СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ КОРИСТУВАЧІВ»

Ступінь освіти	магістр
Освітня програма	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Тривалість викладання	2 семестр
Заняття:	
лекції:	3 години
лабораторні заняття:	2 години
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=4924

Кафедра, що викладає Кіберфізичних та інформаційно-вимірювальних систем

Викладачі:
Соснін Костянтин Володимирович
Доцент, канд. техн. наук,
Карпенко Олег Вікторович
асистент

Персональна сторінка
https://aks.nmu.org.ua/ua/teacher.php

E-mail:
sosnin.k.v@nmu.one
karpenko.o.v@nmu.one

1. Анотація до курсу

Дисципліна присвячена моделюванню та розробці кіберфізичних систем індустріальних інтернет речей, комп'ютерних мереж з використанням сучасних комп'ютерно-інтегрованих технологій.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо вміння обґрунтовувати вибір сучасних інформаційних технологій для моделювання, алгоритмізації і програмування комп'ютерних мереж кіберфізичних систем індустріальних інтернет речей.

Завдання курсу:

Вміти обґрунтувати вибір інтерфейсу, протоколу передачі даних комп'ютерної мережі кіберфізичної системи індустріальних інтернет речей.

За допомогою комп'ютерно-інтегрованих технологій вміти виконати моделювання, розробку програмного забезпечення комп'ютерної мережі кіберфізичної системи індустріальних інтернет речей.

3. Результати навчання

Розуміти концепцію комп'ютерно-інтегрованої системи інтернет речей та вміти проектувати, програмувати та інтегрувати різні компоненти інтернет речей у єдину систему.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

1. Загальні відомості, структура кіберфізичних систем індустріальних інтернет речей;
2. Математичне моделювання мережевих систем. Випадкові процеси. Графи станів. Марківські процеси;
3. Мережеві технології індустріальних інтернет речей;
4. Формати даних. Протокол MQTT. Видавник. Брокер. Передплатник;

ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

1. Моделювання обробки запитів сервером у середовищі AnyLogic;
2. Моделювання напряму зв'язку у середовищі AnyLogic;
3. Моделювання одного каналу системи масового обслуговування з відмовами у середовищі AnyLogic;
4. Протокол MQTT. Розробка підпрограми Видавник;
5. Протокол MQTT. Розробка підпрограми Брокер;
6. Протокол MQTT. Розробка підпрограми Передплатник.

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

№ роботи (шифр)	Назва роботи	Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, що застосовуються при проведенні роботи
1	Моделювання обробки запитів сервером у середовищі AnyLogic;	Персональний комп'ютер AnyLogic 8.7
2	Моделювання напряму зв'язку у середовищі AnyLogic;	Персональний комп'ютер AnyLogic 8.7
3	Моделювання одного каналу системи масового обслуговування з відмовами у середовищі AnyLogic;	Персональний комп'ютер AnyLogic 8.7
4	Протокол MQTT. Розробка	Персональний комп'ютер

	підпрограми Видавник;	JDK, IDE NetBeans
5	Протокол MQTT. Розробка підпрограми Брокер;	Персональний комп'ютер JDK, IDE NetBeans
6	Протокол MQTT. Розробка підпрограми Передплатник.	Персональний комп'ютер JDK, IDE NetBeans

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань.

Лабораторні заняття оцінюються якістю захисту виконаних і оформлених лабораторних робіт.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

У випадку, якщо здобувач вищої освіти за поточною успішністю отримав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку, проводиться залік у вигляді комплексної контрольної роботи (ККР), яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання. Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань).

6.3. Критерії оцінювання теоретичної частини

Згідно графіка навчального процесу університету здобувач за семестр виконує 2 індивідуальних тестових завдання. Індивідуальне тестове завдання містить 17 тестових завдань з чотирма варіантами відповідей, 1 правильна відповідь оцінюється у 3 бали (разом 51 бал). Опитування за тестом проводиться з використанням технології Microsoft Forms Office 365. Таким чином максимальна оцінка за модуль складає 50 балів. За два модуля 100 балів.

6.4. Критерії оцінювання лабораторної роботи

З кожної лабораторної роботи здобувач вищої освіти отримує і виконує індивідуальне завдання, здійснює обґрунтування прийнятих рішень для виконання завдання. З кожної лабораторної роботи здобувач вищої освіти отримує до 5 запитань з переліку контрольних запитань, кожне запитання відповідає 20 балам. Кількість вірних відповідей визначає кількість отриманих балів помножене на 20. Неповна відповідь відповідає 10 балам.

6.5. Критерії оцінювання заліку

Залік проводиться у вигляді комплексної контрольної роботи, яка містить **20 тестових завдань** з чотирма варіантами відповідей та **4** практичні завдання. Правильна відповідь на тестове завдання оцінюється у **3 бали**. Опитування за тестом проводиться з використанням технології Microsoft Forms Office 365.

Практичні завдання також наводяться у системі Microsoft Forms Office 365. Вирішені на папері завдання скануються (фотографується) та відсилаються на електронну пошту викладача впродовж часу, відведеного на здачу заліку. Несвоєчасно вислана відповідь враховується такою, що не здана.

Правильно вирішене **практичне завдання** оцінюється в 10 балів, причому:

- **10 балів** – відповідність еталону, з одиницями виміру;
- **8 балів** – відповідність еталону, без одиниць виміру або помилками в розрахунках;
- **6 балів** – незначні помилки у формулах, без одиниць виміру;
- **4 бали** – присутні суттєві помилки у рішенні;
- **2 бали** – наведені формули повністю не відповідають еталону;
- **0 балів –** рішення не наведене.

Максимально за результатами складання заліку здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка" http://surl.li/alvis

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2.Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Бонуси

Не передбачено.

8 Рекомендовані джерела інформації

1. Соснін К.В., Карпенко О.В. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Комп'ютерно-інтегровані технології інтернет речей користувачів» для магістрів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». – Дніпро: НТУ «ДП», 2020.
2. Соснін К.В. Комп'ютерно-інтегровані технології інтернет речей користувачів. Конспект лекцій для магістрів спеціальностей 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». – Дніпро: НТУ «ДП», 2020.
3. Семюель Грінгард. Інтернет речей/ Семюель Грінгард - Книжковий Клуб "Клуб Сімейного Дозвілля" 2018. – 176 с.
4. Технології інтернету речей. Навчальний посібник [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології», спеціалізація «Інформаційне забезпечення робототехнічних систем» / Б. Ю. Жураковський, І.О. Зенів; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 12,5 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 271 с
5. R. G. Sanfelice. Analysis and Design of Cyber-Physical Systems. A Hybrid Control Systems Approach // Cyber-Physical Systems: From Theory to Practice / D. Rawat, J. Rodrigues, I. Stojmenovic. — CRC Press, 2016