


ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ФАХОВИЙ ПЕРЕДВИЩИЙ  
КОЛЕДЖ «ОПТИМА»

	<b>ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ «ТЕХНОЛОГІЇ ІОТ ТА SMART - ТЕХНОЛОГІЇ»</b>
<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Освітня програма, галузь, спеціальність</b>	ОПП Комп'ютерні науки Галузь знань: F Інформаційні технології Спеціальність: F3 Комп'ютерні науки
<b>Освітньо-професійний ступінь</b>	Фаховий молодший бакалавр
<b>Статус дисципліни (обов'язкова / вибіркова)</b>	Навчальна дисципліна <b>вибіркова</b>
<b>Курс</b>	4
<b>Семестр</b>	8
<b>Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години</b>	3 кредитів ЄКТС/ 90 год
<b>Мова викладання</b>	Українська
<b>2. Коротка анотація до курсу</b>	
<b>Предмет вивчення (що буде вивчатися)</b>	Технології Інтернету речей (IoT) та SMART-технології: архітектура та компоненти IoT-систем, мережеві протоколи передачі даних (MQTT, HTTP, CoAP), програмна інфраструктура та API для взаємодії пристроїв, хмарні платформи для збору й аналітики даних IoT, методи забезпечення безпеки та захисту даних у розумних системах, проектування IoT-рішень для сфер автоматизації, розумного будинку та промислового IoT.
<b>Мета вивчення (чому це цікаво/потрібно вивчати)</b>	Формування у здобувачів освіти теоретичних знань і практичних навичок у галузі Інтернету речей та SMART-технологій: від проектування архітектури IoT-рішень до їх інтеграції з хмарними платформами, налагодження мережевої взаємодії пристроїв та забезпечення безпеки даних — з метою підготовки фахівців, здатних розробляти та супроводжувати сучасні розумні системи.
<b>Результати навчання (чому можна навчитися)</b>	<b>РН 04</b> Застосовувати сучасні методи математичного та комп'ютерного моделювання і будувати ефективні алгоритми для чисельного дослідження та розв'язання прикладних задач. <b>РН 05</b> Розуміти основні методи і технології об'єктно-орієнтованого та компонентного програмування. <b>РН 06</b> Розуміти загальні принципи та моделі побудови комп'ютерних мереж. <b>РН 07</b> Застосовувати основні механізми та методи безпеки мереж і програмних систем. <b>РН 11</b> Застосовувати сучасні мови програмування та технології для розробки програмного забезпечення розподілених систем. <b>РН 13</b> Здійснювати моніторинг роботи програмних систем і комплексів. <b>РН 14</b> Організувати конфігураційне та програмне налагодження інформаційних систем у процесі їх супроводження та експлуатації.
<b>Компетентності (як можна користуватися набутими знаннями і уміннями)</b>	<b>Загальні компетентності (ЗК):</b> <b>ЗК 3</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. <b>ЗК 4</b> Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. <b>ЗК 5</b> Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

