



Praktyczne zastosowania chmury obliczeniowej

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Informatyka Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki Poziom studiów studia drugiego stopnia poinżynierskie Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2024/25 Kod zajęć 06INFS.42S.01027.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Fakultatywny Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Koordynator zajęć	Patryk Żywica	
Prowadzący zajęcia	Patryk Żywica	
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 3

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Poznanie różnych modeli chmury obliczeniowej.
C2	Nabycie umiejętności doboru odpowiedniego modelu chmury do rozwiązywanego problemu.
C3	Nabycie umiejętności programistycznej interakcji z chmurą i przydzielania zasobów.
C4	Nabycie umiejętności prowadzenia obliczeń rozproszonych w chmurze.

Wymagania wstępne

1. Umiejętność programowania na poziomie inżyniera informatyki.
2. Umiejętność korzystania z systemu typu Linux z wiersza poleceń.
3. Podstawowa znajomość języków programowania Python i Bash.
4. Podstawowa znajomość problematyki sieci komputerowych, w tym adresacji IP, sieci wewnętrznych i wirtualnych.
5. Umiejętność budowy prostego systemu w architekturze klient-serwer.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	Rozumie hierarchię modeli chmury obliczeniowej	INF_K4_W03	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
W2	Rozumie model IaaS chmury obliczeniowej	INF_K4_W03	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
W3	Rozumie model PaaS chmury obliczeniowej	INF_K4_W03	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
W4	Rozumie model FaaS/Serverless chmury obliczeniowej	INF_K4_W03	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
W5	Rozumie model SaaS chmury obliczeniowej	INF_K4_W03	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
W6	Zna typy chmury obliczeniowej	INF_K4_W03	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
W7	Rozumie znaczenie kompleksowej publicznej chmury obliczeniowej	INF_K4_W03	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
Umiejętności - Student/ka:			
U1	Zna podstawowy obliczeń w chmurze	INF_K4_U03	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
U2	Zna dostawców chmury w modelu PaaS	INF_K4_U03	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
U3	Potrafi wykorzystać interfejs CLI do konfiguracji zasobów chmury	INF_K4_U03	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
U4	Potrafi przygotować i wdrożyć prostą aplikację w modelu PaaS	INF_K4_U03	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
U5	Potrafi zautomatyzować proces wdrażania systemu w modelu PaaS	INF_K4_U02, INF_K4_U03, INF_K4_U04	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
U6	Zna dostawców chmury w modelu IaaS	INF_K4_U03	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
U7	Potrafi skonfigurować sieć prywatną w chmurze	INF_K4_U02, INF_K4_U03	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
U8	Potrafi skonfigurować zasoby dyskowe w chmurze	INF_K4_U02, INF_K4_U03	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
U9	Potrafi obsługiwać narzędzie cloud-init	INF_K4_U02, INF_K4_U03	Zadania domowe i aktywność na zajęciach

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
U10	Potrafi wykorzystać chmurę do obliczeń na kartach graficznych (GPU)	INF_K4_U02, INF_K4_U03	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
U11	Potrafi wykorzystać interfejs webowy do konfiguracji zasobów chmury	INF_K4_U02	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
U12	Potrafi skonfigurować system równoważenia obciążenia	INF_K4_U03	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
U13	Potrafi skonfigurować automatyczne skalowanie infrastruktury w chmurze	INF_K4_U02	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
U14	Zna usługi dostępne w modelu SaaS	INF_K4_U03	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
U15	Potrafi wykorzystać zarządzaną w modelu SaaS bazę danych w chmurze	INF_K4_U02	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
U16	Zna dostępne usługi w modelu FaaS	INF_K4_U03	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
U17	Potrafi zaimplementować webserwis w modelu Serverless	INF_K4_U03, INF_K4_U04	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
U18	Rozumie potrzebę ujednolicenia i automatyzacji procesu przydzielania zasobów (IaaS)	INF_K4_U03	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
U19	Potrafi wykorzystać chmurę obliczeniową do budowy złożonego systemu informatycznego	INF_K4_U03, INF_K4_U04	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
U20	Potrafi wykorzystać chmurę do obliczeń wymagających dużej ilości zasobów	INF_K4_U02	Zadania domowe i aktywność na zajęciach
U21	Potrafi przeprowadzić analizę kosztów infrastruktury chmurowej w różnych modelach	INF_K4_U03	Zadania domowe i aktywność na zajęciach

