



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Платформи IoT

Шифр та назва спеціальності

122 – Комп'ютерні науки

Інститут

ННІ Комп'ютерного моделювання, прикладної фізики та математики

Освітня програма

Комп'ютерні науки. Моделювання, проектування та комп'ютерна графіка

Кафедра

Системи інформації ім. В.О. Кравця (169)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Профільна підготовка, Вибіркова

Семестр

6

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Дженюк Наталія Володимирівна

Nataliia.Dzheniuk@khpi.edu.ua

Доцент НТУ "ХПІ"

Автор понад 40 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Обчислювальна техніка та інформаційні технології», «Алгоритмізація та програмування», «Глобальні комп'ютерні мережі», «Безпека хмарних технологій»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на засвоєння основ розробки та програмування пристроїв, які працюють з використанням смарт-технологій та технологій Інтернету речей. При цьому пристрої IoT розглядаються як сукупність технічних, інформаційних та програмних засобів, призначених для вирішення широкого кола завдань у різних галузях економіки, освіти, промисловості тощо.

Мета та цілі дисципліни

Надати студентам необхідний рівень володіння інструментами дослідження і проектування засобів Інтернету речей, що надає можливість більш глибокого розуміння реалізації його основних функцій

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, консультації. Підсумковий контроль – залік.

Компетентності

ЗК2: Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3: Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

СК8: Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління

СК13: Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж

СК14: Здатність застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури

Результати навчання

ПР7: Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування

ПР13: Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення

ПР15: Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Дисципліна базується на знаннях та компетенціях, що набуває здобувач вищої освіти під час вивчення дисциплін: Алгоритмізація та програмування, Технології програмування, Організація баз даних, Операційні системи та засоби комп'ютерної безпеки, Комп'ютерні мережі та розподілені обчислення.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Заняття проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій для презентації лекцій, онлайн демонстрацією прикладів виконання завдань. На лекційних заняттях використовуються пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемно-орієнтований методи та метод критичного мислення. На лабораторних роботах використовується частково-пошуковий метод, метод критичного мислення.

Навчальні матеріали доступні студентам через OneNote (Class Notebook).

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ у Смарт-технології: визначення, принципи, приклади.

Визначення і принципи Смарт-технологій. Дані, інформація, знання. Смарт-місто. Смарт-будинок. Приклади практичної реалізації Смарт-технологій у мережі.

Тема 2. Проблематика проектування і реалізації систем класу IoT – Internet of Things.

Основні поняття Інтернету речей. Компетенції розробника IoT. Історія виникнення й розвитку напрямку IoT. Основні області застосування. Ключові технологічні рішення. Ринок виробників і користувачів рішень IoT. Відкриті проблеми в дизайні, реалізації й експлуатації систем «Інтернету речей».

Тема 3. Архітектура IoT.

Архітектурні рішення для побудови мереж IoT. Архітектура Інтернету речей згідно з Рекомендацією МСЕ-Т У.2060. Загальна архітектура IoT в рамках IoT World Forum

Тема 4. Датчики та сенсори.

Поняття датчика та сенсора. Різновиди датчиків та сенсорів та правила їх підключення. Функції та призначення основних датчиків та сенсорів

Тема 5. Моделі комунікації Інтернету речей.

Основні види підключень. Використання підключення від пристрою до пристрою, від пристрою до хмари, від пристрою до шлюзу; модель спільного використання даних на сервері

Тема 6. Основні протоколи інтернету речей.

Основні відомості та технічні характеристики протоколів IoT

Тема 7. Структура інформаційної системи на основі технології «Інтернет речей».

Структура системи Інтернету речей та її основні складові частини. Хмари та платформи IoT. Комутація між електронними простоями та мережею.

Тема 8. Характеристики сучасних платформ IoT.

Комерційна публічна хмара Amazon Web Services. Хмарна платформа компанії Microsoft -Microsoft Azure. Особливості платформи ThingWorx IoT Platform. Хмаринні сервіси для IBM Cloud (IoT, DB Cloudant, DB COS, DB2). Програмний пакет Cisco IoT Cloud Connect.

