



Силабус курсу

Проектування в середовищі інтернет-речей

Освітньо-професійна програма: «Комп'ютерні науки»

Ступінь вищої освіти – магістр

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Рік навчання: 1

Семестр: 2

Кредитів: 4 Мова викладання: українська

Керівник курсу

ППП

к.т.н., доцент Осолінський Олександр Романович

Контактна інформація

oso@wunu.edu.ua, +380501063782

Опис дисципліни

Дисципліна «Проектування в середовищі Інтернет-речей» спрямована на ознайомлення студентів з основними складовими інтернету речей та його інфраструктури, принципи організації та складові концепції IoT, апаратні платформи для розумних пристроїв, програмне забезпечення пристроїв IoT та засобів аналізу та візуалізації даних.

Завдання навчальної дисципліни «Проектування в середовищі Інтернет-речей»: ознайомити студентів із еволюцією цифрової трансформації, впливом цифрової трансформації на бізнес, інтелектуальні можливості розумних пристроїв, інтелектуальні сенсори, підключення пристроїв IoT до мережі, доступ та моніторинг IoT мереж, базове програмування для підтримки пристроїв IoT, основи прототипування, джерела інформації, візуалізацією даних, автоматизацією, основних понять штучного інтелекту і машинного навчання та безпеки в IoT. Здобути практичні навички проектування та прототипування розумних пристроїв, застосуванню штучного інтелекту та методів машинного навчання для аналізу та візуалізації даних.

Структура курсу

Години (лек./практ.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2/-	Тема 1. Еволюція цифрової трансформації	Розуміти вплив цифрової трансформації на бізнес. Інтелектуальні можливості розумних пристроїв. Глобально пов'язані мережі, типи мереж, мережева термінологія	Питання,
4/2	Тема 2. Пристрої, які підключаються до IoT.	Розуміти концепцію інтелектуальних сенсорів. Розуміти переваги підключення IoT пристроїв. Знати та вміти підключати пристрої IoT до мережі. Знати методи та принципи доступу та моніторингу IoT мережі.	Практична робота
4/2	Тема 3. Застосування базового програмування	Знати основні підходи програмування. Знати та вміти будувати блок-схеми. Знати та вміти застосовувати системне	Практична робота

	для підтримки пристроїв IoT.	та прикладне програмне забезпечення та мови програмування.	
2/2	Тема 4. Прототипування	Знати основи прототипування. Вміти застосовувати ресурси для прототипування. Розуміти типи фізичних матеріалів. Знати та вміти використовувати електронні інструменти. Вміти використовувати ресурси для програмування. Знати та вміти використовувати спільноти винахідників і воркшопи з підприємництва.	Практична робота
2/-	Тема 5. Хмарні технології в Інтернет-речей.	Знати історію виникнення хмарних технологій; суть хмарних технологій; туманних обчислень. Вміти застосовувати хмарні та тумані обчислення.	Питання
2/-	Тема 6. Великі Дані.	Розуміти основні поняття Великих Даних та вміти використовувати Великі Дані. Вміти використовувати великі набори даних. Вміти застосовувати системи зберігання великих Даних. Вміти застосовувати хмарні обчислення. Розуміти та вміти використовувати розподілені обчислення.	Питання
2/2	Тема 7. Джерела інформації.	Знати основні методи візуалізації даних. Вміти використовувати різні типи діаграм. Вміти проводити аналіз великих даних для ефективного використання в бізнесі. Вміти використовувати Excel для прогнозування.	Практична робота
4/2	Тема 8. Автоматизація.	Знати основні принципи роботи автоматизованих процесів: принцип узгодженості, принцип інтеграції, принцип незалежності виконання. Знати основні методи автоматизації виробництва. Вміти застосовувати автоматизацію повсякденних подій. Вміти застосовувати автоматизацію в системах розумного будинку.	Практична робота
2/4	Тема 9. Штучний інтелект і машинне навчання.	Знати основні поняття Штучного Інтелекту і Машинного Навчання. Вміти застосовувати машинне навчання в IoT. Знати і вміти застосовувати мережу на основі намірів (IBN). Вміти інтегрувати МН, ШІ та IBN.	Практична робота
4/-	Тема 10. Важливість безпеки в IoT.	Вміти класифікувати типи даних та види даних. Вміти виділяти важливі частини даних. Знати Еталонну	Питання

		архітектуру безпеки інтернету речей. Вміти застосовувати захист програмного коду IoT	
2/0	Тема 11. Фізична безпека в IoT.	Вміти використовувати безпечний Wi-Fi. Та інші захисні пристрої. Вміти застосовувати методи захисту персональних даних та пристроїв, Розумних будинків, публічних точок доступу.	Питання