	<p><b>ЗК 8</b> Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p><b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):</b></p> <p><b>СК 2</b> Здатність використовувати теоретичні та фундаментальні знання в галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій для вирішення різноманітних проблем.</p> <p><b>СК 3</b> Здатність розробляти, аналізувати та застосовувати ефективні алгоритми для розв'язання конкретних професійних задач залежно від предметного середовища.</p> <p><b>СК 4</b> Здатність здійснювати проєктування та розробку програмного забезпечення.</p> <p><b>СК 5</b> Здатність застосовувати принципи і методи побудови та використання мережевих технологій.</p> <p><b>СК 6</b> Здатність застосовувати методи та засоби захисту програмного забезпечення та даних від несанкціонованого доступу в умовах супроводження та експлуатації програмних систем і комплексів.</p> <p><b>СК 8</b> Здатність застосовувати сучасні методи, технології та інструментальні засоби проєктування та створення програмних систем та їх супроводження.</p> <p><b>СК 9</b> Здатність застосовувати знання сучасних методів і технологій створення та супроводження розподілених систем.</p>
<b>3. Навчальна логістика</b>	
<p><b>Зміст дисципліни</b> (перелік основних тем )</p>	<p><b>Змістовий модуль 1. Основи IoT та мережева взаємодія</b></p> <p><b>Лекція 1. Вступ до Інтернету речей (IoT) та SMART-технологій</b> Поняття IoT та SMART-технологій. Історія розвитку та сучасний стан галузі. Сфери застосування: розумний будинок, промисловий IoT, SMART-місто. Огляд екосистеми пристроїв і платформ. Практичне заняття 1. Основи IoT та SMART-технологій Дослідження базових концепцій IoT. Огляд типових IoT-пристроїв та платформ. Тестування знань (тест, 8 балів).</p> <p><b>Лекція 2. Архітектура та компоненти IoT-системи</b> Рівні архітектури IoT (сприйняття, мережевий, прикладний). Апаратні компоненти: мікроконтролери, датчики, актуатори. Огляд платформ Arduino та Raspberry Pi. Шлюзи та хмарна інфраструктура. Практичне заняття 2. Архітектура IoT-систем Аналіз архітектурних схем IoT-рішень. Вибір компонентів для типових задач. Тестування знань (тест, 8 балів).</p> <p><b>Лекція 3. Мережеві протоколи та технології передачі даних</b> Бездротові технології: Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee, LoRa, NB-IoT. Протоколи прикладного рівня: MQTT, HTTP/REST, CoAP, AMQP. Порівняльний аналіз та критерії вибору протоколу для IoT-рішення. Практичне заняття 3. Мережеві протоколи та технології передачі даних Налаштування та тестування мережевих протоколів IoT. Тестування знань (тест, 8 балів).</p> <p><b>Змістовий модуль 2. Програмування, хмарні платформи та безпека</b></p> <p><b>Лекція 4. Програмна інфраструктура та API в IoT</b> Мікросервісна архітектура в IoT. Проєктування та розробка REST API для IoT-пристроїв. Брокери повідомлень (Mosquitto). Управління та моніторинг пристроїв через API. Симуляція IoT-пристроїв засобами програмування. Практичне заняття 4. Програмна інфраструктура та API Розробка та тестування API для IoT. Тестування знань (тест, 8 балів).</p>

	<p>Практичне заняття 5. Симуляція IoT-пристрою та робота з даними Реалізація симуляції IoT-пристрою: генерація даних датчиків, відправка через протокол. Збір, обробка та збереження потоків даних (завдання, 14 балів).</p> <p>Практичне заняття 6. Взаємодія пристроїв за протоколом MQTT Налаштування MQTT-брокера. Реалізація сценарію publish/subscribe між пристроями. Обробка та відображення даних (завдання, 14 балів).</p> <p><b>Лекція 5. Хмарні платформи та аналітика даних</b> Огляд хмарних IoT-платформ: AWS IoT Core, Google Cloud IoT, ThingSpeak, Node-RED. Збір, зберігання та візуалізація даних. Поточна аналітика та прийняття рішень на основі даних IoT. Інтеграція хмарної платформи з фізичними та симульованими пристроями.</p> <p>Практичне заняття 7. Хмарні платформи та аналітика Налаштування та використання хмарної IoT-платформи. Тестування знань (тест, 8 балів).</p> <p>Практичне заняття 8. Інтеграція з хмарною IoT-платформою Підключення симульованого пристрою до хмарної платформи. Передача, зберігання та візуалізація даних у реальному часі (завдання, 14 балів).</p> <p><b>Лекція 6. Безпека, етика та майбутнє SMART-технологій</b> Основні загрози безпеці IoT-систем. Методи захисту: автентифікація, шифрування, оновлення прошивок. Конфіденційність даних та етичні питання. Тренди розвитку IoT: Edge Computing, AI/ML в IoT, цифрові двійники.</p> <p>Практичне заняття 9. Безпека та тренди розвитку IoT Аналіз векторів атак на IoT-системи. Налаштування базових механізмів захисту. Тестування знань (тест, 8 балів).</p> <p>Практичне заняття 10. Проєктування архітектури IoT-рішення Комплексне проєктування IoT-системи: вибір компонентів, протоколів, хмарної платформи та механізмів захисту. Оформлення технічної документації (завдання, 10 балів).</p>
<p><b>Види занять</b> (лекції, практичні (семінарські) заняття тощо)</p>	<p>Лекції та практичні (семінарські) заняття</p>
<p><b>Форма навчання</b></p>	<p>Денна дистанційна</p>
<p><b>Методи навчання</b></p>	<p>Онлайн лекції та відеоуроки; форуми та дискусійні групи; самостійна робота та контрольні завдання; онлайн тести та оцінювання</p>
<p><b>Пререквізити</b> (знання на яких базується вивчення дисципліни)</p>	<p>Комп'ютерні мережі, основи програмування, об'єктно-орієнтоване програмування, бази даних, операційні системи, алгоритми та структури даних.</p>
<p><b>Пореквізити</b> (дисципліни в яких будуть використовуватися отримані знання)</p>	<p>Програмування для вбудованих систем реального часу та мобільних платформ, виробнича практика, кваліфікаційна робота.</p>
<p><b>Рекомендована література та інтернет-ресурси</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buyya R., Vahid Dastjerdi A. Internet of Things: Principles and Paradigms. — Elsevier, 2016.</li> <li>2. Norris D. The Internet of Things: Do-It-Yourself at Home Projects for Arduino, Raspberry Pi, and BeagleBone Black. — McGraw-Hill, 2015.</li> <li>3. McEwen A., Cassimally H. Designing the Internet of Things. — Wiley, 2013.</li> <li>4. Документація протоколу MQTT: <a href="https://mqtt.org/mqtt-specification/">https://mqtt.org/mqtt-specification/</a></li> <li>5. Документація Node-RED: <a href="https://nodered.org/docs/">https://nodered.org/docs/</a></li> <li>6. Документація AWS IoT Core: <a href="https://docs.aws.amazon.com/iot/">https://docs.aws.amazon.com/iot/</a></li> </ol>

