



РОЗРОБКА ЗАСТОСУНКІВ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ ТА СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ

Робоча програма кредитного модуля Курсова робота (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський) / Другий (магістерський) / Третій (освітньо-науковий)</i>
Галузь знань	<i>12 Інформаційні технології</i>
Спеціальність	<i>121 Інженерія програмного забезпечення</i>
Освітня програма	<i>Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних кібер-фізичних систем і веб-технологій</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, осінній</i>
Обсяг дисципліни	<i>30 годин / 1 кредит ЄКТС (самостійна робота студентів 30 год.)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Захист</i>
Розклад занять	<i>http://rozklad.kpi.ua/</i>
Мова викладання	<i>Українська/Англійська/Німецька / Французька</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: д.т.н., професор Федорова Наталія Володимирівна, Natasha_f@ukr.net, telegram, viber, Zoom session</i>
Розміщення курсу	<i>https://campus.kpi.ua</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Метою дисципліни “Розробка застосунків Інтернету речей та сенсорних мереж” є набуття знань та практичних навичок використання сучасних методів щодо розробки застосунків Інтернету речей та сенсорних мереж.

Предметом дисципліни “Розробка застосунків Інтернету речей та сенсорних мереж” є серія підходів, інструментів і використання сучасних методів щодо розробки застосунків Інтернету речей та сенсорних мереж.

Основні завдання кредитного модуля.

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

Знання:

- комп'ютерного моделювання та обробки даних, паралельних обчислень (ЗН 6) з використанням спеціалізованих програмних засобів;

- методів розподіленого моделювання складних об'єктів і систем в обчислювальному середовищі, застосувань технологій штучного інтелекту в розподілених обчисленнях, базових алгоритмів інтелектуального аналізу детермінованих та недетермінованих даних (ЗН 13 / ЗН 14);

- з проектування математичного, лінгвістичного, інформаційного і програмного забезпечення інформаційних систем, з розроблення інформаційних систем, комплексів та мереж (ЗН 15 / ЗН 16).

Уміння:

- застосовувати методи розподіленого моделювання складних об'єктів і систем, технології штучного інтелекту в розподілених обчисленнях, інтелектуальні обчислення (УМ 13 / УМ 14), проектувати та програмно реалізовувати методи комп'ютерної обробки надвеликих за обсягом даних;

- проектувати математичне, лінгвістичне, інформаційне і програмне забезпечення інформаційних систем, розробляти інформаційні системи, комплекси та мережі (УМ 14 / УМ 16);

- використовувати сучасні методи розробки застосунків Інтернету речей та сенсорних мереж;

- використовувати методи машинного навчання для вирішення практичних задач.

Згідно з вимогами ОПП/ОНП, Інженерія програмного забезпечення інтелектуальних кіберфізичних систем і веб-технологій студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

Здатність:

- Проектування та програмної реалізації методів комп'ютерної обробки надвеликих за обсягом даних в інформаційних середовищах різноманітного призначення, систем управління бізнес-процесами, мереж Інтернету речей, сервіс-орієнтованих середовищ та систем високопродуктивних кластерних обчислень (ФК-5);

- Вирішувати масштабні обчислювальні задачі у розподілених інтелектуальних середовищах та контролювати хід обчислень за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення (ФК-8);

- Вибирати адекватні методи машинного навчання, включаючи методи глибокого навчання, та використовувати їх для налаштування нейронних мереж для вирішення конкретних задач прогнозування, керування, класифікації та інтелектуального аналізу даних (ФК - 15).

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Дисципліна складається з одного кредитного модуля.

Вивчення дисципліни спирається на знання, отримані за програмою попередніх років навчання за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення. Студенти мають досвід у імперативному, об'єктно-орієнтованому і функціональному програмуванні.

Викладений матеріал може бути інструментальною основою для підготовки магістерських дисертацій.

Міждисциплінарні зв'язки забезпечуються дисциплінами «Високопродуктивні розподілені обчислювальні системи», «Математичні методи моделювання систем з розподіленими параметрами», «Проектування систем з розподіленими базами даних», «Системи з розподіленими даними».

3. Структура кредитного модуля

Тиждень семестру	Назва етапу роботи	Навчальний час
		СРС
1-2	Отримання теми та завдання. Підбор та вивчення літератури	2
3	Розробка концепції системи моніторингу	2
4-5	Проведення аналізу: - існуючих датчиків; - вибору платформи обробки великих даних (Big Data); - вибір мови програмування	2
6-7	Написання скрипта/програми щодо збору даних з датчиків	4
8-9	Імітація навантаження (потоків даних) – симуляція навантаження з датчиків (Big Data)	2
10-11	Застосування методів обробки Big Data	4
12-13	Візуалізація даних	4
14-15	Написання пояснювальної записки та підготовка презентації	6
16	Подання курсової роботи на перевірку	2
17	Захист курсової роботи	2
	Всього годин	30

4. Завдання курсової роботи

Розробити системи моніторингу:

- температури та вологості навчальних приміщень Університету;
- показників електролічильників.

