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

**СИЛАБУС**

ПРИКЛАДНА ТЕОРІЯ ГРАФІВ

назва освітньої компоненти(дисципліни)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шифр за ОП:** | | | | |
| **Навчальний рік:** 2023/2024 | | | | |
| **Освітній рівень:** другий рівень вищої освіти (магістри) | | | | |
| **Форма навчання:** денна | | | | |
| **Галузь знань**: 12 «Інформаційні технології» | | | | |
| **Спеціальність:** 126 «Інформаційні системи і технології» | | | | |
| **8) Компонента спеціальності:** вибіркова | | | | |
| **9) Семестр: 2** | | | | |
| **10) Цикл дисципліни:** вибіркова компонента ОП | | | | |
| **11) Контактні дані викладача:** к.т.н., Соловей О.Л., [solovey.ol@knuba.edu.ua](mailto:solovey.ol@knuba.edu.ua), (044) 241-54-02 | | | | |
| **12) Мова навчання:** українська | | | | |
| **13) Пререквізити:** «Основи програмування», «Об’єктно-орієнтоване програмування», «Математичний аналіз», «Дискретна математика» | | | | |
| **14) Мета курсу:** придбання студентами, які навчаються за напрямом підготовки 126 « Інформаційні системи і технології» теоретичних знань і практичних умінь застосовувати апарат теорії графів до задач з різних прикладних областей та різного характеру; аналізувати та будувати структурно-логічні моделі для прикладних задач із застосуванням сучасних інструментальних засобів, вміти їх досліджувати. | | | | |
| **15) Програмні компетентності:** | | | | |
| |  |  | | --- | --- | | **Інтегральна**  **Компетентність**  **(ІК)** | Здатність розв’язувати задачі дослідницького та інноваційного характеру у сфері інформаційних систем та технологій. | | **Загальні**  **компетентності**  **(КЗ)** | ЗК01 Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. | | **Фахові компетентності**  **(КФ)** | СК03 Здатність проектувати інформаційні системи з урахуванням особливостей їх призначення, неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.  СК04 Здатність розробляти математичні, інформаційні та комп’ютерні моделі об’єктів і процесів інформатизації. | | | | | |
| **16) Результати навчання:** | | | | |
| **№** | **Програмний результат навчання** | **Метод перевірки навчального ефекту** | **Форма проведення занять** | **Посилання на компетентності** |
| 1. | ПР08. Розробляти моделі інформаційних процесів та систем різного класу, використовувати методи моделювання, формалізації, алгоритмізації та реалізації моделей з використанням сучасних комп’ютерних засобів. | Обговорення під час занять, тематичне дослідження, курсова робота | Лекції,  лабораторні роботи | ІК  ЗК01  СК03  СК04 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **16) Структура курсу:** | | | | | |  |
|  | Лекції, год | Практичне заняття, год | Лабораторні заняття, год | Курсовий проект/ курсова робота  РГР/Контрольна  робота | Самостійні робота здобувача, год | Форма підсумкового контролю |
|  | 20 |  | 20 | РГР | 10 | Залік |
|  | **Сума годин: 90** | | | |  |  |
|  | **Загальна кількість (кредитів ЕСТS)** | | | | 90 (3) | |
|  | **Кількість годин (кредитів ЕСТS) аудиторного навантаження:** | | | | 40(1) | |
| **17) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)**  **Лекції:**  **Змістовий модуль 1. Основні теоретичні положення теорії графів**  **Лекція 1. Неорієнтовані графи. Означення основних понять, способи задання**.  Тема 1. Маршрути в графах.  Тема 2. Способи представлення графів.  Тема 3. Дерева в теорії графів.  ***Практичне заняття 1.***  Основні характеристики неорієнтовних графів.  **Лекція 2.Зобрадення графа на площині**.  Тема1.Ізоморфні та гомеоморфні графи**.**  Тема2. Хроматичне число графа.  Тема3. Центральна вершина дерева.  ***Практичне заняття 2.***  Операції над неорієнтовними графами.  **Лекція 3. Циклічні графи.**  Тема 1. Ізоморфні та гомеоморфні графи Планарність графів.  Тема 2. Ейлерів цикл.  Тема 3. Гамільтонів цикл. Умова існування Гамільтонового графа.  ***Практичне заняття 3.***  Ейлерові та гамільтонові графи.  **Лекція 4.** Орієнтовані графи (орграфи)  Тема 1. Геометричне зображення орграфа. Матриця інцидентностей.  Тема 2. Досяжність вершин, відстань між вершинами.  Тема 3. Типи зв'язності орграфа.  ***Практичне заняття 4.***  Орієнтовані графи (орграфи).  **Змістовий модуль 2. Алгоритми на графах**  **Лекція 5. Сіткові графіки**  Тема 1. Основні означення, правила побудови.  Тема 2. Задача знаходження критичного часу і критичного шляху на сітковому графіку.  Тема 3. Оптимізація мережевого графіка.  ***Практичне заняття 5.***  Розв’язок задач на сітковому графі  **Лекція 6. Алгоритми на графах**  Тема 1. Алгоритм пошуку в бінарному дереві.  Тема 2. Алгоритм пошуку найкоротшого шляху.  Тема 3. Задача "комівояжера".  ***Практичне заняття 6.***  Розв’язок задачі "комівояжера".  **Лекція 7. Транспортні мережі.**  Тема 1. Транспортні мережі: основні означення, знаходження повного потоку.  Тема 2. Розрізи на ТМ.  Тема 3. Задача знаходження максимального потоку на ТМ. Алгоритм Форда – Фалкерсона  ***Практичне заняття 7.***  Визначення максимальний потоку та його розподіл за дугами за алгоритмом Форда-Фалкерсона.  Лекція 8. Задача знаходження максимального потоку на ТМ. Алгоритм Дініца.  ***Практичне заняття 8.***  Визначення максимальний потоку за алгоритмом Дініца.  **Лекція 9. Метод Мінті розв’язування задачі про найкоротший шлях на мережі.**  Тема 1. Алгоритм методу Мінті.  Тема 2. Теорема про оптимальність шляху, побудованого методом Мінті.  ***Практичне заняття 9***  Визначення максимальний потоку за алгоритмом Мінті.  **Лекція 10. Застосування прикладної теорії графів**  Тема 1. Мережа Байєса - основні означення.  Тема 2. Евристичний алгоритм побудови мережі Байєса.  Тема 3.Практичне застосування мереж Байєса.  ***Практичне заняття 10.***  Евристичний алгоритм побудови мережі Байєса.  **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. Rahman, M.S., 2017. *Basic graph theory* (Vol. 9). India: Springer. 2. Marcus, D.A., 2020. *Graph theory* (Vol. 53). American Mathematical Soc. | | | | | | |
| **19) Додаткові джерела:**   1. [http://library.knuba.edu.ua](http://library.knuba.edu.ua/) 2. <http://org2.knuba.edu.ua>   **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 | | | | | | |