

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Techniki obliczeń, chmura obliczeniowa	
AIwB/O/I/ST/B1-30			Computing techniques, cloud computing	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2026/2027		
Kierunek		Sztuczna Inteligencja w Biznesie		
w zakresie		-		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		semestr szósty		
Przynależność do grupy zajęć		B. Grupa zajęć kierunkowych B1. Grupa zajęć kierunkowych obowiązkowych		
Status przedmiotu		Obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15[h]	3 ECTS
		Ćwiczenia	[h]	
		Laboratorium	30[h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	Związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie informatyka techniczna i telekomunikacja		2 ECTS
	z uprawnieniami			ECTS
	z dyscypliną	Informatyka techniczna i telekomunikacja		3 ECTS
Forma nauczania		Tradycyjna - zajęcia zorganizowane w Uczelni/ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		
Wymagania wstępne		Wymagana znajomość z przedmiotu analiza matematyka, bardzo dobra znajomość podstawy programowania.		
Jednostka prowadząca		Katedra Biznesu i Finansów Międzynarodowych		
Koordynator		Dr inż. Jacek Wołoszyn		
Adres strony internetowej pjo		http://weif.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		Jacek.woloszyn@urad.edu.pl (48) 361-7410		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH,
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Cel kształcenia:	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi koncepcjami, architekturą oraz technikami wykorzystania chmury obliczeniowej w przetwarzaniu danych i realizacji usług informatycznych, a także rozwinięcie umiejętności projektowania, uruchamiania i zarządzania aplikacjami w środowiskach chmurowych.
Treści programowe:	<p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p>Treść wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do chmury obliczeniowej – definicja, cechy i podstawowe koncepcje przetwarzania w chmurze. 2. Modele usług chmurowych: Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), Software as a Service (SaaS) oraz Function as a Service (FaaS). 3. Modele wdrożeniowe chmury obliczeniowej: chmura publiczna, prywatna, hybrydowa oraz community cloud. 4. Podstawy wirtualizacji w środowiskach chmurowych – maszyny wirtualne oraz zarządzanie zasobami obliczeniowymi. 5. Konteneryzacja aplikacji w chmurze – podstawowe koncepcje kontenerów oraz ich wykorzystanie w środowiskach chmurowych (np. Docker). 6. Zarządzanie zasobami w chmurze – przechowywanie danych, usługi obliczeniowe oraz usługi sieciowe. 7. Skalowanie usług w chmurze oraz zarządzanie wydajnością aplikacji. 8. Bezpieczeństwo w środowiskach chmurowych – ochrona danych, kontrola dostępu oraz podstawowe zagrożenia bezpieczeństwa. 9. Aspekty prawne i regulacyjne przetwarzania danych w chmurze – w szczególności ochrona danych osobowych (RODO). 10. Przegląd i charakterystyka wybranych platform chmurowych: Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure oraz Google Cloud Platform. <p>Treść laboratoriów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie z interfejsem wybranej platformy chmurowej i podstawowymi usługami chmurowymi. 2. Tworzenie i konfiguracja maszyn wirtualnych w środowisku chmurowym (model IaaS). 3. Wdrażanie prostych aplikacji w środowisku chmurowym z wykorzystaniem usług platformowych (PaaS). 4. Zarządzanie usługami przechowywania danych w chmurze. 5. Podstawy pracy z kontenerami – tworzenie i uruchamianie kontenerów aplikacyjnych (np. Docker). 6. Publikowanie aplikacji w środowisku chmurowym z wykorzystaniem kontenerów. 7. Konfiguracja skalowania zasobów chmurowych oraz monitorowanie działania usług. 8. Konfiguracja podstawowych mechanizmów bezpieczeństwa w chmurze – zarządzanie użytkownikami i dostępem do zasobów. 9. Wdrożenie przykładowej aplikacji w wybranej platformie chmurowej. 10. Realizacja projektu laboratoryjnego polegającego na uruchomieniu i konfiguracji aplikacji w środowisku chmurowym.
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<ul style="list-style-type: none"> - metody podające (wykład informacyjny), - metody programowane (z wykorzystaniem komputera),

