

Київський національний університет  
будівництва і архітектури  
Кафедра ІТ

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Шифр освітньої компоненти за ОП
F2	Інженерія програмного забезпечення, «Розподілені програмні системи і технології»	OK02

«Затверджую»

Завідувач кафедри

Олександр ТЕРЕНТЬЄВ / \_\_\_\_\_ /

Розробник силабуса

Ольга Соловей / \_\_\_\_\_ /



## СИЛАБУС

### OK02, "Grid-системи та хмарні технології"

(назва, шифр освітньої компоненти (дисципліни))

**1) Статус освітньої компоненти:** обов'язкова

**2) Контактні дані викладача:** доцент, к.т.н., Соловей Ольга Леонідівна,

[solovey.ol@knuba.edu.ua](mailto:solovey.ol@knuba.edu.ua), (044) 241-54-02, <https://www.knuba.edu.ua/solovej-olga-leonidivna/>

**3) Пререквізити :** Організація баз даних та знань, Програмування та алгоритмічні мови.

**4) Коротка анотація дисципліни** - придбання студентами, які навчаються за напрямом підготовки 121 «Інженерія програмного забезпечення» теоретичних знань та практичних навиків з розуміння, застосування та управління системами хмарних обчислень в середовищі Microsoft Azure. Студенти навчатимуться працювати з основними та розширеними сервісами хмарної інфраструктури, включаючи віртуальні машини, бази даних, сховища даних, контейнеризацію, а також рішення для інтеграції та обробки подій. Окрім того, курс охопить сучасні технології та методи для забезпечення високої доступності, надійності, та безпеки додатків та даних в хмарному середовищі. Студенти здобудуть уміння проектувати та реалізовувати сучасні рішення на основі Інтернету речей (IoT), які дозволяють ефективно збирати, аналізувати та використовувати великі обсяги даних у різних додатках і індустріях.

**5) Структура курсу:**

Лекції, год	Практичне заняття, год	Лабораторні заняття, год	Самостійні робота здобувача, год
22	22		121
<b>Загальна кількість кредитів ECTS</b>	5,5		
<b>Сума годин:</b>	165		
<b>Вид індивідуального завдання</b>	КР		
<b>Форма контролю</b>	Іспит		

**6) Зміст курсу:**

Лекція 1. Основні поняття та класифікація систем хмарних обчислень.

Тема 1. Платформи віртуалізації — платформа Microsoft Azure.

Тема 2. Azure Resource Manager (ARM) — служба розгортання та керування ресурсами платформи Microsoft

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Шифр освітньої компоненти за ОП
F2	Інженерія програмного забезпечення, «Розподілені програмні системи і технології»	OK02

Azure.

Тема 3. Ресурси платформи Microsoft Azure.

Лекція 2. Концепція забезпечення високої надійності застосунків Microsoft Azure.

Тема 1. Регіони та зони доступу. Пари регіонів.

Тема 2. Віртуальні машини - основні налаштування.

Тема 3. Azure Cloud Shell – інструкції для створення віртуальної машини.

Тема 4. Віртуальні машини - «домени збою» і «домени оновлення».

Тема 5. Система доменних імен - Azure DNS.

Лекція 3. Введення у сховища даних, Blob об'єкти.

Тема 1. Опис концепцій та типів сховищ даних: Blob-об'єкти, Файли, Черги, Таблиці.

Тема 2. Рішення для забезпечення довговічності даних: локально надлишкове сховище (LRS), зонально надлишкове сховище (ZRS), географічно надлишкове сховище (GRS — Geo-redundant storage), а також варіанти з кількома регіонами.

Тема 3. Рівні доступу до даних: Hot, Cool, Archive.

Тема 4. Механізми зворотного видалення (soft delete) великих об'єктів.

Тема 5. Інтерфейси для взаємодії з Azure Blob Storage.

Лекція 4. Введення у сховища даних, Azure File Shares.

Тема 1. Створення копій стану файлового сховища для SMB File Shares.

Тема 2. Міграції “Lift and Shift” — без внесення змін до застосунку.

Тема 3. Python SDK для роботи з Azure File Share.

Тема 4. Синхронізація серверів на основі компонента Azure File Sync Agent.

Лекція 5. Введення у сховища даних, Azure Queue Storage

Тема 1. Основні компоненти Azure Queue Storage: Storage Account, Queue та Message.