Тема 9. Технології доповненої реальності у IoT.

Вивчення основних сфер застосування технологій доповненої реальності в промисловості. Побудова та архітектура систем доповненої реальності.

Тема 10. Безпроводові технології для IoT.

Основні радіотехнології для розгортання мереж IoT; класифікацію безпроводових мереж для IoT; основні характеристики технології для IoT з великою площею покриття (LPWA).

Тема 11. Технології сенсорних мереж.

Технологія ZigBee та області її застосування; технологія Z-Wave та області її застосування; технологія BLE та області її застосування; конфігурацію стеків протоколів 802.15.4 та ZigBee 2007.

Тема 12. Використання мереж мобільного зв'язку для надання послуг IoT.

Основні поняття NB-IoT. Основні властивості NB-IoT. Особливості NB-IoT. Основні технічні характеристики NB-IoT. Способи енергозбереження.

Теми практичних занять

Не передбачено навчальним планом.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Практична реалізація Смарт-технологій у мережі

Тема 2. Функції та призначення основних датчиків та сенсорів

Тема 3. Підключення пристроїв Інтернету речей

Тема 4. Налаштування протоколів інтернету речей

Тема 5. Комутація між електронними простоями та мережею

Тема 6. Побудова та архітектура систем доповненої реальності

Тема 7. Радіотехнології для розгортання мереж IoT

Тема 8. Мережі мобільного зв'язку для надання послуг IoT

Самостійна робота

Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторних робіт.

Самостійне опрацювання тем, необхідних при підготовці лабораторних робіт.

Література та навчальні матеріали

1. Сторчак К.П. Технології Інтернет речей. Навчальний посібник / К.П. Сторчак, А.М. Тушич, І.М.

Срібна, Н.Д. Яковенко, Д.В. Кравець. – К.: ДУТ, - 2021. – 68 с. Режим доступу:

<http://www.dut.edu.ua/ua/lib/1/category/739/view/2147>

2. Олещенко Л.М. Програмування пристроїв Інтернету речей / Л.М. Олещенко, Я.В. Хіцко. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019, - 47 с. Режим доступу:

<http://www.dut.edu.ua/ua/lib/1/category/739/view/2146>

3. Срібна І.М. Інтерактивна автоматична система «Розумний Будинок» / І.М. Срібна, А.Ю. Александров // Науковий журнал «Зв'язок», Київ – №3 2019. – С. 55-58. Режим доступу: <http://con.dut.edu.ua/index.php/communication/article/view/2401>
4. Сторчак К.П. Аналіз вимог до проектування хмарної платформи для Інтернету речей / К.П. Сторчак, А.М. Тушич, О.М. Ткаленко, В.М. Чорна, Т.М. Жила // Науковий журнал «Зв'язок», Київ – №6 2019. – С. 8-11. Режим доступу: <http://con.dut.edu.ua/index.php/communication/article/view/2378>
5. Срібна І.М. Веб-сервіси AWS для розгортання пристроїв IoT / І.М. Срібна, Є.В. Савчук // Науковий журнал «Зв'язок», Київ – №4 2019. – С. 18-23. Режим доступу: <http://con.dut.edu.ua/index.php/communication/article/view/2407>
6. Збірник тез Всеукраїнської науково-технічної конференції «Сучасний стан та перспективи розвитку ІОТ». – К.: ДУТ, - 2020. – 184 с. Режим доступу: <http://www.dut.edu.ua/ua/lib/2/category/739/view/2028>
7. Introduction to IoT (Cisco Networking Academy) // Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.netacad.com>
8. Технології побудови телекомунікаційних еко-систем. Навчальний посібник. / О. Касілов, Н. Дженюк. [Електронний ресурс] <http://dcit.club/course/eco-systems/>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Лабораторні роботи (30 балів)
Самостійна робота (20 балів)
Залік (50 балів)

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

28.08.2023

Завідувач кафедри
Павло ПУСТОВОЙТОВ

28.08.2023

Гарант ОП
Оксана ТАТАРІНОВА