



СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Алгоритми і структури даних»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр
Спеціальність 193. Геодезія та землеустрій
Освітня програма «Геодезія та землеустрій»
Рік навчання **2, семестр 3**
Форма навчання денна
Кількість кредитів ЄКТС – 4,0
Мова викладання українська

Лектор курсу
Контактна інформація
лектора
(e-mail)
Сторінка курсу в eLearn

Денисюк Богдан Іванович, старш. викладач
Denysiuk_b@nubip.edu.ua
Кафедра геоінформатики і аерокосмічних досліджень Землі
корп.6, кім.129
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=346>

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна “ Алгоритми та структури даних ” знайомить студентів з різними видами структур даних та розвиває компетентності щодо вміння обробляти такі структури дані при автоматизації різних геоінформаційних завдань в сврйй практичній діяльності.

Мета

Дисципліна “Алгоритми і структури даних” вивчається в третьому семестрі і забезпечує формування у студентів: фундаментальних понять інформатики: поняття алгоритму, алгоритмічної конструкції, комп’ютерної програми, елементарних та складних структур даних, різних методологій і технології програмування; навиків побудови алгоритмів для розв’язання прикладних задач та навиків, що необхідні для оцінювання складності алгоритму.

Завдання

Завданням вивченням дисципліни є ознайомлення з основними поняттями теорії алгоритмів; засвоєння принципів організації алгоритмічних процесів та форм їх реалізації; навчити здійснювати аналіз та контроль алгоритму на різних етапах життєвого циклу програмного продукту; навчити будувати базові алгоритми пошуку та сортування, передавання та опрацювання різних типів даних.

Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду компетентностей:

- загальні компетентності:

ЗК01. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК06. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК07. Здатність працювати автономно.

ЗК08. Здатність працювати в команді.

ЗК09. Здатність до міжособистісної взаємодії.

ЗК12. Здатність реалізувати свої права та обов’язки як члена суспільства; усвідомлення цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства і необхідності його сталого розвитку, верховенства права, прав та свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК13. Здатність зберігати, примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії, закономірностей розвитку предметної області, її місця в загальній системі знань про природу й суспільство, а також в розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для відпочинку та ведення здорового способу життя.

- спеціальні компетентності:

СК01. Здатність застосовувати фундаментальні знання для аналізу явищ природного і техногенного походження при виконанні професійних завдань у сфері геодезії та землеустрою.

СК02. Здатність застосовувати теорії, принципи, методи фізико-математичних, природничих, соціально-економічних, інженерних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК03. Здатність застосовувати нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали у професійній діяльності.

СК04. Здатність обирати та використовувати ефективні методи, технології та обладнання для здійснення професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою. СК05. Здатність застосовувати сучасне інформаційне, технічне і технологічне забезпечення для вирішення складних питань геодезії та землеустрою.

СК06. Здатність виконувати дистанційні, наземні, польові та камеральні дослідження, інженерні розрахунки з опрацювання результатів досліджень, оформляти результати досліджень, готувати звіти при вирішенні завдань геодезії та землеустрою.

СК07. Здатність збирати, оновлювати, опрацьовувати, критично оцінювати, інтерпретувати, зберігати, оприлюднювати і використовувати геопросторові дані та метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження.

СК08. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері геодезії та землеустрою з урахуванням вимог професійної і цивільної безпеки, охорони праці, соціальних, екологічних, етичних, економічних аспектів.

СК09. Здатність застосовувати інструменти, прилади, обладнання, устаткування при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

СК11. Здатність здійснювати геодезичний моніторинг земної поверхні, природних об'єктів, інженерних споруд.

СК 12. Здатність проводити технічний контроль та оцінювати якість топографо-геодезичної та картографічної продукції.

СК13. Здатність розробляти документацію із землеустрою та з оцінки земель, кадастрову документацію, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

результати навчання:

РН2. Організовувати і керувати професійним розвитком осіб і груп.

РН3. Доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументацію.

РН4. Знати та застосовувати у професійній діяльності нормативно-правові акти, нормативно-технічні документи, довідкові матеріали в сфері геодезії та землеустрою і суміжних галузей.

РН5. Застосовувати концептуальні знання природничих і соціально-економічних наук при виконанні завдань геодезії та землеустрою.

РН6. Знати історію та особливості розвитку геодезії та землеустрою, їх місце в загальній системі знань про природу і суспільство. РН7. Виконувати обстеження і вишукувальні, топографо-геодезичні, картографічні, проектні та проектно-вишукувальні роботи при виконанні професійних завдань з геодезії та землеустрою.

