|  |  |
| --- | --- |
| **«Затверджую»**Завідувач кафедри інформаційних технологій проектування та прикладної математики\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /д.т.н., проф. Терентьєв О.О./«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_202\_ р.Розробник силабусу\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /ас. Серпінська О.І./ | LogoKNUBA3 |

**СИЛАБУС**

ТЕОРІЯ АЛГОРИТМІВ

назва освітньої компоненти(дисципліни)

|  |
| --- |
|  **Шифр за ОП: ОК 14** |
|  **Навчальний рік:** 2023/2024 |
|  **Освітній рівень:** перший рівень вищої освіти (бакалавр) |
|  **Форма навчання:** денна |
|  **Галузь знань**: 12 «Інформаційні технології» |
|  **Спеціальність:** 126 «Інформаційні системи і технології» |
| **8) Компонента спеціальності:** обов’язкова  |
| **9) Семестр: 3** |
| **10) Цикл дисципліни:** обов`язкова компонента ОП |
| **11) Контактні дані викладача: ас.** Серпінська О.І., o.serpinska@gmail.com, (044) 241-54-02 |
| **12) Мова навчання:** українська |
| **13) Пререквізити:** «Основи програмування», «Об’єктно-орієнтоване програмування», «Математичний аналіз», «Дискретна математика» |
| **14) Мета курсу:** отримання студентами ґрунтовної математичної підготовки та знань теоретичних, методичних і алгоритмічних основ інформаційних технологій для їх використання під час розв`язання прикладних і наукових завдань в області інформаційних систем і технологій, забезпечення теоретичної і інженерної підготовки фахівців у галузі проектування, впровадження і використання інформаційних систем. |
| **15) Програмні компетентності:** |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Інтегральна****Компетентність****(ІК)** | ІК. Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми в області інформаційних систем і технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій |
| **Загальні****компетентності** **(КЗ)** | КЗ 1.Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.КЗ 2. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності. |
| **Фахові компетентності** **(КФ)** | КС 1. Здатність аналізувати об’єкт проєктування або функціонування та його предметну область.КС 2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем і технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури організації.КС 3. Здатність до проєктування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (ІоТ), комп’ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інш.)КС 5. Здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем. |

 |
| **16) Результати навчання:** |
| **№** | **Програмний результат навчання** | **Метод перевірки навчального ефекту** | **Форма проведення занять** | **Посилання на компетентності** |
| 1. | ПР2. Застосувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу і технологій моделювання, стандартних алгоритмів та системного аналізу при розв`язанні задач проектування і використання інформаційних систем і технологій | Обговорення під час занять, тематичне дослідження, курсова робота | Лекції,лабораторні роботи | 1ККЗ1,КЗ2,КЗ3,КС1,КС2 |
| 2. | ПР 3. Використовувати базові знання інформатики і сучасних інформаційних систем і технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп`ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп`ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об`єктно-орієнтованого програмування для розв`язання задач проектування і використання інформаційних систем і технологій. | Обговорення під час занять, тематичне дослідження, курсова робота | Лекції,лабораторні роботи | ІККЗ1КЗ 2КЗ 3КС 2КС 4КС 5 |
| 3. | ПР 4. Проводити системний аналіз об’єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях. | Обговорення під час занять, тематичне дослідження, курсова робота | Лекції,лабораторні роботи | ІККЗ 1КЗ 2КЗ 3КС 3КС 4 |

|  |  |
| --- | --- |
| **16) Структура курсу:** |  |
|  | Лекції, год | Практичне заняття, год | Лабораторні заняття, год | Курсовий проект/ курсова роботаРГР/Контрольнаробота | Самостійні робота здобувача, год | Форма підсумкового контролю |
|  | 20 |  | 30 | РГР | 70 | Залік |
|  | **Сума годин: 120** |  |  |
|  | **Загальна кількість (кредитів ЕСТS)** | 120 (4) |
|  | **Кількість годин (кредитів ЕСТS) аудиторного навантаження:** | 50(2) |
| **17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)** **Лекції:****Модуль 1. Алгоритми: побудова та аналіз****Змістовий модуль 1. Аналіз алгоритмів та алгоритмічні стратегії**.* 1. Основи аналізу алгоритмів.
	2. Асимптотичний аналіз. Оцінки складності алгоритмів.
	3. Структури даних.
	4. Рекурсивні функції і алгоритми.
	5. Теорія скінченних автоматів.

