



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Cloud computing, PG_00068084						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2028/2029		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			angielski		
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Decyzyjnych i Robotyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Jakub Wszolek					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Jakub Wszolek					
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	15.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		6.0		49.0	100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z koncepcjami, architekturą oraz praktycznymi aspektami przetwarzania w chmurze. Studenci poznają modele usług (IaaS, PaaS, SaaS), modele wdrożeń (chmura publiczna, prywatna, hybrydowa), a także zagadnienia dotyczące wirtualizacji, konteneryzacji, bezpieczeństwa, skalowalności oraz zarządzania zasobami w środowiskach chmurowych. W ramach zajęć studenci naberą umiejętność projektowania i uruchamiania aplikacji w środowiskach chmurowych z wykorzystaniem popularnych platform, takich jak AWS, Azure czy Google Cloud.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W04] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady działania, metody i techniki tworzenia oprogramowania działającego w środowiskach chmurowych, w tym wykorzystujących wirtualizację, konteneryzację i rozproszone systemy plików. Rozumie organizację pracy systemów opartych na modelach usług chmurowych (IaaS, PaaS, SaaS).	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_U07] potrafi wykorzystać metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów	Potrafi wykorzystać metody i narzędzia wspomagające procesy projektowania, wdrażania oraz zarządzania systemami informatycznymi w środowiskach chmurowych, w tym z zakresu automatyzacji wdrożeń, orkiestracji kontenerów i monitorowania usług.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_U08] potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich związanych z kierunkiem studiów oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	Potrafi analizować i formułować zadania inżynierskie związane z projektowaniem oraz wdrażaniem rozwiązań w chmurze obliczeniowej. Wykorzystuje metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do oceny wydajności, skalowalności i bezpieczeństwa systemów chmurowych. Dostrzega aspekty systemowe, organizacyjne i ekonomiczne wdrożeń w chmurze, dokonując wstępnej oceny efektywności proponowanych rozwiązań.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do przetwarzania w chmurze definicje, historia, modele usług i wdrożeń (IaaS, PaaS, SaaS; chmura publiczna, prywatna, hybrydowa). 2. Architektura i elementy infrastruktury chmurowej centra danych, wirtualizacja, konteneryzacja, mikroserwisy. 3. Automatyzacja i orkiestracja zasobów w chmurze Infrastructure as Code (IaC), narzędzia Terraform, CloudFormation. 4. Bezpieczeństwo i zarządzanie tożsamością w chmurze IAM, szyfrowanie, kontrola dostępu, zgodność z regulacjami. 5. Skalowalność i wysokodostępność load balancing, auto-scaling, monitoring, zarządzanie kosztami. 6. Przetwarzanie danych w chmurze przechowywanie danych (S3, GCS, Azure Blob), przetwarzanie strumieniowe i wsadowe. 7. Platformy i narzędzia chmurowe przegląd usług AWS, Azure, GCP, Databricks. 8. Kierunki rozwoju technologii chmurowych serverless, edge computing, AI/ML w chmurze.
	Treści przedmiotu - laboratoria
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konfiguracja środowiska chmurowego tworzenie kont i zarządzanie zasobami w AWS Educate lub Google Cloud. 2. Wdrażanie maszyn wirtualnych, kontenerów i funkcji serverless. 3. Tworzenie i konfiguracja środowisk przechowywania danych (S3, BigQuery, Azure Blob). 4. Implementacja prostych aplikacji i usług webowych w modelu PaaS. 5. Praktyczne wykorzystanie narzędzi IaC (Terraform, AWS CLI) do automatyzacji wdrożeń. 6. Monitorowanie, logowanie i analiza kosztów w środowisku chmurowym. 7. Projekt laboratoryjny: zaprojektowanie i wdrożenie aplikacji w chmurze z elementami automatyzacji i bezpieczeństwa. 8. Przygotowanie do egzaminu certyfikacyjnego AWS Educate / Databricks Academy.
	Treści przedmiotu - seminarium
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza aktualnych trendów w rozwoju technologii chmurowych serverless computing, edge computing, AI w chmurze. 2. Studium przypadków (case studies) zastosowania chmury w różnych sektorach gospodarki: finanse, edukacja, przemysł, administracja publiczna. 3. Dyskusja nad architekturami rozwiązań chmurowych porównanie podejść AWS, Azure, GCP i Databricks. 4. Prezentacje projektów zespołowych zrealizowanych w ramach laboratoriów omówienie architektury, kosztów, bezpieczeństwa i skalowalności. 5. Analiza dokumentacji technicznej i whitepaperów dostawców chmurowych.

	6. Przygotowanie do egzaminów i certyfikacji branżowych (AWS Certified Cloud Practitioner, Databricks Lakehouse Fundamentals).		
	7. Refleksja nad etycznymi i środowiskowymi aspektami przetwarzania w chmurze zrównoważony rozwój, efektywność energetyczna centrów danych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu systemów operacyjnych, sieci komputerowych oraz programowania. Wymagana jest znajomość podstaw wirtualizacji, baz danych i architektury systemów informatycznych. Pomocna będzie również umiejętność pracy w środowisku Linux oraz podstawowa znajomość narzędzi do automatyzacji i kontroli wersji (np. Git, Docker).		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	lab	50.0%	20.0%
	projekt	50.0%	20.0%
	wykład	50.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rajkumar Buyya, James Broberg, Andrzej Goscinski, <i>Cloud Computing: Principles and Paradigms</i>, Wiley, 2011. 2. Thomas Erl, Ricardo Puttini, Zaigham Mahmood, <i>Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture</i>, Prentice Hall, 2013. 3. AWS Training & Certification, <i>AWS Cloud Practitioner Essentials</i>, Amazon Web Services, dokumentacja online: https://aws.amazon.com/training 4. Databricks Academy, <i>Introduction to Databricks Lakehouse Platform</i>, materiały online: https://academy.databricks.com 5. Documentation and whitepapers of major cloud platforms (AWS, Azure, Google Cloud) aktualne zasoby online. 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kelsey Hightower, Brendan Burns, Joe Beda, <i>Kubernetes: Up and Running. Dive into the Future of Infrastructure</i>, O'Reilly Media, 2023. 2. Yvonne Wilson, <i>Mastering AWS CloudFormation: Infrastructure as Code</i>, Packt Publishing, 2022. 3. Matei Zaharia, Reynold Xin, Patrick Wendell, <i>Learning Spark: Lightning-Fast Big Data Analysis</i>, O'Reilly Media, 2020. 	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>W ramach przedmiotu przewiduje się możliwość udziału w dodatkowych aktywnościach wspierających proces kształcenia:</p> <p>Warsztaty i szkolenia online w ramach programu AWS Educate, poświęcone budowie i zarządzaniu infrastrukturą chmurową.</p> <p>Udział w kursach certyfikacyjnych Databricks Academy, dotyczących przetwarzania danych i analizy w środowisku Databricks Lakehouse Platform.</p> <p>Webinary i konferencje branżowe z zakresu przetwarzania w chmurze, organizowane przez społeczności akademickie i partnerskie (np. AWS re:Invent, DataMass Summit).</p> <p>Aktywności te są fakultatywne, lecz zalecane, ponieważ wspierają osiągnięcie efektów uczenia się związanych z praktycznym zastosowaniem technologii chmurowych.</p>		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.