формуються із загального переліку питань, наведених в МСОП. Завдання передбачають кілька варіантів відповідей, лише один з яких є правильним.

Оцінювання за такими критеріями:

Модульні контролю -0,5 балу за правильну відповідь;

- 0 балів за неправильну відповідь

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Оцінка за національною шкалою	Оцінка в балах	Оцінка за шкалою ECTS	Пояснення
відмінно	90-100	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)
добре	82-89	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)
	74-81	C	Добре (в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)
задовільно	64-73	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)
	60-63	E	Достатньо (виконання відповідає мінімальним критеріям)
	35-59	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)

незадовільно	0-34	F	Незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)
--------------	------	---	---

3. Політика:

3.1. Обов'язкове дотримання академічної доброчесності студентами, а саме:

- самостійне виконання всіх видів робіт, завдань, форм контролю, передбачених робочою програмою даної навчальної дисципліни;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

3.2. Лабораторні роботи виконуються згідно календарного графіку занять. Для отримання позитивної оцінки з дисципліни необхідно отримати мінімальну кількість балів за кожен лабораторну роботу і підсумковий контроль.

3.3. В разі несвоєчасного виконання робіт здача переноситься. Оцінювання здійснюється відповідно п. 3.4.

3.4. Перенесення терміну здачі робіт/перездача:

- з поважних причин (лікарняний, академічна мобільність тощо) – роботи оцінюються на максимально можливий бал;
- без поважних причин – оцінка знижується, залежно від терміну перенесення здачі може бути знято до 40% від максимального балу.

3.5. При виявленні плагіату робота не зараховується і потребує переробки. При здачі може бути знято до 40% від максимального балу.

3.6. Пропущені заняття мають бути відпрацьовані. Лабораторні роботи для студентів з індивідуальним графіком навчання виконуються за основним розкладом занять.

3.7. Оскарження оцінювання може здійснюватись на комісії, яку створює завідувач кафедри.