

KARTA KURSU

Nazwa	Wprowadzenie do technologii chmury
Nazwa w j. ang.	Introduction to cloud technology

Koordynator	Dr hab. S. Semenov, prof. UKEN	Zespół dydaktyczny
Punktacja ECTS*	st. stacjonarne: 3 st. niestacjonarne: 3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie studentów z podstawowymi koncepcjami, architekturą oraz usługami chmurowymi (cloud computing), które stanowią fundament współczesnych rozwiązań informatycznych i cyberbezpieczeństwa. Kurs przedstawia modele usług (IaaS, PaaS, SaaS), modele wdrożeń (publiczna, prywatna, hybrydowa chmura) oraz zagadnienia związane z bezpieczeństwem danych w środowiskach chmurowych.

Studenci poznają główne platformy chmurowe (AWS, Microsoft Azure, Google Cloud), a także nauczą się podstaw ich użytkowania – tworzenia maszyn wirtualnych, przechowywania danych, zarządzania dostępem, a także podstaw automatyzacji i monitorowania środowisk. Zajęcia kładą nacisk na zrozumienie technologii chmurowych w kontekście tworzenia bezpiecznej infrastruktury IT.

Warunki wstępne

Wiedza	Student powinien posiadać wiedzę z zakresu: podstawowych pojęć informatycznych i architektury systemów komputerowych, działania systemów operacyjnych i sieci komputerowych, podstaw cyberbezpieczeństwa i zarządzania dostępem, programowania i korzystania z systemów plików.
Umiejętności	Student powinien potrafić: pracować w systemach Linux/Windows na poziomie użytkownika technicznego, konfigurować podstawowe środowiska sieciowe i lokalne, posługiwać się terminalem oraz narzędziami linii poleceń, analizować proste struktury systemów i usług informatycznych.
Kursy	Wstęp do cyberbezpieczeństwa, Programowanie, Teoretyczne podstawy informatyki, Organizacja i architektura komputerów, Algorytmy i struktury danych, Wprowadzenie do sieci komputerowych, Środowisko cyberbezpieczeństwa

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	Po zakończeniu kursu student:	
	W01: Zna podstawowe pojęcia, modele usług i wdrożeń w chmurze obliczeniowej (IaaS, PaaS, SaaS; chmura publiczna, prywatna, hybrydowa).	K_W04, K_W06
	W02: Zna najważniejsze usługi oferowane przez wiodących dostawców chmurowych (AWS, Azure, GCP) oraz ich zastosowanie w kontekście infrastruktury IT.	K_W02, K_W06, K_W07

	W03: Rozumie podstawowe zagrożenia i mechanizmy ochrony danych w środowiskach chmurowych.	K_W05, K_W10
--	---	--------------

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	Po zakończeniu kursu student: U01: Potrafi uruchomić i skonfigurować podstawowe zasoby w chmurze (maszyny wirtualne, przestrzeń dyskową, bazy danych).	K_U01, K_U08
	U02: Potrafi wykorzystać narzędzia chmurowe do zarządzania dostępem, monitorowania i kontroli zasobów.	K_U02, K_U06, K_U09
	U03: Potrafi analizować typowe scenariusze wykorzystania technologii chmurowych w kontekście bezpieczeństwa i efektywności operacyjnej.	K_U07, K_U11

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	Po zakończeniu kursu student: K01: Jest gotów do świadomego i odpowiedzialnego korzystania z usług chmurowych z poszanowaniem zasad bezpieczeństwa informacji i prawa.	K_K03
	K02: Rozumie znaczenie ciągłego uczenia się i śledzenia dynamicznie rozwijającej się dziedziny technologii chmurowych.	K_K02, K_K04
	K03: Potrafi pracować zespołowo w środowisku technicznym, dzieląc się wiedzą i wspierając współpracę przy projektach chmurowych.	K_K01, K_K05

Studia stacjonarne

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	Z
Liczba godzin	10					30					

Studia niestacjonarne

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	Z
Liczba godzin	6					20					

Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia prowadzone są w formie wykładów oraz ćwiczeń praktycznych (warsztatowych). Wykłady służą wprowadzeniu w zagadnienia teoretyczne i architekturę systemów chmurowych, natomiast ćwiczenia koncentrują się na pracy w środowisku chmurowym (np. AWS lub Azure), w którym studenci realizują zadania z zakresu konfiguracji zasobów, przechowywania danych, zarządzania dostępem oraz podstaw bezpieczeństwa.

