



Силабус навчальної дисципліни

«Основи IoT»

Галузь знань: 12 Інформаційні технології

Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія

Освітньо-професійна програма:

«Комп'ютерна інженерія»

Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Статус дисципліни	Вибіркова навчальна дисципліна
Форма навчання	Очна (денна)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/ загальна кількість годин	3 кредитів / 90 годин
Мова викладання	Українська
Анотація дисципліни	Дисципліна «Основи IoT» розрахована на студентів природничих спеціальностей, призначена для формування у стійких знань та вироблення навичок з принципів проектування, конструювання та надійності програмно-апаратних платформ і пристроїв Інтернету речей. Будуть розглянуті ключові питання розробки апаратних платформ і пристроїв відповідно до концепції Інтернету речей, мережевої та міжмашинної взаємодії розроблених апаратних платформ. У рамках дисципліни обговорюються і розглядаються практичні питання підключення датчиків та сенсорів до апаратних платформ і питання їх конфігурації. Окремо розглядається питання розробки програмного забезпечення для забезпечення управління, збору даних та конфігурації програмно-апаратних платформ і пристроїв Інтернету речей. Здобувачі отримують теоретичні та практичні знання в галузі розробки програмно-апаратних платформ і пристроїв Інтернету речей, забезпечення необхідного рівня володіння інструментами дослідження, проектування, конструювання та надійності засобів Інтернету речей, для більш глибокого розуміння реалізації його основних функцій.
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Предметом вивчення дисципліни «Основи IoT» є сучасні технології обчислювального інтелекту, які використовуються для формалізації знань та побудови інтелектуальних систем, що вирішують різного роду задачі в умовах інформаційної невизначеності..
Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)	Метою даного курсу є формування у студентів знань та вмінь з питань розробки програмно-апаратних систем інтернету речей. для грамотного використання ними знань пов'язаних з теорією, принципами та методами побудови і організації функціонування IoT.
Чому можна навчитися (результати навчання)	Завдання навчальної дисципліни є - здатність проектувати та розробляти розумні пристрої, у тому числі такі, що є частиною розумних систем чи інтелектуального середовища; засвоєння понятійно - термінологічного апарату; ознайомлення зі станом проектування та використання технологій проектування систем IoT в

	Україні та світі; здатність проектувати та аналізувати ефективність засобів захисту та управління безпекою в програмно-апаратних рішеннях Інтернету речей; уміння створювати і застосовувати інформаційні комп'ютерні системи відповідно до сучасних концепцій інженерії даних і знань; здатність мотивувати студентів та рухатися до спільної мети, працюючи в команді.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК7. Здатність працювати в команді. ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК9. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. ЗК10. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). СК2. Здатність застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування апаратних, програмних та інструментальних засобів комп'ютерної інженерії. СК4. Здатність розробляти системне та прикладне програмне забезпечення засобів комп'ютерної інженерії з використанням ефективних алгоритмів, сучасних методів і мов програмування. СК6. Здатність брати участь в модернізації та реконструкції апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії, зокрема з метою підвищення їх ефективності. СК9. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів. СК10. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати прийняті рішення. СК13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.
Навчальна логістика	МОДУЛЬ І РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ Тема 1 Поняття інтернету речей. Сучасні напрями використання інтернету речей. Концептуальна модель інтернету речей. Тема 2 Архітектура інтернету речей. Складові інтернету речей. Стандарти інтернету речей. Переваги інтернету речей. Тема 3. Термінологія інтернету речей – поняття пристрою, вбудованого пристрою, пристрою інтернету речей, розумного пристрою, інтелектуального пристрою, мережі пристроїв, безпроводного зв'язку, хмарного сховища. Тема 4 Технологія розробки програм для інтернету речей. Етапи життєвого шляху програми для вбудованого пристрою. Взаємодія апаратного та програмного забезпечення у системах інтернету речей. Тема 5. Моделювання та прототипування фрагмента системи інтернету речей. Середовища моделювання фрагмента системи інтернету речей. Прототипування фрагмента системи інтернету речей. Обладнання інтернету речей. Тема 6. Мікроконтролери та одноплатні ком'ютери. Алгоритмічні мови розробки програм для інтернету речей. Середовища розробки програм для інтернету речей

РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ВВЕДЕННЯ-ВИВЕДЕННЯ В КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ

Тема 7. Вимоги до апаратного забезпечення інтернету речей. Характеристики мікроконтролерів та одноплатних комп'ютерів. Розділи документу datasheet.

Тема 8. Мікроконтролери Arduino UNO V3, Esp 8266 Node MCU v.3 (CH340, CP2102), Esp32. Одноплатний комп'ютер Raspberry Pi 3 B+. Характеристики датчиків (сенсорів та актуаторів). Datasheet датчику температури, вологості та комфорності (DHT 11, DHT 22). Отримання даних за допомогою датчика та відображення на монітор порта в середовищі Arduino IDE. Бібліотека Serial.

Тема 9. Характеристики приладів підключення до локальної мережі та інтернет (Wi-Fi-модуль, провідний Ethernet-адаптер, Bluetooth, сотовий модем).