**Змістовий модуль 2. Фундаментальні алгоритми та їх побудова.**2.1.Алгоритми сортування та їх аналіз.2.2.Алгоритми пошуку підрядків в рядках.2.3.Дерева. Основні операції з деревами.2.4.Фундаментальні алгоритми на графах і деревах.**Лабораторні заняття:****Змістовий модуль 1. Аналіз алгоритмів та алгоритмічні стратегії**1.Властивості і способи опису алгоритмів.2.Аналіз алгоритмів.3. Структури даних. Статичні структури даних.4. Структури даних. Динамічні структури даних.5.Рекурсивні алгоритми (програмна реалізація).6.Машини Тьюрінга. Автомати Маркова. Машина Поста.**Змістовий модуль 2. Фундаментальні алгоритми та їх побудова.**1.Основні методи сортування масивів (розрахунки вручну та програмна реалізація).2.Алгоритми пошуку в рядках (розрахунки вручну та програмна реалізація).3.Бінарні дерева (розрахунки вручну та програмна реалізація).4.Реалізація алгоритмів Прима та Крускала (розрахунки вручну та програмна реалізація).5.Реалізація алгоритмів Дейкстри та Флойда (розрахунки вручну та програмна реалізація)**Практичні заняття**:не передбачено НП**Курсовий проект/курсова робота/РГР/Контрольна робота:**Змістовний модуль 2. РГР:1. Алгоритми на графах. Дводольний граф.2. Алгоритми на графах. Розфарбування графа3. Алгоритми на графах. Ізоморфний граф4. Алгоритми на графах. Гамільтонів граф.5. Алгоритми стискання даних. Код Хаффмана.6. Алгоритми сортування Топологічне сортування.7. Алгоритми на графах. Ейлерів граф.8. Гра Hi-Q.9. Триоміно.10. Алгоритми на графах. Алгоритм Джонсона.11. Алгоритми пошуку в рядках. Алгоритм Бойєра-Мура.12. Головоломка «8».13. Алгоритми пошуку в рядках. Алгоритм Хорспула.14. Алгоритми на графах. Хвильовий алгоритм.15. Алгоритми на графах. Алгоритм Форда-Фалкерсона.16. Жадібні алгоритми. Задача про школу .17. Алгоритм Джонсона.18. Генерація лабіринту.19. Алгоритми зовнішнього сортування.Відсортувати файл, використовуючи багатофазне та природнє сортування.20. Алгоритми зовнішнього сортування.Відсортувати файл, використовуючи багатоканальне та пряме злиття.**Самостійна робота студента(СРС):**1. Виконання РГР.
2. Виконання лабораторних робіт.
3. Підготовка до лекцій.
4. Підготовка до заліку.

Підготовка до іспиту. |
| **18) Основна література:**1. Нікольський Ю. В., Пасічник В. В., Щербина Ю. М. Дискретна математика: підручник. – Львів: Магнолія-2006, 2010.- 431с.2. Заяць В. М. Методи, алгоритми та програмні засоби для моделювання і аналізу динаміки складних об’єктів і систем на основі дискретних моделей: Монографія. – Львів: Новий Світ-2000, 2009. – 399с. 3. Матвієнко М.П. Теорія алгоритмів. Навчальний посібник. – К.: Видавництво Ліра-К, 2022. - 340 с.4. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Рівест Р. Алгоритми доступно: підручник. – К.: К.І.С, 2023. - 194с. |
| **19) Додаткові джерела:**1. Бартків А.Б., Гринчишин А.Т., Ломакович А.М. та ін. TURBO PASCAL: Алгоритми і програми:Числені методи в фізиці та математиці: Навч. посібник для студ. пед. ін-ів.- К.: Вища школа, 1992. – 248 с. (укр. мова, 24 примірника).2. Блохін Л. М., Буриченко М.Ю., Кривоносенко О.П., Безкоровайний Ю.М. Базові алгоритми статистичної динаміки: Навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2007. – 18 с. 3. Бех О. В., Городня Т. А., Щербак А. Ф. Збірник задач з математичного програмування: Навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. - Львів: Магнолія, 2007.- 211 с. 4. Угрин Д.І., УшенкоЮ.О., Ковальчук М.Л. Структури даних та алгоритми. Підручник. – Чернівці: Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 2022. – 357 с.**20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Поточне оцінювання | Підсумковий контроль (залік) | Сума |
| Змістовні модулі |
| **1** | **2** |
| 30 | 45 | 25 | 100 |

Захист РГР

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Теоретична частина | Практична частина | Захист роботи | Сума |
| 30 | 30 | 40 | 100 |

**21) Умови допуску до підсумкового контролю:**- відвідування лекцій; - виконання лабораторних робіт;- дотримання термінів виконання РГР; - дотримання умов академічної доброчесності. |
| **22) Політика щодо академічної доброчесності:**розуміння здобувачами вищої освіти етичного кодексу університету та норм академічної доброчесності (вимог щодо оригінальності текстів та допустимого відсотку співпадінь)) |
| **23) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:**http://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=893 |