Stosowane metody dydaktyczne: prezentacje multimedialne i demonstracje środowisk chmurowych, ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem kont edukacyjnych (np. AWS Educate), indywidualne i zespołowe zadania praktyczne (case study, konfiguracja usług), konsultacje prowadzącego i feedback do zadań realizowanych na platformach chmurowych, analiza przykładowych wdrożeń z rzeczywistych zastosowań technologii chmurowych.

Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Zadania problemowe
W01					X			X					
W02					X			X					
W03					X			X					
U01					X			X					
U02					X			X					
U03					X			X					
U04					X			X					
K01					X			X					
K02					X			X					
K03					X			X					

Kryteria oceny	<p>Ocena końcowa z kursu ustalana jest na podstawie:</p> <ol style="list-style-type: none"> Zadania laboratoryjne / ćwiczenia praktyczne – 60% <ul style="list-style-type: none"> poprawność techniczna realizacji ćwiczeń w środowisku chmurowym, konfiguracja podstawowych usług (np. maszyny wirtualne, przestrzeń dyskowa, dostęp), zaangażowanie w pracę podczas zajęć. Test końcowy (lub seria krótkich sprawdzianów) – 40% <ul style="list-style-type: none"> znajomość kluczowych pojęć: IaaS, PaaS, SaaS, modele wdrożeń, bezpieczeństwo, interpretacja prostych scenariuszy wykorzystania chmury, pytania zamknięte i/lub otwarte.
Uwagi	<p>Kurs ma charakter praktyczny i realizowany jest w formie zajęć warsztatowych z wykorzystaniem środowisk chmurowych (np. AWS Educate, Azure for Students). Zalecana jest regularna obecność na ćwiczeniach oraz aktywne uczestnictwo w realizacji zadań praktycznych.</p> <p>Student powinien posiadać własny laptop z dostępem do Internetu oraz możliwością pracy w przeglądarce (w tym logowania do usług chmurowych).</p>

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Wprowadzenie do chmury obliczeniowej i platformy AWS

- Modele usług: IaaS, PaaS, SaaS
- Przegląd usług AWS i zasady działania konsoli

2. Instancje obliczeniowe EC2 i konfiguracja środowiska

- Tworzenie maszyn wirtualnych
- Zasady bezpieczeństwa, dostęp SSH, grupy zabezpieczeń

3. Przechowywanie danych w AWS: S3 i EBS

- Tworzenie bucketów, zarządzanie obiektami, polityki dostępu
- Snapshoty i wolumeny EBS

4. Zarządzanie użytkownikami i dostępem – AWS IAM

- Role, polityki, grupy, MFA
- Zasady minimalnych uprawnień (least privilege)

5. Monitorowanie i logowanie – Amazon CloudWatch

- Alarmy, logi, metryki
- Analiza kosztów i zużycia zasobów (Billing & Cost Management)

6. Bezpieczeństwo danych i zgodność w AWS

- Szyfrowanie danych, kopie zapasowe, podstawy zgodności (np. RODO)
- Bezpieczna konfiguracja usług chmurowych

7. Ćwiczenia podsumowujące

- Realizacja prostego środowiska produkcyjnego (np. hostowanie statycznej strony lub aplikacji webowej z S3 + EC2)

Wykaz literatury podstawowej

1. Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture

Autorzy: Thomas Erl, Ricardo Puttini, Zaigham Mahmood
Wydawnictwo: Pearson Education, 2023 (reprint)

2. Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS)

Autor: Michael J. Kavis
Wydawnictwo: Wiley, 2021 (reprint)

3. AWS for Non-Engineers: Getting Started with Cloud Computing

Autor: Hiroko Nishimura
Wydawnictwo: Manning, 2022

Wykaz literatury uzupełniającej

1. Cloud Computing Security: Foundations and Challenges

Redakcja: John Vacca
Wydawnictwo: CRC Press, 2020

2. „Chmura obliczeniowa. Rozwiązania dla biznesu”

Autorzy: Jothy Rosenberg, Arthur Mateos
Wydawnictwo: Helion

3. „Zarządzanie procesami biznesowymi z wykorzystaniem chmury obliczeniowej”

Autor: Tomasz Gzik
Wydawnictwo: Difin, 2023

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) – **studia stacjonarne**

Liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	10
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
Liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	10
	Realizacja zadań domowych (problemowych) po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca indywidualna lub w grupie)	10
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Ogółem bilans czasu pracy		75
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) – **studia niestacjonarne**

Liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	6
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	4
Liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Realizacja zadań domowych (problemowych) po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	15
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca indywidualna lub w grupie)	10
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Ogółem bilans czasu pracy		75
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3