РН8. Брати участь у створенні державних геодезичних мереж та спеціальних інженерно-геодезичних мереж, організовувати та виконувати топографічні та кадастрові знімання, геодезичні вимірювання, інженерно-геодезичні вишукування для проектування, будівництва та експлуатації об'єктів будівництва.

РН9. Збирати, оцінювати, інтерпретувати та використовувати геопросторові дані, метадані щодо об'єктів природного і техногенного походження, застосовувати статистичні методи їхнього аналізу для розв'язання спеціалізованих задач у сфері геодезії та землеустрою.

РН10. Обирати і застосовувати інструменти, обладнання, устаткування та програмне забезпечення, які необхідні для дистанційних, наземних, польових і камеральних досліджень у сфері геодезії та землеустрою.

PH11. Організувати та виконувати дистанційні, наземні, польові і камеральні роботи в сфері геодезії та землеустрою, оформляти результати робіт, готувати відповідні звіти.

PH12. Розробляти документацію із землеустрою, кадастрову документацію і документацію з оцінки земель із застосуванням комп'ютерних технологій, геоінформаційних систем та цифрової фотограмметрії, наповнювати даними державний земельний, містобудівний та інші кадастри.

PH13. Планувати і виконувати геодезичні, топографічні та кадастрові знімання, опрацьовувати отримані результати у геоінформаційних системах.

PH14. Планувати складну професійну діяльність, розробляти і реалізовувати проєкти у сфері геодезії та землеустрою за умов ресурсних та інших обмежень.

PH15. Розробляти і приймати ефективні рішення щодо професійної діяльності у сфері геодезії та землеустрою, у тому числі за умов невизначеності.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції /практичні /самостійні)	Результати навчання	Завдання	Оціню- вання
Модуль 1. ОСНОВИ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ТА СТРУКТУРУВАННЯ ДАНИХ				
Тема 1. Базові концепції структурування даних та розроблення алгоритмів	2/6/15	Знати передумови розвитку інформатики як науки та основні прийоми роботи в середовищі Windows Застосовувати практичні навички щодо створення, копіювання, переміщення, видалення, відновлення, пошуку та архівування файлів і документів Вміти користуватися різними видами хмарних середовищами для зберігання значних об'ємів інформації.	Подання в eLearn Практичні роботи: Основи програмування мовою Java. Інтегроване середовище розробки (ICP) Eclipse. Створення проєктів в Eclipse; Методи введення-виведення даних в Java. Базові конструкції Java; Основи об'єктно-орієнтованого програмування. Самостійні роботи: Аналіз публікацій основ геоінформаційних систем і технологій	70
Модульний контроль			тест	30
Разом за змістовим модулем 1	2/6/15			100
Модуль 2. ЛІНІЙНІ СТРУКТУРИ ДАНИХ ТА АЛГОРИТМИ ЇХ ОБРОБЛЕННЯ				
Тема 2. Масиви та списки	2/4/15	Знати призначення і основні задачі пакетів прикладних програм, зокрема <i>Microsoft Office</i> , а також текстового редактору <i>Microsoft Word</i> Вміти налаштувати інтерфейс і встановлювати параметри роботи з	Подання в eLearn Практичні роботи: Робота з масивами даних в Java; Алгоритми роботи зі списками в Java Самостійні роботи: Алгоритми оброблення	25

		програмою <i>Microsoft Word</i> Застосовувати практичні навички щодо редагування та форматування тексту в текстовому редакторі <i>Microsoft Word</i> , а також введення спеціальних символів	виняткових ситуацій в програмах	
Тема 3. Алгоритми пошуку	2/2/0	Знати можливості <i>Microsoft Word</i> по створенню, редагуванню, форматуванню таблиць різної структури Вміти створювати та вставляти таблиці в документ, редагувати та формувати таблиці, сортувати дані в таблиці та виконувати в них елементарні розрахунки Виділяти додаткові можливості роботи з таблицями: заголовки, автоматичне додавання підписів до таблиці, створення списку таблиць, тощо	Подання в eLearn Практичні роботи: Алгоритми пошуку в масивах	10
Тема 4. Алгоритми сортування	2/2/0	Знати можливості програми <i>MS Word</i> щодо створення спеціальних, шаблонів, блок схем, діаграм, графіків та розміщення графічних об'єктів SmartArt в текстовому редакторі Вміти вибирати, розміщувати різноманітні макети графічних об'єктів SmartArt, редагувати, формувати графічні об'єкта SmartArt, зокрема створювати, редагувати власні блок схеми Застосовувати практичні навички щодо створення шаблонів та форм, а також посилань на сторінці, а також формування списку використаної літератури в текстовому редакторі	Подання в eLearn Практичні роботи: Алгоритми сортування в масивах	10
Тема 5. Стеки, черги і таблиці	2/6/15	Знати основні способи по створенню формул, колонтитулів Вміти здійснювати прості розрахунки в таблицях в текстовому редакторі <i>MS Word</i> , а також редагувати колонтитули, Застосовувати основні прийоми щодо рецензування тексту в <i>MS Word</i>	Подання в eLearn Практичні роботи: Алгоритми роботи зі стеками в Java; Алгоритми роботи з чергами в Java; Алгоритми роботи з хеш-таблицями в Java Самостійні роботи: Алгоритми роботи з текстовими даними	25