Тема 10. Структура програми для вбудованої системи. Основи програмування на мові C++ та MicroPython для мікроконтролерів та одноплатних комп'ютерів.

Тема 11. Способи підключення датчиків (аналогових та цифрових) до мікроконтролерів та одноплатних комп'ютерів.

Тема 12. Протоколи взаємодії датчиків та мікроконтролерів або одноплатних комп'ютерів (I2C, SPI, 1Wire).

Тема 13. Проектування розподілених систем інтернету речей. Клієнтсерверна архітектура розподілених систем інтернету речей. ESP32 Web Server.

Тема 14. Проектування вбудованих систем. Програми підтримки процесу проектування

Пререквізити

Дисципліна «Основи IoT» може вивчатися після дисциплін «Фізика», «Спец. мови програмування», «Операційні системи», «Комп'ютерна електроніка», «Бази даних», «Комп'ютерна схемотехніка» Базові знання, набуті під час вивчення дисципліни, необхідні для вивчення наступних дисциплін «Інтернет речей», «Мікроконтролери», «Переддипломній практиці» та «Кваліфікаційній роботі»

Постреквізити

Дисципліна «Основи IoT» є складовою циклу професійної та практичної підготовки фахового молодшого бакалавра з спеціальності комп'ютерна інженерія. Знання з даного курсу будуть використовуватися при вивченні дисциплін: «Основи IoT які будуть вивчатися студентами даної спеціальності на старших курсах освітньо кваліфікаційного рівня "Бакалавр".

Рекомендована література

Основна (базова)

1. Jesin A. Packet Tracer Network Simulator :Simulate an unlimited number of devices on a network using Packet Tracer // A. Jesin. – Packt Publishing Ltd., 2014 p. – 134 p.
2. Ли П. Архитектура интернета вещей / пер. с англ. М. А. Райтмана. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 454 с.: ил.
3. Internet of Things for Smart Building and City:Practicum / Maevsky D.A. (Ed.) – Ministry of Education and Science of Ukraine, Odessa National Polytechnic University, Zaporizhzhia National Technical University, 2019. – 156 p.
4. Internet of Things for Industrial Systems: Trainings / Yu.P. Kondratenko and V.S. Kharchenko (Eds.) – Ministry of Education and Science of Ukraine, Petro Mohyla Black Sea National University,

	Zaporizhzhia National Technical University, National Aerospace University "KhAI", 2019. – 143 p. Мунистер В.Д. Дом, который построил сам себя. Сетевой практикум. IoT. – Самиздат, 2020. – 154 с.		
	Допоміжна 5. Дэвид Роуз, Дэвид Роуз (David Rose), Будущее вещей. Как сказка и фантастика становятся реальностью, ISBN: 978-5-91671-394-7, 2015 6. Сэмюэл Грингард, Характеристики Интернет вещей. Будущее уже здесь, 2016, 188с. 7. В. А. Петин, Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things, ISBN: 978-5-9775-3646-2, 2016, 320с. 8. Дэвид Роуз, Дивовижні технології. Дизайн та інтернет речей, 336 с. 9. Алексей Гладкий, Основы безопасности и анонимности во Всемирной сети, 2012, 256с. 10. Виктор Петин, Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things, 2016, 432с. 11. Баранов А.А., Интернет речей: теоретико-методологічні основи правового регулювання. Том I. Сфери застосування, ризики і бар'єри, проблеми правового регулювання, ISBN: 978-966-937-513-1, 2018, 344с.		
Інформаційні ресурси	1. Introduction to IoT (Cisco Networking Academy) // Електронний ресурс. Режим доступу: https://www.netacad.com 2. IoT Fundamentals Big Data & Analytics (Cisco Networking Academy) // Електронний ресурс. Режим доступу: https://www.netacad.com 3. Як знайти вдалу ідею для бізнесу? Пошук та оцінка URL: http://https://business.diia.gov.ua/cases/biznes-pocatkivec/ak-znajti-vdalu-ideu-dla-biznesu-posuk-ta-ocinka		
Формат та обсяг курсу	Вид занять		Кількість годин
	Лекції		30
	Практичні		30
	Самостійна робота		30
Розподіл балів, форма контролю	Форми контролю		Максимальна кількість балів
	I семестр	Модуль 1	22
		Модуль 2	28
		Залік	50
Циклова комісія	Комп'ютерна інженерія		
Відділення	Природничче відділення		
Шкала оцінювання, національна та ЄКТС	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою для заліку
	90-100	A	Зараховано
	80-89	B	
	70-79	C	
	60-69	D	
	50-59	E	
	35-49	FX	Не зараховано (з можливістю повторного складання)
	0-34	F	Не зараховано (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)

Викладач(і)	ОЛЕКСАНДР ЮРІЙОВИЧ ТАЩУК Посада: викладач Категорія: вища кваліфікаційна категорія Педагогічне звання: – Науковий ступінь: – кандидат фізико математичних наук Вчене звання: – Профайл викладача (-ів): http://college-chnu.cv.ua/article/5f896397d6f28212d7d8b03b E-mail: o.tashchuk@chnu.edu.ua
Лінк на дисципліну (сторінка курсу в Moodle)	