



Силабус курсу Технології доповненої, змішаної та віртуальної реальності

Освітньо-професійна програма: «Штучний інтелект»
Ступінь вищої освіти - бакалавр
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Рік навчання: 2, Семестр: 3

Кредитів: 5 Мова викладання: українська

Керівник курсу

викладач Кіт Іван Романович
i.kit@wunu.edu.ua, +380686543542

III

Контактна інформація

Опис дисципліни

Дисципліна "Технології доповненої, змішаної та віртуальної реальності" вивчає принципи та практичні аспекти використання AR, MR та VR технологій. Вона охоплює наукові та технічні засади створення віртуальних середовищ, методи інтерактивної взаємодії з ними, а також технічні аспекти їх розробки та застосування.

У рамках цієї дисципліни студенти досліджують технології доповненої, змішаної та віртуальної реальності та їх застосування в різних галузях, таких як освіта, медицина, дизайн, ігрова індустрія, реклама та бізнес. Студенти навчаються розробляти віртуальні об'єкти та середовища, взаємодіяти з ними та аналізувати їх взаємодію з користувачем.

У процесі вивчення дисципліни студенти також знайомляться зі зв'язком AR, MR та VR з іншими технологіями, такими як штучний інтелект, інтернет речей, сенсорна техніка та інші. Вони також досліджують етичні та соціальні наслідки використання цих технологій.

Після вивчення цієї дисципліни студенти здатні розробляти та використовувати різноманітні AR, MR та VR застосування в різних галузях, включаючи освіту, медицину, рекламу, дизайн та ігрову індустрію.

Структура курсу

Години (лек./лаб.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2/-	Тема 1: Вступ до AR, MR та VR технологій	Здобуття теоретичних знань про технології доповненої, змішаної та віртуальної реальності, їх різноманітність, принципи роботи та використання в різних сферах діяльності. Розуміння принципів розробки AR, MR та VR додатків, в тому числі основних інтерфейсів та інструментів програмування.	Питання
2/-	Тема 2: Наукові засади AR, MR та VR технологій	Отримання розуміння теоретичних засад цих технологій та їх використання в різних сферах, а також розвиток навичок дослідження та аналізу різних наукових підходів до розробки AR, MR та VR додатків.	Питання
2/2	Тема 3: Взаємодія з AR, MR та VR технологіями	Здобуття практичних навичок роботи з цими технологіями та їх використання у різних сферах, а також розуміння	Питання, лабораторна робота

		принципів взаємодії користувачів з AR, MR та VR додатками та їх оптимізації для підвищення ефективності та задоволення від користування.	
2/4	Тема 4: Застосування AR, MR та VR технологій в різних галузях	Студенти можуть очікувати розуміння потенційних можливостей використання цих технологій у різних галузях, таких як медицина, освіта, промисловість, реклама та інші, а також розвиток практичних навичок розробки AR, MR та VR додатків для використання в цих галузях.	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 5: Тенденції та майбутнє AR, MR та VR технологій	Після успішного навчання по темі студенти можуть очікувати розуміння новітніх тенденцій розвитку цих технологій та їх використання в майбутньому, а також здатність до критичного мислення щодо можливих проблем та викликів, які можуть виникнути при розвитку та використанні AR, MR та VR технологій.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 6: Розробка прототипу системи AR, MR та VR	Знання та навички для створення прототипів AR, MR та VR систем, використовуючи сучасні інструменти та технології, та зможуть реалізувати додатки, які демонструють їх розуміння принципів роботи цих технологій.	Питання, лабораторна робота
4/4	Тема 7: Комп'ютерний зір.	Студенти зможуть розуміти основні поняття та технології комп'ютерного зору, а також використовувати ці знання для створення програм та алгоритмів, які можуть обробляти та аналізувати зображення.	Питання, лабораторна робота
4/4	Тема 8: Комп'ютерна графіка та геометричне моделювання	Розуміння основних принципів комп'ютерної графіки та геометричного моделювання, а також використовувати різноманітні програмні засоби для створення реалістичних та детальних моделей об'єктів та сцен.	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 9: Інструменти та фреймворки для розробки додатків AR, MR та VR	Використання різноманітних інструментів та фреймворків для створення високоякісних та ефективних додатків у сфері доповненої, змішаної та віртуальної реальності. Вони також зможуть зрозуміти технічні характеристики та обмеження цих інструментів та фреймворків, що дозволить їм вирішувати складні завдання при розробці додатків AR, MR та VR.	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 10: Моделювання інтерфейсу додатків AR, MR та VR UI/U	Матимуть розуміння того, як розробляти інтерфейси користувача для додатків AR, MR та VR, використовуючи відповідні концепції та методики. Вони зможуть створювати реалістичні та ергономічні інтерфейси, які забезпечують зручну та ефективну взаємодію користувачів з додатками AR, MR та VR.	Питання, лабораторна робота

