



Міжнародний гуманітарний університет
Факультет кібербезпеки, програмної інженерії та комп'ютерних наук
Кафедра інформаційних технологій

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Галузь знань	01 «Освіта/Педагогіка»
Спеціальність	014.09 – «Середня освіта (Інформатика)»
Назва освітньої програми	«Інформатика та програмування»
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)

Розробники і викладачі	Контактний тел.	E-mail
Професор кафедри інформаційних технологій д.т.н., проф. Мірошник Марина Анатоліївна	099-063-31-45	marinagmiro@gmail.com

1. АНОТАЦІЯ ДО КУРСУ

У дисципліні «Інформаційно-комунікаційні технології» вивчаються питання розроблення стратегій зберігання, архівування та резервного копіювання даних IoT для довгострокового аналізу та звітності. Визначення стратегій масштабування та розширення IoT-інфраструктури для відповіді на зростання обсягу даних та потреб користувачів. Важливі для розгляду є такі аспекти IoT, як інфраструктури для збору, зберігання, обробки та аналізу даних, які надходять від сенсорів та пристроїв IoT. Ця інфраструктура може включати в себе хмарні платформи, централізовані сервери, бази даних та інші технології

Мета дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології» – формування компетентностей щодо застосування основ побудови індустріальних рішень за методологіями IoT, поглиблення знань з мережних технологій з точки зору їх застосування в області Інтернету речей та використання широкого спектру апаратно-програмних засобів збирання, передавання та аналізу даних.

2. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ, ТА ДОСЯГНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв'язувати складні задачі або проблеми в галузі освіти, що передбачає здійснення інновацій та/або проведення педагогічних досліджень і характеризується невизначеністю умов.
Загальні компетентності	
ЗК2	Здатність використовувати цифрові освітні ресурси, інформаційні та комунікаційні технології у професійній діяльності
ЗК4	Здатність виявляти та вирішувати проблеми у сфері професійної діяльності, бути критичним і самокритичним
Фахові компетентності	
ФК1	Здатність до поглиблення знань і розуміння предметної області та професійної діяльності
Предметні компетентності	
ПК1	Здатність розуміти концептуальні засади освіти в галузі інформатики та методики її викладання у закладах освіти, тенденції розвитку інформатики й інформатизації суспільства, використовувати теоретичні знання і практичні вміння щодо формування у здобувачів освіти базових і предметних інформатичних компетентностей
ПК4	Здатність розробляти діагностичний інструментарій та здійснювати діагностику, моніторинг і оцінювання якості набутих знань і сформованих вмінь з інформатики у здобувачів освіти
ПК6	Здатність до організації і проведення позанавчальної роботи здобувачів освіти з інформатики, їх самостійної і дослідницької роботи
ПК8	Здатність проектувати електронні освітні ресурси, використовувати їх у навчальному процесі, здійснювати експертне оцінювання педагогічної спроможності електронних ресурсів, їх адаптацію до вимог і потреб педагогічного процесу
Фахові програмні результати навчання	
РН1	Демонструє вміння застосовувати знання з психології, педагогіки, фундаментальних і прикладних наук (Інформатики) у практичних ситуаціях здійснення освітньої діяльності, поглиблює знання з предметної області
РН2	Демонструє вміння використовувати цифрові освітні ресурси, інформаційні та комунікаційні технології для пошуку, обробки та обміну інформацією у професійній діяльності, презентації власних та спільних результатів, реалізації дистанційного та змішаного навчання тощо
РН4	Формулює наявні проблеми у сфері освітньої діяльності, демонструє навички їх критичного аналізу, генерує нові ідеї, аргументує можливі шляхи їх вирішення та критично оцінює їх спроможність
Предметні програмні результати навчання	
ПРН1	Розуміє концептуальні засади освіти в галузі інформатики та методики її викладання у закладах освіти, тенденції розвитку інформатики й інформатизації суспільства
ПРН2	Демонструє теоретичні знання і практичні вміння щодо формування у здобувачів освіти базових і предметних інформатичних компетентностей
ПРН4	Розуміє і визначає специфіку викладання інформатики у профільній школі, демонструє вміння організації навчального процесу з інформатики у профільних класах
ПРН6	Вміє розробляти діагностичний інструментарій та проводити діагностику, моніторинг і оцінювання якості набутих знань і