Модульний контроль		тест	30	
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	8/14/30		100	
Модуль 3. НЕЛІНІЙНІ СТРУКТУРИ ДАНИХ ТА АЛГОРИТМИ ЇХ ОБРОБЛЕННЯ				
Тема 6. Древа та графи	2/4/15	Знати призначення і основні задачі пакетів прикладних програм, зокрема <i>Microsoft Office</i> , а також текстового редактору <i>Microsoft Word</i> Вміти налаштувати інтерфейс і встановлювати параметри роботи з програмою <i>Microsoft Word</i> Застосовувати практичні навички щодо редагування та форматування тексту в текстовому редакторі <i>Microsoft Word</i> , а також введення спеціальних символів	Подання в eLearn Практичні роботи: Алгоритми проходження дерев; Алгоритми проходження графів Самостійні роботи: Робота з файлами в Java	35
Тема 7. Алгоритми пошуку у ширину та глибину	3/6/15	Знати можливості <i>Microsoft Word</i> по створенню, редагуванню, форматуванню таблиць різної структури Вміти створювати та вставляти таблиці в документ, редагувати та формувати таблиці, сортувати дані в таблиці та виконувати в них елементарні розрахунки Виділяти додаткові можливості роботи з таблицями: заголовки, автоматичне додавання підписів до таблиці, створення списку таблиць, тощо	Подання в eLearn Практичні роботи: Алгоритм пошуку у ширину; Алгоритм пошуку у глибину Самостійні роботи: Алгоритми роботи за базами даних	35
Модульний контроль		тест	30	
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	5/10/30		100	
Всього за 3 семестр			70	
Залік		Підсумковий тест	30	
Загалом курс			100	

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Дедлайни 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	Списування під час самостійних робіт, тестування та заліку заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).

доброчесності:	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 дистанційній on-line 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

Основна:

1. Прикладне програмування в ГІС: навч. посібник для студ. у галузі знань 19 спец. 193 / Н.Ю. Лазоренко, Б.І. Денисюк, Д.О. Кінь; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт.-Київ:КНУБА.2023. –215 с.
2. Прикладне програмування в ГІС: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт/ П51 уклад.: Н.Ю. Лазоренко-Гевель, Б.І. Денисюк, Д.О. Кінь – К.: КНУБА, 2021. – 88 с.;
3. Креневиц А.П. Алгоритми і структури даних. Підручник. – К.: ВПЦ "Київський Університет", 2021. – 200 с.
4. Бородкіна І. Л. Теорія алгоритмів: посіб. для студентів вищих навчальних закладів / І. Л. Бородкіна, Г. О. Бородкін. — Київ : Національний університет біоресурсів та природокористування України, 2018. — 231 с.
5. Новотарський М. А. Алгоритми та методи обчислень : навч. посіб. [для студ. спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення», спеціалізації «Програмне забезпечення високопродуктивних комп'ютерних систем та мереж» та 123 «Комп'ютерна інженерія», спеціалізації «Комп'ютерні системи та мережі»] [Електронний ресурс] / Новотарський М. А. —Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. — 407 с. — Режим доступу: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/27864/1/Alhorytmy_ta_metody_obchislenm.

Допоміжна:

6. Співаковський О. В., Осипова Н. В., Львов М. С., Бакуменко К. В. Основи алгоритмізації та програмування. Обчислювальний експеримент. Розв'язання проблем ефективності в алгоритмах пошуку та сортування: Навчальний посібник. – Херсон: Айлант. –2010. – 100 с.: іл. 155
7. Кублій Л. І. Алгоритмізація та програмування. Практикум : навч. посіб. [для здобувачів ступеня бакалавра за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки»] [Електронний ресурс] /Л. І. Кублій. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. — 209 с

Інформаційні ресурси:

8. GeeksforGeeks. Algorithms. <https://www.geeksforgeeks.org/sorting-algorithms/>
9. GeeksforGeeks. Data Structures. <https://www.geeksforgeeks.org/data-structures/>