Кожна курсова робота складається за п'яти етапів

Тема 1. Розробити систему моніторингу температури та вологості навчальних приміщень Університету;

Етапи роботи:

1. В пояснювальній записці до курсової роботи слід провести аналіз:

- існуючих датчиків;
- вибору платформи обробки великих даних (Big Data);
- вибір мови програмування

2. Написання скрипта / програми щодо збору даних з датчиків

3. Імітація навантаження (потоків даних) – симуляція навантаження з датчиків (Big Data)

4. Застосування методів обробки Big Data

5. Візуалізація даних

Тема 2. Розробити систему моніторингу показників електролічильників.

Етапи роботи:

1. В пояснювальній записці до курсової роботи слід провести аналіз:
 - існуючих лічильників;
 - вибору платформи обробки великих даних (Big Data);
 - вибір мови програмування
2. Написання скрипта / програми щодо збору даних з лічильників
3. Імітація навантаження (потоків даних) – симуляція навантаження з лічильників (Big Data)
4. Застосування методів обробки Big Data
5. Візуалізація даних

5. Методичні рекомендації

Відповідно до завдання, студент виконує всі розділи курсової роботи згідно змісту. Захист курсової роботи: для доповіді студенту надається до 10 хвилин. Доповідь супроводжується слайдами презентації. Результати захисту визначаються згідно рейтингової системи оцінки успішності студентів.

6. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Timothy Chou. *Precision: Principles, Practices and Solutions for the Internet of Things*, 2020
2. Perry Lea. *Internet of Things for Architects: Architecting IoT solutions by implementing sensors, communication infrastructure, edge computing, analytics, and security*
3. David Hanes. *IoT Fundamentals: Networking Technologies, Protocols, and Use Cases for the Internet of Things*
4. Andy King. *Programming the Internet of Things: An Introduction to Building Integrated, Device-to-Cloud IoT Solutions*
5. Gary Smart. *Practical Python Programming for IoT: Build advanced IoT projects using a Raspberry Pi 4, MQTT, RESTful APIs, WebSockets, and Python 3*
6. Neil Wilkins. *Internet of Things: What You Need to Know About IoT, Big Data, Predictive Analytics, Artificial Intelligence, Machine Learning, Cybersecurity, Business Intelligence, Augmented Reality and Our Future*
7. Colin Dow. *Internet of Things Programming Projects: Build modern IoT solutions with the Raspberry Pi 3 and Python*
8. Fotios Chantzis *Practical IoT Hacking: The Definitive Guide to Attacking the Internet of Things*
9. Scott J. Shackelford. *The Internet of Things: What Everyone Needs to Know*

Додаткова література

10. Samuel Greengard. *The Internet of Things (MIT Press Essential Knowledge series)*
11. Andy King. *Programming the Internet of Things: An Introduction to Building Integrated, Device-to-Cloud IoT Solutions*
12. Valentina E. Balas. *Internet of Things and Big Data Applications: Recent Advances and Challenges (Intelligent Systems Reference Library)*
13. Chuan-Kun Wu. *Internet of Things Security: Architectures and Security Measures (Advances in Computer Science and Technology)*
14. Claire Rowland. *Designing Connected Products: UX for the Consumer Internet of Things*
15. Andrew Minter. *Analytics for the Internet of Things (IoT): Intelligent analytics for your intelligent devices.*

7. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

1. Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, що він отримує за: – захист курсової роботи;

– доповідь та відповіді на захисті курсової роботи.

2. Критерії нараховування балів:

2.1. Захист програмного забезпечення оцінюється в 60 балів і зараховується за наявності коректних рішень. Бали нараховуються таким чином:

- оптимальність алгоритму виведення (40 балів);

- оптимальність використаних структур подання інформації (20 балів); Штрафні

бали призначаються за:

- несвоєчасний захист програмного забезпечення – 10 балів;

- ненадану або невірну відповідь на запитання – 10 балів.

2.2. Доповідь на захисті курсової роботи оцінюється в 30 балів і зараховується за наявності коректних рішень. Бали нараховуються таким чином

- якість оформлення пояснювальної записки (15 балів);

- якість оформлення презентації (15 балів);

2.3. Відповідь на захисті курсової роботи оцінюється в 10 балів за такими критеріями:

– «відмінно», повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 10-9 балів;

– «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації, або незначні неточності) – 8-7 балів;

– «задовільно», неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки) – 6 балів;

– «незадовільно», відповідь не відповідає умовам на «задовільно» – 0 балів.

Сума балів, отриманих студентом, переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено професор, д.т.н., Федорова Н.В.

Ухвалено кафедрою АПЕПС (протокол № 16 від 18.06.2021 р.)

Погоджено Методичною комісією ТЕФ КПІ ім. Ігоря Сікорського¹ (протокол № 11 від 24.06.2021 р.)

¹ Методичною радою університету – для загальноуніверситетських дисциплін.