|  |  |
| --- | --- |
| **«Затверджую»**  Завідувач кафедри інформаційних технологій  проектування та прикладної математики  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /д.т.н., проф. Терентьєв О.О./  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ р.  Розробник силабусу  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / к.фіз.-мат.н., доц. Теренчук С.А./ | LogoKNUBA3 |

**СИЛАБУС**

**Інформаційні технології представлення,**

**обробки та розпізнавання зображень**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шифр за ОП: ОК 2** | | | | |
| **Навчальний рік:** 2022/2023 | | | | |
| **Освітній рівень:**  другий рівень вищої освіти (магістр) | | | | |
| **Форма навчання:** денна | | | | |
| **Галузь знань**: 12 «Інформаційні технології» | | | | |
| **Спеціальність:** 126 «Інформаційні системи та технології» | | | | |
| **8) Компонента спеціальності:** обов’язкова | | | | |
| **9) Семестр: І** | | | | |
| **10) Цикл дисципліни:** обов’язкова дисципліна | | | | |
| **11) Контактні дані викладача:** к.фіз.-мат.н. Теренчук С.А., [teren](mailto:teren)chuksa@ukr.net, (044) 241-55-02 | | | | |
| **12) Мова навчання:** українська | | | | |
| **13) Пререквізити:** «Об’єктно-орієнтоване програмування», «Вища математика», «Програмування та алгоритмічні мови, «Системний аналіз» | | | | |
| **14) Мета курсу:** системне викладання питань формування, перетворення, зберігання, передачі і використання графічної інформації, володіння основними апаратними та програмними засобами формування і редагування зображень, володіння оптимальними методами візуального представлення інформації. | | | | |
| **15) Результати навчання:** | | | | |
| **№** | **Програмний результат навчання** | **Метод перевірки навчального ефекту** | **Форма проведення занять** | **Посилання на компетентності** |
| 1. | ПРН.1 Знати та уміти застосовувати на практиці методи системного аналізу, методи математичного та інформаційного моделювання для побудови та дослідження моделей об’єктів і процесів інформатизації. | Обговорення під час занять, курсова робота | Лекції  Лабораторні роботи | ЗК.1, ЗК.3, ФК.1, ФК.4, ФК.10 |
| 2. | ПРН.6 Знати та уміти застосовувати методи штучного інтелекту та індуктивного моделювання; математичний апарат нечіткої логіки, нейронних мереж, теорії ігор та розподіленого штучного інтелекту в задачах системного аналізу і управління. | Обговорення під час занять, курсова робота | Лекції  Лабораторні роботи | ЗК.1, ЗК.3, ФК.1, ФК.4, ФК.10 |
| 3. | ПРН.9 Знати та вміти вирішувати завдання обчислень та обробки даних у високонавантажених системах і системах підтримки прийняття рішень різного призначення . | Обговорення під час занять, курсова робота | Лекції  Лабораторні роботи | ЗК.1, ФК.10 |
| 4. | ПРН.11 Вдосконалити уміння робити пошук інформації в спеціалізований літературі в галузі системного аналізу, використовуючи різноманітні ресурси: журнали, бази даних, on-line ресурси. | Обговорення під час занять, курсова робота | Лекції  Лабораторні роботи | ЗК.1, ЗК.5, ФК.10 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | 4 | | Залік | |
|  | **Сума годин:** | | | | |  | |  | |
|  | **Загальна кількість (кредитів ЕСТS)** | | | | | 58 (19,3) | | | |
|  | **Кількість годин (кредитів ЕСТS) аудиторного навантаження:** | | | | | 40 (13,3) | | | |
| **Зміст: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)**  **Лекція:**  1.Растрова та векторна графіка.  2.Формати зберігання графічних файлів.  3.Сучасні графічні системи.  4.Використання графічних API.  5.Фундаментальні методи у графіці.  6.Застосування перетворення координат. Основи теорії перетворень.  7.Афінні перетворення.  8.Перетворення систем координат для відображення інформації на екрані.  9.Прості кольорові моделі.  **Практичне**: не передбачено НП.  **Лабораторне заняття:**  1.Розробка програми для розширення растрового графічного файлу за описом його формати  з використанням GPEG.  2. Розробка програми обробки цифрових графічних об’єктів.  3. Розробка програми для класифікації зображень.  4. Розробка програми для кластеризації зображень.  5. Розробка програми просторового моделювання зображень.  **Курсовий проект/курсова робота/РГР/Контрольна робота:**  1. Індивідуальне завдання за однією з тем дисципліни.  **Самостійна робота студента:**  1. Підготовка до лекцій.  2. Виконання лабораторних робіт.  3. Виконання РГР.  4. Підготовка до заліку.  **Іспит:** не передбачено НП. | | | | | | | | | |