	<p>- Obserwacja</p> <p>Zajęcia prowadzone w programie Python3. a także wykorzystanie Biblioteki Numpy, Pandas, Matplotlib, Scikit-learn Tensorflow, Pytorch,</p>
	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla danego przedmiotu. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład danego przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej temu przedmiotowi. Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określa regulamin studiów.</p> <p>Sposób obliczania oceny z poszczególnych form zajęć przedstawia się następująco:</p> <p>Na ocenę z laboratorium składa się: punktowa ocena wykonanego projektu</p> <p>Na ocenę z wykładu składa się wynik otwartego testu pisemnego.</p> <p>Ocena z egzaminu – wynik otwartego testu pisemnego.</p> <p>Zdobyte w poszczególnych formach zajęć punkty przeliczane zostają na ocenę wg skali:</p> <p>Ocena 2 poniżej 51%</p> <p>Ocena 3 od 51%</p> <p>Ocena 3,5 od 61%</p> <p>Ocena 4 od 71%</p> <p>Ocena 4,5 od 81%</p> <p>Ocena 5 od 91%</p>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	zna i rozumie podstawowe koncepcje przetwarzania w chmurze obliczeniowej, w tym modele usług (IaaS, PaaS, SaaS, FaaS), modele wdrożeniowe chmury oraz zasady działania wirtualizacji i konteneryzacji w środowiskach chmurowych.	K_W05 K_W07	wykład	Zaliczenie na ocenę	pisemny test otwarty
U1	potrafi skonfigurować podstawowe usługi chmurowe, uruchomić i wdrożyć prostą aplikację w środowisku chmurowym oraz zarządzać zasobami obliczeniowymi i przechowywaniem danych.	K_U05 K_U11	laboratorium	Zaliczenie na ocenę	ocena zadań laboratoryjnych
K1	jest gotów do odpowiedzialnego korzystania z usług chmurowych z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa danych, ochrony prywatności oraz zgodności z obowiązującymi regulacjami.	K_K01 K_K02	Wykład/ laboratorium	Zaliczenie na ocenę	Obserwacja, aktywność na zajęciach obserwacja

Literatura i pomoce naukowe
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erl T., Puttini R., Mahmood Z., Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture, Prentice Hall, 2013.[ISBN: 9780133387520] 2. Thomas E., Cloud Computing: A Hands-On Approach, McGraw-Hill Education, 2018. [ISBN: 9781259644146] 3. R., Vecchiola C., Selvi S., Mastering Cloud Computing: Foundations and Applications Programming, Morgan Kaufmann, 2013.[ISBN: 9780124114548]

4. Hightower K., Burns B., Beda J., Kubernetes: Up and Running – Dive into the Future of Infrastructure, O'Reilly Media, 2022.[ISBN: 9781098110208]

Literatura uzupełniająca:

1. Marinescu D., Cloud Computing: Theory and Practice, 2nd Edition, Morgan Kaufmann, 2017. [ISBN: 9780128128107]
2. Sosinsky B., Cloud Computing Bible, Wiley, 2011.[ISBN: 9780470903568]
3. Turnbull J., The Docker Book: Containerization is the New Virtualization, James Turnbull, 2019.
4. Richards M., Ford N., Fundamentals of Software Architecture, O'Reilly Media, 2020. [ISBN: 9781492043454]
5. Wołoszyn, J. W., & Molga, A. M. (2025). Artificial intelligence in science and technology : from biomedical image analysis to engineering and digital security. W Monografie - Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego (No. 346; s. 113). Uniwersytet Radomski im. Kazimierza Pułaskiego. <https://katalog.uniwersytetradom.pl/1783601774065/woloszyn-jacek/artificial-intelligence-in-science-and-technology?bibFilter=178>
6. Wołoszyn, J. W. (2025). Sztuczna inteligencja : implementacja i analiza modeli YOLO : koduj przyszłość. W Monografie - Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego (No. 335; s. 203). Uniwersytet Radomski im. Kazimierza Pułaskiego. <https://katalog.uniwersytetradom.pl/1783601722898/woloszyn-jacek/sztuczna-inteligencja?bibFilter=178>

Szczegółowy wykaz dodatkowych źródeł i pomocy naukowych na pierwszych zajęciach podaje prowadzący.

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS		
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]	
	Praca własna studenta - zajęcia bez nauczyciela (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach i laboratoriach	X	45 [h]
Przygotowanie do <i>zajęć</i> , Przygotowanie do <i>zaliczenia</i>	30 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	30 [h]/ 1,2 ECTS	45 [h]/ 1,8 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS	

Informacje dodatkowe, uwagi
W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów. Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.