



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «АЛГОРИТМИ І СТРУКТУРИ ДАНИХ»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»
Освітня програма «Інженерія програмного забезпечення»
Рік навчання 2, семестр 3
Форма навчання денна
Кількість кредитів ЄКТС 4
Мова викладання українська

Лектор курсу

Міловідов Юрій Олегович, ст. викладач ([портфоліо](#))

Контактна інформація
лектора (e-mail)

Кафедра комп'ютерних наук,
навчальний корпус 15, к. 236, 237,
тел.: (044) 527-87-23
E-mail: y-milovidov@it.nubip.edu.ua

Сторінка курсу в eLearn

<http://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1534>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни: формування знання про різноманітність структур даних, області їх використання, способи їх програної обробки; формування умінь і навичок програмно обробляти статичні і динамічні дані з використанням різних методів та алгоритмів, у тому числі розв'язування задач на пошук, сортування, обробку динамічних структур тощо.

Завдання навчальної дисципліни: оволодіння основами алгоритмізації на рівні, достатньому для опрацювання математичних моделей, пов'язаних з подальшою практичною діяльністю фахівця, напрацювання навичок самостійної роботи з науковою літературою, розглядання методів дослідження та розв'язання прикладних задач.

У кінці вивчення курсу студент повинен знати:

- основні типи і структури даних,
- базові алгоритми обробки структур даних,
- методи проектування алгоритмів.

У кінці вивчення курсу студент повинен уміти:

- складати алгоритм задачі та окремих її етапів, логічну схему програми,
- визначати основні етапи повної побудови алгоритмів,
- визначати можливості використання готових алгоритмів розв'язку задач, розроблених раніше,
- розробляти структурні алгоритми розв'язання прикладних задач, на підставі базових алгоритмічних структур, використовуючи алгоритмічні мови програмування, програмне забезпечення комп'ютерів,
- описувати алгоритми,
- організовувати структури даних,
- визначати можливості використання готових алгоритмів розв'язку задач, розроблених раніше,
- визначати правильність алгоритму.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Модуль 1 - Обробка даних та їх структур				
Тема 1. Обробка скалярних типів. Структурне, процедурне і модульне програмування	2/2	Розуміти організацію пам'яті ЕОМ. Знати властивості змінних, особливості процедурної, модульної та об'єктно-орієнтованої парадигм при обробці скалярних типів.	Здача лабораторної роботи. Опитування теоретичного матеріалу.	
Тема 2. Рекурсія	2/2	Застосовувати рекурсивні та циклічні алгоритми для розв'язання задач. Уміти обробляти виняткові ситуації, пов'язані з рекурсивною обробкою даних.	Здача лабораторної роботи. Опитування теоретичного матеріалу.	
Тема 3. Пошук, заміна і перестановки у масивах. Множини	2/2	Уміти генерувати масиви різної розмірності, вводити та виводити дані з цих масивів, отримувати доступ до їхніх елементів. Уміти обробляти помилки, пов'язані з індексацією. Реалізовувати пошук, заміну та перестановки в масиві.	Здача лабораторної роботи. Опитування теоретичного матеріалу.	
Тема 4. Внутрішнє сортування масивів	2/2	Розрізняти внутрішнє та зовнішнє сортування. Застосовувати методи сортування обміном ("бульбашки", Шелла, Хоара), вставками, вибором.	Здача лабораторної роботи. Опитування теоретичного матеріалу.	
Тема 5. Зовнішнє сортування масивів	2/2	Знати поняття зовнішнього сортування. Розуміти одно- і двофазне сортування, дво- та багатошляхове злиття. Уміти сортувати простим та природнім злиттям.	Здача лабораторної роботи. Опитування теоретичного матеріалу.	
Тема 6. Обробка	2/2	Здійснювати пошук, заміни та перестановки	Здача лабораторної	

Тема	Години (лекції/лабораторні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
текстових даних		в рядках. Знати алгоритми пошуку в тексті, основи обробки текстів у прикладних областях. Розуміти специфіку комп'ютерної обробки літературної мови.	роботи. Опитування теоретичного матеріалу.	
Тема 7. Обробка файлів	2/2	Розуміти поняття файлу, потоків даних. Уміти обробляти виняткові ситуації, пов'язані з роботою файлів, файли стандартизованих форматів. Використовувати основні алгоритми для файлових структур.	Здача лабораторної роботи. Опитування теоретичного матеріалу.	
Модульний контроль №1			Тестування в ЕНК, виконання завдань	
Всього за модуль 1				100
Модуль 2 - Обробка динамічних структур даних				
Тема 8. Вказівники	2/2	Уміти працювати з областями динамічної пам'яті. Використовувати вказівники.	Здача лабораторної роботи. Опитування теоретичного матеріалу.	
Тема 9. Масиви вказівників та об'єктів	2/2	Уміти створювати та обробляти масиви вказівників та об'єктів. Уміти працювати з агрегованими масивами.	Здача лабораторної роботи. Опитування теоретичного матеріалу.	
Тема 10. Однозв'язні списки	2/2	Уміти формувати лінійні списки, здійснювати доступ до елементів та їх виведення. Уміти проводити вставку, пошук та видалення елементів у однозв'язних списках.	Здача лабораторної роботи. Опитування теоретичного матеріалу.	
Тема 11. Двозв'язні списки. Кільця	2/2	Уміти програмно реалізовувати двонаправлені списки і кільця, проводити вставку, пошук, видалення елементів у цих структурах.	Здача лабораторної роботи. Опитування теоретичного матеріалу.	

Тема	Години (лекції/лабораторні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Тема 12. Стеки і черги. Дек	2/2	Розрізняти поняття стеку, черги, деку. Виконувати основні операції над елементами цих структур.	Здача лабораторної роботи. Опитування теоретичного матеріалу.	
Тема 13. Дерева	2/2	Знати поняття бінарного дерева. Застосовувати обхід бінарного дерева. Уміти здійснювати вставку, видалення елементів дерев, пошук у бінарному дереві. Програмно реалізовувати задачі з використанням дерев.	Здача лабораторної роботи. Опитування теоретичного матеріалу.	
Тема 14. Графи	2/2	Знати поняття графу, алгоритми пошуку оптимальних шляхів у графах. Програмно реалізовувати розв'язок задач із графами.	Здача лабораторної роботи. Опитування теоретичного матеріалу.	
Тема 15. Хешування даних	2/2	Знати поняття хешування, колізій. Використовувати хеш-таблиці. Програмно реалізовувати алгоритми хешування.	Здача лабораторної роботи. Опитування теоретичного матеріалу.	
Модульний контроль №2			Тестування в ЕНК, виконання завдань	
Всього за модуль 2				100
Всього за семестр				70
Іспит			Підсумковий тест і виконання практичного завдання	30
Всього за курс				100

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Терміни виконання робіт визначені в ЕНК. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу

<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)
---	--

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано