

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2022 -2026
Rok akademicki 2025/2026

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	<i>przedmiot obieralny 2: programowanie usług w chmurze komputerowej</i>
Kod przedmiotu	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	<i>Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	<i>Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Kierunek studiów	<i>informatyka</i>
Poziom studiów	<i>studia I stopnia</i>
Profil	<i>ogólnoakademicki</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Rok i semestr/y studiów	<i>rok IV, semestr 7</i>
Rodzaj przedmiotu	<i>przedmiot kierunkowy inżynierski</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>
Koordynator	<i>dr inż. Piotr Lasek</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	<i>mgr inż. Jarosław Szkoła</i>

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
7	10			10					2

1.2. Sposób realizacji zajęć

zajęcia w formie tradycyjnej

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)

zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowa wiedza na temat architektury komputerów, projektowania i wytwarzania aplikacji webowych oraz zagadnień związanych z sieciami komputerowymi.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie się z podstawowymi pojęciami związanymi z chmurą obliczeniową.
C2	Nabywanie wiedzy dotyczącej podstawowych usług chmurowych
C3	Zapoznanie się z możliwościami chmury obliczeniowej OpenStack w zakresie przechowywania i analizy danych, a także z funkcjonalnościami pozwalającymi na tworzenie dedykowanych rozwiązań chmurowych

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Student zna podstawowe cechy i możliwości wykorzystania chmury obliczeniowej w zakresie różnych modeli usług (IaaS, PaaS, SaaS) do implementacji konkretnych projektów.	K_W07, K_U20 K_U21
EK_02	Student potrafi wskazać jakie komponenty chmury obliczeniowej będą odpowiednie do rozwiązania zadanego problemu informatycznego.	K_W07, K_U20 K_U21
EK_03	Student umie wykorzystać narzędzia udostępniane przez chmurę obliczeniową do efektywnej analizy i przetwarzania danych a także zbudować proste konfiguracje, pozwalające na realizację rozwiązań dla wybranych problemów informatycznych	K_W07, K_U20 K_U21

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

<ol style="list-style-type: none">1. Chmura obliczeniowa – podstawowe cechy2. Modele usług chmurowych (IaaS, PaaS, SaaS)3. Odpowiedzialność dostawcy, odpowiedzialność najemcy4. Rodzaje chmur obliczeniowych (publiczna, prywatna, hybrydowa)5. Korzyści (elastyczność, skalowalność, dostępność, odporność, bezpieczeństwo, zarządzanie), wady (brak kontroli na infrastrukturą, ryzyko nieuprawnionego dostępu do danych),6. Podstawy zarządzania chmurą obliczeniową (użytkownicy i grupy, tożsamości, bezpieczeństwo)7. Porównanie możliwości najpopularniejszych publicznych i prywatnych chmur obliczeniowych tj. Amazon AWS, Microsoft Azure, Google Cloud, OpenStack (katalog dostępnych usług, koszty, bezpieczeństwo, dostępność)8. Klasyfikacja Tier oraz norma TIA-942, znaczenie standardów i norm dla organizacji oraz klientów9. Disaster Recovery, dobre praktyki w zakresie zabezpieczenia i przywracania usług10. Bezpieczeństwo (model bezpieczeństwa), usługi tożsamości (autentykacja,

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

- autoryzacja), narzędzia bezpieczeństwa
11. Analiza kosztów korzystania z chmur publicznych i prywatnych dla wybranych zadań obliczeniowych

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

1. Zapoznanie z architekturą chmury prywatnej OpenStack
2. Samodzielna konfiguracja i przygotowanie środowiska chmurowego opartego o platformę OpenStack
3. Opracowanie topologii wirtualnej sieci komputerowej w prywatnej chmurze obliczeniowej, przygotowanie dedykowanych podsieci komputerowych dla potrzeb funkcjonowania maszyn wirtualnych
4. Wdrażanie, zarządzanie, tworzenie kopii zapasowych oraz przywracanie maszyn wirtualnych wraz z weryfikacją poprawności konfiguracji ustawień sieciowych (zakres adresów IP, ustawienia bramy, ustawienie routingu)
5. Przygotowanie i wdrożenie w systemie chmurowym dedykowanych obrazów systemów Linux i Windows wraz z konfiguracją wybranych usług, konfiguracja mechanizmów autentykacji w zależności od potrzeb (login, hasło lub za pomocą klucza prywatnego),
6. Projektowanie rozbudowanych konfiguracji opartych o wiele maszyn wirtualnych
7. Zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń, dla rozbudowanych konfiguracji maszyn wirtualnych (blokowanie dostępu do wybranych usług dla wybranych maszyn lub sieci, zezwolenie na ruch przychodzący, wychodzący dla danych maszyn wirtualnych, udostępnianie internetu maszynom wirtualnym i inne)
8. Przygotowanie i uruchomienie prostej usługi w środowisku chmurowych jako platformy PaaS

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia laboratoryjne: praca w grupie – dyskusja problemów, rozwiązywanie zadań; praca indywidualna – rozwiązywanie zadań.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdania z laboratorium, kolokwium zaliczające wykład	ćw, w.
EK_02	obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdania z laboratorium, kolokwium zaliczające wykład	ćw, w.
EK_03	obserwacja w trakcie zajęć, sprawozdania z laboratorium, kolokwium zaliczające wykład	ćw, w.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie wykładu uzyskuje się na podstawie kolokwium, które realizowane jest w formie testu. Próg zaliczenia zostaje ustalony na 50%.

Zaliczenie laboratorium odbędzie się na podstawie zrealizowanych mini projektów, w którym studenci wykonają zadanie zdefiniowane przez prowadzącego. Wymagane jest wykonanie co najmniej 50% ćwiczeń w celu zaliczenia przedmiotu. Próg zaliczenia każdego zdania i wymagania na otrzymanie ocen w zakresie 3.0 - 5.0 ustala prowadzący ćwiczenia.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzinna zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	20
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	30
SUMA GODZIN	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	2

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

- OpenStack Cloud Computing Cookbook. Over 100 practical recipes to help you build and operate OpenStack cloud computing, storage, networking, and automation - Fourth Edition, Helion, Kevin Jackson, Cody Bunch, Egle Sigler, James Denton
- Mastering OpenStack. Design, deploy, and manage clouds in mid to large IT infrastructures - Second Edition, Omar Khedher, Chandan Dutta

Literatura uzupełniająca:

- <https://www.openstack.org/>
- <https://www.redhat.com/en/topics/openstack>