| **18) Основна література:**  1.Копча-Горячкіна Г.Е. Навчально-методичний посібник до курсу “Теорія розпізнавання образів”. – Ужгород, - 2016.  2.Муравський Л.І., Бобицький Я.В., Гаськевич Г.І. Оптичні інформаційні системи: Підручник. – Львів: СПОЛОМ, 2011. – 200 с.  3.Хайкин С. Нейронные сети: полный курс / С. Хайкин – [2-е изд.]; пер. С англ. – М.: Издательский дом «Вильсон», 2006 –1104 с  4.Капустій Б.О., Русин Б.П., Таянов В.А. Системи розпізнавання образів з малими базами даних. Львів: СПОЛОМ, 2006, – 152 с.  5.Шапиро Л. Компьютерное зрение / Л. Шапиро, Дж. Стокман. – М. : Бином. Лаборатория знаний, 2006. – 716 с.  6.Бодянский Е.В., Руденко О.Г. Искусственные нейронные сети: архитектуры, обучение,применения/Харьков: Телетех, 2004. - 369c.  7.Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений/ Пер. с англ. - М.: Техносфера,2005. - 1072 с.2. Ту Дж., Гонсалес Р. Принципы распознавания образов.- М.: Мир, 1998. - 411 с.3.  8.Шлезингер М.И., Главач В. Десять лекций по статистическому и структурномураспознаванию. - Киев: Наук. думка, 2004, 546 с.4.  9.William K. Pratt Digital image processing/ Third Edition/ John Wiley & Sons, Inc. - 2001. -723 c  10. М.Ф. Пічугін, І.О. Канкін, В.В. Воротніков, Комп'ютерна графіка: навч. посіб.: Центр навчальної літератури, 2019.- 346с.  11. Тотосько О. В., Микитишин А. Г., Стухляк П. Д. Комп'ютерна графіка: навч. посіб.: в 2-х кн. Кн. 1. Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017. – 304 с  12. Мацуга О.М., Архангельська Ю.М., Єрещенко Н.М. Навчальний посібник до вивчення курсу «Інформаційні технології розпізнавання образів». – Д.: РВВ ДНУ, 2016 – 60 с.  13. Довбиш А. С., Шелехов І. В., Основи теорії розпізнавання образів: навч. посіб.: у 2 ч. – Суми: Сумський державний університет, 2015. – Ч. 1. – 109 с.  14. Deep Learning, Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville, MIT Press, 2016, с. 4-6.  15. Introduction to Machine Learning, Ethem Alpaydin, MIT Press, third edition, 2014, p. 161-178.  16. Designing Machine Learning Systems, Chip Huyen, O'Reilly Media, 2022, p. 119-130. | | | | | | | | | |
| **19) Додаткова література:**  1. Скиба О.П. Комп’ютерна графіка: конспект лекцій: – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 88 с.  2. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville. Deep Learning. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts London, England, 2018. – 652 с.  3. Azhar S, Khalfan M, Maqsood T. (2015) Building Information Modelling (BIM): now and beyond, Construction Economics and Building, 12, - p.15-28  4. Cheng JC, Ma LY. (2013) A BIM-based system for demolition and renovation waste estimation and planning, Waste Management, 33, - p.1539-1551  5. Terenchuk S., Pashko А.,Yeremenko В., Kartavykh S., Ershovа N. Modeling an intelligent system for the estimation of technical state of construction structures. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. [V3, N2(93) (2018)](http://journals.uran.ua/eejet/issue/view/7914) P. 47-53.  6. Kulikov P., Pasko R., Terenchuk S., Ploskyi V., Yeremenko B. Using of Artificial Neural Networks in Support System of Forensic Building-Technical Expertise. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE) ISSN: 2278-3075, Volume-9 Issue-4, February 2020. P. 3162-3168  7. Пасько Р. М. Панько О. М. Теренчук С. А. Впровадження цифрових технологій у процес обстеження будівель, майна та об’єктів інфраструктури. Управління розвитком складних систем. Київ, 2022. № 49. С. 74–80  8. Wu, R., Yan, S., Shan, Y., Dang, Q., Sun, G. (2015). Deep image: Scaling up image recognition. arXiv:1501.02876.  9. Wu, Z. (1997). Global continuation for distance geometry problems. SIAM Journal of Optimization, 7, 814–836.  10. Xu, K., Ba, J. L., Kiros, R., Cho, K., Courville, A., Salakhutdinov, R., Zemel, R. S., and Bengio, Y. (2015). Show, attend and tell: Neural image caption generation with visual attention. In ICML’2015, arXiv:1502.03044 .  11. <https://5texpkznwsy.typeform.com/to/Oc3pc7b>  12 <https://en.m.wikipedia.org/wiki/API>  13.https://en.m.wikipedia.org/wiki/OpenGL  14. https://en.m.wikipedia.org/wiki/Vulkan  15. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Direct3D_12>  16. https://www.v7labs.com/blog/autoencoders-guide | | | | | | | | | |
| **20) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):** | | | | | | | | | |
| Поточне оцінювання | | | | | | | Підсумковий контроль (іспит) | | Сума |
| Змістовні модулі | | | | | | |
| 1 | | | 2 | | 3 | |
| 30 | | | 20 | | 20 | | 30 | | 100 |
| **21) Умови допуску до підсумкового контролю:**  - відвідування лекцій;  - виконання лабораторних робіт;  - дотримання термінів виконання контрольної роботи;  - 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://www.knuba.edu.ua/?page_id=90831> | | | | | | | | | |