2/2	Тема 11: Моделювання навколишнього середовища у VR	Створювання віртуальних просторів з високою ступенем деталізації та реалістичністю. Вони зможуть застосовувати різні методи моделювання, такі як полігонізація, сканування та текстурування, щоб створювати детальні та динамічні віртуальні середовища. Також студенти зможуть розуміти важливі аспекти проектування віртуальних середовищ, такі як оптимізація продуктивності та взаємодія з користувачем.	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 12: Взаємодія у додатків AR, MR та VR	Розуміння основних принципів взаємодії користувача з додатками розширеної, змішаної та віртуальної реальності. Вони зможуть описати та застосувати різні методики та інтерфейси для взаємодії з віртуальними об'єктами та оточенням, зокрема жести, голосові команди, контролери руху та тачскріни. Також студенти зможуть описати різні способи відображення інформації в додатках AR, MR та VR та розуміти принципи їх роботи.	Питання, лабораторна робота

Літературні джерела

1. Norman, K., Kirakowski, J., (2018), "Wiley Handbook of Human Computer Interaction," Wiley-Blackwell, ISBN: 9781118976135 4.
2. LaViola Jr., J. J., Kruijff, E., McMahan, R. P., Bowman, D. A., Poupyrev, I., (2017), "3D User Interfaces: Theory and Practice," Pearson, ISBN: 9780134034324 5.
3. Fowler, A., (2019), "Beginning iOS AR Game Development: Developing Augmented Reality Apps with Unity and C#," Apress, ISBN: 9781484246672 6.
4. Hassanien, A. E., Gupta, D., Khanna, A., Slowik, A., (2022), "Virtual and Augmented Reality for Automobile Industry: Innovation Vision and Applications," Springer, ISBN: 9783030941017
5. O'Connell, K., (2019), "Designing for Mixed Reality: Blending Data, AR, and the Physical World," O'Reilly, ISBN: 9789352138371
6. Arnaldi, B. and Guitton, P. (2018). Virtual Reality and Augmented Reality: Myths and Realities.
7. de Freitas, S., Ott, M. and Carrillo, M.V. (2020). Augmented Reality for Enhanced Learning Environments.
8. Furht, B. (2018). Handbook of Augmented Reality.
9. Ioannides, M. and Magnenat-Thalmann, N. (2018). Mixed Reality and Gamification for Cultural Heritage.
10. Jerald, J. (2019). The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality.
11. Kry, P.G. and Ma, D. (2019). Virtual Reality and Augmented Reality in Industry.
12. Slater, M. and Slater, P. (2020). Introduction to Virtual Reality.
13. Schmalstieg, D. and Hollerer, T. (2016). Augmented Reality: Principles and Practice.
14. Thomas, M., Mor, Y. and Rodriguez, M.E. (2019). Immersive Learning: Research, Practice and Reflections.
15. Zaphiris, P. and Ioannou, A. (2018). Learning and Collaboration Technologies: Design, Development and Technological Innovation.
16. AR-FOR-EU. 2020. The Open Augmented Reality Teaching Book. AR-FOR-EU consortium. <https://codereality.net/ar-for-eu-book/>
17. Maximilian Speicher, Brian D. Hall, and Michael Nebeling. 2019. What is Mixed Reality? In Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '19). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 1s15. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300767>
18. Mikhail Fominykh, Anna Bilyatdinova, Istvan Koren, Joanna Jesionkowska, Andrey Karsakov,

- Aleksandr Khoroshavin, Ralf Klamma, Alexandra Klimova, Judith Molka-Danielsen, Jazz Rasool, Carl H Smith, and Fridolin Wild. 2019. Existing Teaching Practices and Future Labour Market Needs in the Field of Augmented Reality. Retrieved June 19, 2020 from <https://codereality.net/report/>
19. Manivannan, M., (2018), "Virtual Reality Engineering," IIT Madras, <https://nptel.ac.in/courses/121106013>
20. Misra, S., (2019), "Industry 4.0: Augmented Reality and Virtual Reality," IIT Kharagpur, <https://www.youtube.com/watch?v=zLMgdYI82IE>
21. Dube, A., (2020), "Augmented Reality - Fundamentals and Development," NPTEL Special Lecture Series, <https://www.youtube.com/watch?v=MGuSTAqLZ9Q>

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-20 балів). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв).

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбутись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Оцінювання

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3
30%	40%	30%
1. Виконання та захист лабораторних робіт (4 роботи по 10 балів) - 40 балів 2. Модульна контрольна робота - 60 балів	1. Виконання та захист лабораторних робіт (4 роботи по 10 балів) - 40 балів 2. Ректорська контрольна робота - 60 балів	1. Виконання завдань під час тренінгу - 20 балів 2. Написання та захист КПЗ - 80 балів

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)