Тема 2. Рішення для створення автоматизованого робочого процесу отримання повідомлень з Azure Queue Storage — Azure Logic Apps.

Тема 3. Python SDK для роботи з Azure Queue Storage.

Лекція 6. Введення у сховища даних, Azure Table Storage

Тема 1. Опис концепції та типів сховищ даних Blob об'єкти, Файли, Черги, Таблиці.

Тема 2. Зворотне видалення великих об'єктів.

Тема 3. Способи міграцій локальних даних в хмарні сховища даних.

Лекція 7. NoSQL бази даних – Cosmos DB.

Тема 1. Принципи узгодженості в Cosmos DB.

Тема 2. Режими керування ресурсами — Provisioned Throughput Mode (заздалегідь виділений пропускний режим) та Serverless Mode (безсерверний режим).

Тема 3. Логічні та фізичні секції (partitions) у Cosmos DB.

Тема 4. Бібліотека azure.cosmos — ключова ієрархія об'єктів.

Змістовий модуль 2. Рішення на основі Інтернету речей (Internet of Things - IoT)

Лекція 8. Еталонна архітектура Microsoft Azure IoT

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Шифр освітньої компоненти за ОП
F2	Інженерія програмного забезпечення, «Розподілені програмні системи і технології»	OK02

Тема 1. Загальна структура.

Тема 2. Основні принципи та концепції архітектури Azure IoT.

Тема 3. Деталі підсистеми архітектури.

Лекція 9. Обробка даних і маршрутизація повідомлень в Azure IoT: IoT Hub, Built-in Endpoints та Event Hubs

Тема 1. Azure IoT Hub - центр повідомлень у хмарному рішенні Інтернету речей (IoT).

Тема 1. Вбудовані кінцеві точки (Built-in endpoint), маршрутизація повідомлень.

Тема 2. Azure Event Hubs — центральний механізм прийому подій.

Лекція 10. Загальні відомості про Azure IoT Central.

Тема 1. Структура Azure IoT Central.

Тема 2. Відомості про інтерфейс Azure IoT Central.

Тема 3. Архітектура Azure IoT Central.

Тема 4. Керування пристроями IoT за допомогою Azure Central.

Лекція 11. Цифровий двійник (Digital Twin).

Тема 1. Загальні відомості про моделі двійників в Azure Digital Twins.

Тема 2. Мова визначення цифрових двійника (DTDL) для моделей.

Тема 3. Приклад створення цифрового двійника будівлі.

### Теми лабораторних робіт

Лабораторна робота №1. Робота з Azure Blob Storage.

Лабораторна робота №2. Синхронізація локального сервера з Azure File Share та основи роботи з Azure File Share в Python за допомогою Azure SDK.

Лабораторна робота №3. Синхронізація локального сервера з Azure File Share за допомогою компонента Azure File Synchronizer.

Лабораторна робота №4. Автоматизовані процеси для роботи з повідомленнями з Azure Queue Storage.

Лабораторна робота №5. Оптимізація доступу до даних у Azure Table Storage.

Лабораторна робота №6. Робота з Azure Cosmos DB Azure Cosmos DB for NoSQL.

Лабораторна робота №7. Підключення IoT-пристрою до Azure IoT Hub та збереження телеметрії у InfluxDB Cloud.

### Теми винесені на самостійне опрацювання

Тема 1. Основні поняття та ресурси студії «Машинне навчання Microsoft Azure». Тема 2. Вбудовані алгоритми для зменшення розміру даних.

Тема 3. Вбудовані алгоритми регресії, класифікації, кластеризації.

Тема 4. Інструменти студії «Машинне навчання Microsoft Azure» для навчання та оцінювання моделі.

Тема 5. Засоби студії «Машинне навчання Microsoft Azure» для розгортання та моніторингу моделі машинного навчання.

### Курсова робота

«Реалізувати шаблон проектування для потокових даних мета якого полягає в поступовому покращенні надійності та якості даних»

Структура курсової роботи:

1. Підготовка потокових даних відповідно з варіантом.
2. Розробка шаблону проектування для потокових даних.
3. Підготовка звіту.
4. Публічний захист.

Київський національний університет  
будівництва і архітектури  
Кафедра ІТ

Шифр спеціальності	Назва спеціальності, освітньої програми	Шифр освітньої компоненти за ОП
F2	Інженерія програмного забезпечення, «Розподілені програмні системи і технології»	OK02

**7) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу**  
**дисципліни:** <https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=2904>