	сформованих умінь з інформатики у здобувачів освіти
ПРН7	Вміє розробляти і реалізовувати навчальні проєкти з інформатики та проєкти із залученням інформаційних технологій
ПРН8	Вміє розробляти інтегровані завдання та завдання прикладного характеру, використовувати у навчальному процесі

3. ОБСЯГ ТА ОЗНАКИ КУРСУ

Загалом		Вид заняття (денне відділення / заочне відділення)			Ознаки курсу		
ЄКТС	годин	Лекційні заняття	Практичні заняття	Самостійна робота	Курс, (рік навчання)	Семестр	Обов'язкова / вибіркова
6	180	28/6	18/6	134/168	1	1	Обов'язкова

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	Загалом	У тому числі			Загалом	У тому числі		
		Лекц.	Практ.	Сам.		Лекц.	Практ.	Сам.
Тема 1. Вступ до дисципліни.	40	6	4	30	40	2	0	38
Тема 2. Процеси в керованих системах	40	6	4	30	40	2	2	36
Тема 3. Мережні технології і «Інтернет Речей»	40	8	4	28	40	0	2	38
Тема 4. Програмне забезпечення для реалізації алгоритмів IoT.	60	8	6	46	60	2	2	56
Загалом	180	28	18	134	180	6	6	168
Підсумковий контроль – залік								

5. ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ / ОБЛАДНАННЯ

Здобувачі отримують теми та питання курсу, основну і додаткову літературу, рекомендації, завдання та оцінки за їх виконання як традиційним шляхом, так і з використанням платформ онлайн навчання на основі інформаційних систем Moodle або Google Classroom. Виконання практичних робіт та проведення індивідуального тестування, забезпечується за допомогою існуючих в університеті комп'ютерних класів, бібліотеки та платформ онлайн навчання на основі інформаційних систем Moodle або Google Classroom.

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

Назва теми	Кількість годин	
	Денна форма	Заочна форма
Тема 1. Вступ до дисципліни. Інтернету речей (IoT): основні терміни і поняття. IoT у сучасному світі. Загальні принцип побудови та архітектура IoT. Класифікація систем IoT. Складові блоки системи IoT.	30	38
Тема 2. Процеси в керованих системах Як визначити ціль та завдання керованої системи? Які датчики та сенсори використовуються для моніторингу системи? Як здійснюється моніторинг та аналіз даних для виявлення аномалій та прийняття рішень? Як можна оптимізувати роботу системи для досягнення кращої продуктивності та ресурсоощадності? Як здійснюється аналіз ефективності та вдосконалення системи з часом? Як взаємодіють різні компоненти системи між собою? Моделювання рішень Інтернету речей в рамках сценаріїв Цифровізації. Інструментарій додатку Cisco Packet Tracer для інтернету речей. Створення «розумних речей» засобами Packet Tracer.	30	36
Тема 3. Мережні технології і «Інтернет Речей» Які мережні технології використовуються для забезпечення зв'язку в "Інтернеті Речей"? Як забезпечити безпеку в мережах IoT? Як здійснюється збір, обробка та аналіз даних, зібраних від пристроїв IoT? Огляд основних стандартних протоколів Інтернету, що застосовуються в IoT. Протоколи IoT. Хмарні обчислення в IoT. Як ви збираєте та аналізуєте дані про продуктивність і роботу IoT-пристроїв?	28	38
Тема 4. Програмне забезпечення для реалізації алгоритмів IoT. Встановлення механізмів комунікації з IoT-пристроями, включаючи використання протоколів зв'язку (наприклад, MQTT, CoAP), підтримку мережевих стандартів (наприклад, Wi-Fi, Bluetooth, LoRa), а також заходи забезпечення безпеки комунікацій. Які алгоритми і логіка ви хочете вбудувати в ваші IoT-пристрої? Визначення конкретних завдань та алгоритмів, які повинні бути реалізовані на пристроях IoT, такі як збір даних, обробка, аналіз та прийняття рішень. Які дані збираються і передаються від сенсорів до центральної системи? Визначення типів даних, які збираються від сенсорів (температура, вологість, рух тощо) та механізмів їх передачі. Як забезпечити безпеку та конфіденційність даних IoT? Розроблення стратегій шифрування, автентифікації та захисту від несанкціонованого доступу до даних, переданих пристроями IoT. Як здійснюється збір і аналіз даних IoT? Розроблення алгоритмів та інфраструктури для збору, зберігання і аналізу великих обсягів даних, зібраних від IoT-пристроїв. Як забезпечити відмовостійкість і надійність IoT-системи? Розроблення стратегій резервного копіювання, відновлення та моніторингу для підтримки надійності та доступності IoT-пристроїв.	46	56
Загалом	134	168

