



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Проектування та аналіз алгоритмів»

Ступінь вищої освіти - бакалавр
Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»
Освітня програма «Інженерія програмного забезпечення»
Рік навчання 3, семестр 5
Форма навчання денна
Кількість кредитів ЄКТС 5
Мова викладання українська

Лектор курсу

Ткаченко Олексій Миколайович, к.т.н., доцент ([портфоліо](#))

Контактна інформація
лектора (e-mail)

Кафедра комп'ютерних наук,
навчальний корпус 15, к. 236, 237,
тел.: (044) 527-87-23
E-mail: [otkachenko\(at\)nubip.edu.ua](mailto:otkachenko(at)nubip.edu.ua)

Сторінка курсу в eLearn

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=5207>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Метою курсу є опанування студентами методами проектування та аналізу алгоритмів сортування та обробки складних структур. Буде розглянуто: основні методи сортування, алгоритми обробки складних структур даних, методи аналізу алгоритмів, складність алгоритмів, алгоритми складних динамічних структур даних.

Компетентності ОП::

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми інженерії програмного забезпечення, що передбачає проведення досліджень з елементами наукової новизни та/або здійснення інновацій в умовах невизначеності вимог;

фахові (спеціальні) компетентності (ФК): K13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення; K23. Здатність реалізовувати фази та ітерації життєвого циклу програмних систем та інформаційних технологій на основі відповідних моделей і підходів розробки програмного забезпечення; K26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/ лаб.)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Модуль 1 - Сортування, аналіз алгоритмів				
Тема 1. Вступ. Алгоритми та обчислення. Аналіз алгоритмів.	2/2	Засвоєння основних концепцій проектування алгоритмів та обчислюваності, аналізу алгоритмів. Уміння ставити задачу аналізу алгоритмів та їх складності.	Захист лабораторної роботи. Обговорення теоретичного матеріалу.	10
Тема 2. Базові алгоритми сортування та їх аналіз	2/2	Опанування базових алгоритмів сортування. Уміння здійснювати їх проектування та аналіз.	Захист лабораторної роботи. Обговорення теоретичного матеріалу.	10

Тема 3. Сортування включенням	2/2	Опанування методу сортування включенням. Уміння проєктувати та аналізувати алгоритм сортування включенням.	Захист лабораторних робіт. Обговорення теоретичного матеріалу.	10
Тема 4. Сортування злиттям	2/2	Опанування методу сортування злиттям. Уміння проєктувати та аналізувати алгоритм сортування злиттям.	Захист лабораторних робіт.	10
Тема 5. Швидке сортування	2/2	Опанування методу швидкого сортування. Уміння проєктувати та аналізувати алгоритм швидкого сортування.	Обговорення теоретичного матеріалу.	10
Тема 6. Лінійне сортування	2/2	Опанування методів лінійного сортування. Уміння проєктувати та аналізувати алгоритми лінійного сортування.	Захист лабораторних робіт.	10
Тема 7. Статистика	2/2	Опанування знань і вмінь застосовувати статистичну обробку в контексті сортування алгоритмів.	Обговорення теоретичного матеріалу.	10
Самостійна робота 1				10
Модульний контроль №1			Тестування в ЕНК	20
Всього за модуль 1				100
Модуль 2 - Обробка складних структур даних				
Тема 8. Динамічні структури даних	2/2	Розуміння будови і побудови динамічних структур даних та опанування методів їх обробки.	Захист лабораторної роботи. Обговорення теоретичного матеріалу.	10
Тема 9. Хеш-таблиці	2/2	Засвоєння концепції хешування та опанування методів роботи з хеш-таблицями.	Захист лабораторної роботи. Обговорення теоретичного матеріалу.	10
Тема 10. Бінарні дерева	2/2	Засвоєння основних властивостей бінарних дерев та методів їх обробки.	Захист лабораторної роботи. Обговорення теоретичного матеріалу.	10
Тема 11. Піраміди	2/2	Засвоєння основних концепцій пірамід та алгоритмів їх обробки.	Захист лабораторної роботи. Обговорення теоретичного матеріалу.	10
Тема 12. N-арні дерева	2/2	Засвоєння основних концепцій N-арних дерев та методів їх обробки	Захист лабораторної роботи. Обговорення теоретичного матеріалу.	10
Тема 13. Пошук на графах	2/2	Засвоєння основних концепцій графів та методів пошуку на графах.	Захист лабораторної роботи. Обговорення теоретичного матеріалу.	10
Тема 14. Алгоритм Дейкстри	2/2	Засвоєння проблематики пошуку оптимальних шляхів на графах та відповідних алгоритмів.	Захист лабораторної роботи. Обговорення теоретичного матеріалу.	10

Тема 15. Проблеми обчислюваності	2/2	Засвоєння основних проблем обчислюваності		
Самостійна робота 2				10
Модульний контроль №2			Тестування в ЕНК	20
Всього за модуль 2				100
Всього за семестр				70
Іспит			Підсумковий тест і виконання практичного завдання	30
Всього за курс				100

Неформальне навчання. Частина балів (до 20) за навчальний курс може бути зарахована у випадку, коли студент успішно пройшов додатковий курс очно чи дистанційно і підтвердив це сертифікатом. Цей курс повинен безпосередньо стосуватися тематики дисципліни. Кількість додаткових балів враховує тематику, тривалість і складність додаткового курсу. Бали за самостійну роботу можуть бути зараховані за результатами неформального навчання.

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
Політика щодо відвідування:	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

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Крєневич А.П. Алгоритми і структури даних. Підручник. – К.: ВПЦ "Київський Університет", 2021. – 200 с.
2. Вергунова І.М. Побудова та аналіз алгоритмів. Лекції. – Вінниця: ТВОРИ, 2020. – 164 с.
3. Алгоритми і структури даних: навчальний посібник / Н. Б. Шаховська; Р.О. Голощук; за заг. ред. Пасічника В.В. - Львів : Магнолія 2006, 2011. - 215 с.
4. Міловідов Ю.О. Алгоритми і структури даних: навчальний посібник / Ю.О. Міловідов.– К.: Видавничий центр НУБіП України, 2018. - 200 с.
5. Розробка та аналіз алгоритмів. Електронний навчальний курс на платформі Promtheus – [Електронний ресурс]. – https://courses.prometheus.org.ua/courses/KPI/Algorithms101/2015_Spring/about