Літературні джерела

1. Жураковський, Б. Ю. Технології інтернету речей. Навчальний посібник [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Інформаційне забезпечення робототехнічних систем» за спеціальністю 126 «Інформаційні системи та технології» / Б. Ю. Жураковський, І. О. Зенів ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. –2021. – 271 с.
2. Пулеко І. В. Єфіменко А. А. Архітектура та технології Інтернету речей: навч. посіб. –Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2022. – 234 с.
3. Vedat Ozan Oner, Developing IoT Projects with ESP32: Automate your home or business with inexpensive Wi-Fi devices, ISBN-10 : 1838641165, 2021, 474 p.
4. John C. Shovic, Raspberry Pi IoT Projects: Prototyping Experiments for Makers 2nd ed. Edition, 2021, 300 p.
5. Andy King, Programming the Internet of Things: An Introduction to Building Integrated, Device-to-Cloud IoT Solutions 1st Edition, ISBN-10: 1492081418, 2021, 421p.
6. Agus Kurniawan, Beginning Arduino Nano 33 IoT, 2021, 187p. T. Qiu, J. Chi, X. Zhou, Z. Ning, M. Atiquzzaman and D. O. Wu, "Edge Computing in Industrial Internet of Things: Architecture, Advances and Challenges," in IEEE Communications Surveys & Tutorials, vol. 22, no. 4, pp. 2462-2488, Fourthquarter 2020, doi: 10.1109/COMST.2020.3009103.
7. Connectivity Standards Alliance. Matter Specification, version 1.3 : [Електронний ресурс]. — 2024. — Режим доступу: <https://csa-iot.org/>
8. OPC Foundation. OPC Unified Architecture. Part 14: PubSub : [Електронний ресурс]. — 2023. — Режим доступу: <https://opcfoundation.org/>
9. Cloud Native Computing Foundation. Edge-Native Application Design Behaviors : [Електронний ресурс]. — 2024. — Режим доступу: <https://www.cncf.io/>
10. MathWorks. ThingSpeak™ — REST/MQTT API Documentation : [Електронний ресурс]. — 2024–2025. — Режим доступу: <https://thingspeak.com/docs>
11. Wokwi. Wokwi Documentation (Arduino/ESP32/STM32) : [Електронний ресурс]. — 2024–2025. — Режим доступу: <https://docs.wokwi.com/>
12. EMQX. MQTT vs CoAP: A Practical Comparison : [Електронний ресурс]. — 2024. — Режим доступу: <https://www.emqx.com/>
13. Hajjaji, Yosra, et al. "Big data and IoT-based applications in smart environments: A systematic review." Computer Science Review 39 (2021): 100318.
14. Talebkhah, Marieh, et al. "IoT and big data applications in smart cities: recent advances, challenges, and critical issues." IEEE Access 9 (2021): 55465-55484.
15. Oleksandr Osolinskyi, Lubomyr Kolodiychyk, Hrystyna Lipyana-Goncharenko, Anatoliy Sachenko, Lukasz Kopania, Volodymyr Kochan, Conceptual Model of IoT-based Laboratory for Study the Electrical Engineering and Electronics, CMIS-2021 Computer Modeling and Intelligent Systems 2021, Proceedings of The Fourth International Workshop on Computer Modeling and Intelligent Systems (CMIS-2021), Zaporizhzhia, Ukraine, April 27, 2021, 344-355
16. Oleksandr Osolinskyi, Volodymyr Kochan, Liubomyr Kolodiichuk, Grygoriy Sapozhnyk, Agnieszka Molga, The Hybrid Research Stand based on LabVIEW within IoT,

Proceedings of the 11th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications (IDAACS'2021), 22-25 September, 2021, Cracow, Poland, pp. 990-996.

17. Ivan Tsiupa, Oleksandr Osolinskyi, Oleh Makara, Dmytro Diuh, Andriy Semeshkin, Concept of an Adaptive IoT Platform for Smart Cities, The Second International Workshop of Young Scientists on Artificial Intelligence for Sustainable Development (AISD), pp.74-87 <https://ceur-ws.org/Vol-3974/paper07.pdf>

18. Осолінський О.Р., Цюпа І.І., Макара О.В. Методи оптимізації збору даних розподіленої IoT системи // «Наука і техніка сьогодні» (Серія «Педагогіка», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Техніка», Серія «Фізико-математичні науки».): Випуск № 4(45) 2025, С.1414-1425., [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-4\(45\)-1414-1425](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2025-4(45)-1414-1425)

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: Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).

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

Оцінювання

Модуль 1		Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4
20 %	20 %	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Тренінг.	Самостійна робота.	Екзамен.
Оцінювання виконання 6 практичних завдань (6 завдань)	25 тестових питань	Виконання завдань тренінгу (3 завдання)	Виконання завдання для самостійної роботи	- 20 тестових питань - Одне теоретичне питання - Одне практичне завдання

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)