7. ВИДИ ТА МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Види контролю		Складові оцінювання
Поточний контроль та тестування, які здійснюються у ході проведення практичних занять, консультацій та відпрацювань		80%
Підсумковий контроль, який здійснюється у ході проведення заліку		20%
Методи діагностики знань (контролю)	Фронтальне опитування, тестові завдання, робота у групах, розв'язання практичних завдань, заліку	

8. ОЦІНЮВАННЯ ПОТОЧНОЇ, САМОСТІЙНОЇ ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ

Види роботи	Планові терміни виконання	Форми контролю та звітності	Максимальний відсоток оцінювання
Систематичність і активність роботи на практичних заняттях			
1.1. Підготовка до практичних занять	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка обсягу та якості засвоєного матеріалу під час практичних занять	35
Виконання завдань для самостійного опрацювання			
1.2. Індивідуальне тестування	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Перевірка результатів виконання тесту	35
Виконання індивідуальних завдань (дослідна робота здобувача)			
1.3. Інші види індивідуальних завдань, в т.ч. підготовка наукових публікацій, участь у роботі круглих столів, конференцій тощо.	Відповідно до робочої програми та розкладу занять	Обговорення результатів проведеної роботи під час аудиторних занять, наукових конференцій та круглих столів.	10
Разом балів за поточний контроль			80
Підсумковий контроль – залік			20
Загалом балів			100

9. КРИТЕРІЇ ПІДСУМКОВОЇ ОЦІНКИ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ

«Відмінно» / «Зараховано» (А) – від 90 до 100 балів. Здобувач виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно знаходити та опрацьовувати необхідну інформацію, на підсумковому контролі демонструє знання матеріалу, проводить узагальнення і висновки. Був присутній на лекціях та практичних заняттях, під час яких виконував усі поставлені завдання та давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, виконав завдання до самостійної роботи, проявляв активність у науково-дослідній роботі.

«Добре» / «Зараховано» (В) – від 82 до 89 балів. Здобувач володіє знаннями матеріалу на підсумковому контролі, але допускає незначні помилки у формуванні термінів, категорій, проте за допомогою викладача швидко орієнтується і знаходить правильні відповіді. Був присутній на лекціях та практичних заняттях, під час яких виконував усі поставлені завдання та давав вичерпні, обґрунтовані, теоретично і практично правильні відповіді, виконав завдання до самостійної роботи, проявляв активність і творчість у науково-дослідній роботі.

«Добре» / «Зараховано» (С) – від 74 до 81 балів. Здобувач відтворює значну частину теоретичного матеріалу на підсумковому контролі, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, але дає недостатньо обґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки. При цьому враховується наявність виконаних завдань до самостійної роботи та активність у науково-дослідній роботі.

«Задовільно» / «Зараховано» (D) – від 64 до 73 балів. Здобувач був присутній не на всіх лекціях та практичних заняттях, на підсумковому контролі володіє навчальним матеріалом на середньому рівні, допускає помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. При цьому враховується наявність виконаних завдань до самостійної роботи.

«Задовільно» / «Зараховано» (E) – від 60 до 63 балів. Здобувач був присутній не на всіх лекціях та практичних заняттях, на підсумковому контролі володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні, на всі запитання дає необґрунтовані, невичерпні відповіді, допускає помилки, виконав не всі завдання до самостійної роботи.

«Незадовільно з можливістю повторного складання» / «Не зараховано» (Fх) – від 35 до 59 балів. Здобувач володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.

«Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни» / «Не зараховано» (F) – від 1 до 34 балів. Здобувач не володіє навчальним матеріалом.

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами

100-бальною шкалою	Шкала за ECTS	За національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	Зараховано
74-81	C		
64-73	D	Задовільно	Зараховано
60-63	E		
35-59	Fх	Незадовільно	Не зараховано
1-34	F		

10. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Wiring the IoT, Connecting Hardware with Raspberry Pi, Node-Red, and MQTT by Dr. Lucy Rogers, Dr. Andy Stanford-Clark, 2017
2. Simone Cirani, Gianluigi Ferrari, Marco Picone, Luca Veltri. Internet of Things. Architectures, Protocols and Standards. – Wiley. – 2019. – 394 p.
3. Мірошник М. А. Автоматизоване проектування програмних засобів систем: Методичні вказівки призначено для студентів напрямку 123 «Комп'ютерна інженерія» Харків: УкрДУЗТ, 2020. 59 с.
4. Мірошник М. А. Теорія автоматичного управління, штучний інтелект і автоматизація процесу прийняття рішення: навч. посіб. Харків: УкрДУЗТ, 2018. 144 с.
5. Коцовський В.М. Супровід програмних систем: Методичний посібник для студентів спеціальності "Інженерія програмного забезпечення" / В. М. Коцовський. — Ужгород: Видавництво УжНУ "Говерла", 2016. — 52 с.
6. Петрик М.Р., Петрик О.Ю. Моделювання програмного забезпечення: науково-методичний посібник. Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2015. 200 с.
7. Мірошник М. А. Інформаційноуправляючі системи та організація паралельних обчислювань : навч. посіб. Харків : «Діса плюс», 2015. 324 с
8. Троцько В.В. Методи штучного інтелекту : навч.-методич. і практ. посіб. / за рец. А.М. Котенка, Ю.Є. Добришина. Київ: Університет економіки та права «КРОК», 2020 86 с. URL: https://library.krok.edu.ua/media/library/category/navchalni-posibniki/trotsko_0001.pdf
9. Гороховатський В.О., Творошенко І.С. Методи інтелектуального аналізу та оброблення даних: навч. посіб. / за рец. В.О. Філатова, О.А. Винокурової. Харків: ХНУРЕ, 2021. 92 с. URL: <https://openarchive.nure.ua/server/api/core/bitstreams/2e55d639-52fd-48d9-b7b7-14989f49f291/content>
10. Болюбаш Н.М. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Інтелектуальний аналіз» даних для студентів спеціальності 122 – Комп'ютерні науки : методичні вказівки / за рец. І.П. Атаманюка. Миколаїв : Вид-в ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. 28 с. URL: <https://bit.ly/40sKIGw>

Допоміжна

1. Павленко П.М. Основи математичного моделювання систем і процесів: Навчальний посібник. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2010.– 198 с.
2. Маценко В.Г. Математичне моделювання: навчальний посібник– Чернівці: Чернівецький національний університет, 2014.–519 с.
3. Пасічник В.В., Вихлюк Я.І., Камінський Р.М. Моделювання складних систем. Посібник. Львів: Видавництво "Новий Світ - 2000". 2017. 404с.

4. Raschka S., Liu Y., Mirjalili V. Machine learning with PyTorch and Scikit-Learn: Develop machine learning and deep learning models with Python. Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd., 2022. 770 p. URL: <https://github.com/rasbt/machine-learning-book>
5. Banachewicz K., Massaron L. The Kaggle book: Data analysis and machine learning for competitive data science. Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd., 2022. 531 p. URL: <https://github.com/PacktPublishing/The-Kaggle-Book>
6. Олещенко Л.М. Машинне навчання: Комп'ютерний практикум з дисципліни «Машинне навчання» [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» / за рец. С.М. Чумаченка, А.О. Мошенського. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 92 с. URL: https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/48804/1/Mashynne_navchannia.pdf

Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт Python [Електронний ресурс] URL: <https://www.python.org> (Дата звернення: 01.09.2023)
2. Schmidt, M. 80 lectures on machine learning. Mark Schmidt, University of British Columbia. 11.01.2016 Web. URL: <https://www.cs.ubc.ca/~schmidtm/Courses/LecturesOnML/>