	7. ThingSpeak IoT Platform: <a href="https://thingspeak.com/">https://thingspeak.com/</a> 8. Документація Arduino: <a href="https://www.arduino.cc/reference/">https://www.arduino.cc/reference/</a>	
<b>Форма семестрового контролю</b> (залік / екзамен)	Залік	
<b>Система оцінювання</b> <b>набутих здобувачем знань та вмінь</b>	Оцінювання результатів навчання здобувачів освіти проводиться на основі рейтингової системи оцінювання за 100-бальною шкалою з подальшим переведенням оцінок у відповідності до шкали ECTS.	
<b>4. Політика курсу</b>		
<b>Організація навчання</b>	<p>Завдання, передбачені програмою дисципліни, мають бути виконані у встановлені терміни.</p> <p>Самостійна робота передбачає самостійне опрацювання питань за темами занять, поглиблене опрацювання додаткових теоретичних питань, а також виконання завдань з метою закріплення теоретичного матеріалу.</p> <p>Після завершення аудиторних занять здобувачі освіти мають можливість підвищити підсумкову рейтингову оцінку за встановленим графіком.</p> <p>Ліквідація академічної заборгованості відбувається протягом двох тижнів за встановленим графіком.</p>	
<b>Академічна доброчесність</b>	<p>Здобувачі освіти зобов'язані дотримуватись принципів академічної доброчесності, а саме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• самостійно виконувати навчальні завдання поточного та підсумкового контролю без використання зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання;</li> <li>• подання на оцінювання лише самостійно виконаної роботи, що не є запозиченою або переробленою з іншої, виконаної третіми особами;</li> <li>• під час роботи над завданнями, користуючись Інтернет-ресурсами та іншими джерелами інформації, студент зобов'язаний зазначити джерело, використане під час виконання завдання.</li> </ul> <p>У разі виявлення факту академічного плагіату студент отримує за завдання 0 балів і зобов'язаний повторно виконати завдання, які передбачені цим курсом.</p>	
<b>5. Інформація про викладачів</b>		
<b>Циклова комісія</b>	Циклова комісія інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін	
<b>Викладач</b>		<b>ПІБ викладача: Толстунов Віталій Олександрович</b> <b>Посада: Викладач</b> <b>Категорія:</b> <b>Педагогічне звання:</b> <b>Науковий ступінь (вчене звання):</b> <b>E-mail: v.tolstunov@optima.college</b>
<b>Оригінальність навчальної дисципліни</b>	Авторський курс	