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Wprowadzenie do obliczeń w chmurze, hierarchia modeli chmury obliczeniowej: IaaS, PaaS, FaaS, SaaS, dostawcy i typy chmury.	W1, W2, W3, W4, W5, U1, U21	Laboratorium
2.	Przedstawienie modelu Platform as a Service (PaaS), umówienie dostawców (np. Heroku), wykorzystanie interfejsu CLI do konfiguracji zasobów, przygotowanie i wdrożenie prostej aplikacji w modelu PaaS, automatyzacja procesu wdrażania poprzez integrację z Git.	W2, U2, U3, U4, U5	Laboratorium
3.	Przedstawienie modelu Infrastructure as a Service (IaaS), omówienie dostawców (np. Hetzner, Linode), wykorzystanie CLI do konfiguracji zasobów, konfiguracja sieci prywatnej, zasobów dyskowych, obsługa narzędzia cloud-init, wykorzystanie chmury do obliczeń na kartach graficznych (GPU).	W3, U10, U20, U21, U3, U6, U7, U8, U9	Laboratorium

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
4.	Omówienie kompleksowej publicznej chmury obliczeniowej (np. AWS, Azure), konfiguracja z wykorzystaniem przeglądarki: sieci prywatnej, zasobów dyskowych, systemu równoważenia obciążenia (load balancer), automatycznego skalowania infrastruktury.	W1, W7, U1, U11, U12, U13, U7, U8	Laboratorium
5.	Przedstawienie modelu Software as a Service (SaaS), umówienie dostępnych usług, omówienie modelu na podstawie zarządzanej bazy danych w chmurze (np. AWS DynamoDB).	W5, U14, U15	Laboratorium
6.	Przedstawienie modelu Serverless/Function as a Service (FaaS), omówienie dostępnych usług (np. AWS Lambda, Azure Functions), implementacja REST API z modelu Serverless.	W4, U16, U17	Laboratorium
7.	Projekt obejmujący przygotowanie złożonego systemu informatycznego wdrożonego w całości w chmurze i korzystającego z pełni jej możliwości. Omówienie problemu ujednolicania i automatyzacji procesu przydzielania zasobów (Infrastructure as a Code, IaC).	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, U12, U13, U16, U17, U18, U19, U21, U3, U7, U8	Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Laboratorium	Uczenie problemowe (Problem-based learning), Metoda laboratoryjna, Metoda projektu

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Laboratorium	W ramach zajęć punkty można zdobyć na dwa sposoby: za aktywność na zajęciach (łącznie 20 punktów) oraz za rozwiązywanie zadań domowych (łącznie 45 punktów). Do zaliczenia zajęć konieczne jest uzyskanie 32 punktów. Osoby, które uzyskają przynajmniej 30 punktów mogą przystąpić do ustnego zaliczenia (z zakresu całych zajęć) w celu zdobycia brakujących punktów. Dla osób, które nie uzyskają zaliczenia w pierwszym terminie przewidziana jest poprawka. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.

Literatura

Obowiązkowa

1. Hu, Tung-Hui. A Prehistory of the Cloud. MIT Press 2015.
2. Jothy Rosenberg, Arthur Mateos. Chmura obliczeniowa. Rozwiązania dla biznesu. Helion 2011.
3. SFDC Ireland Limited. Heroku Dev Center. <https://devcenter.heroku.com/categories/reference> Online 04.11.2020
4. Hetzner Online GmbH. Dokumentacja Hetzner Cloud API. <https://docs.hetzner.com/> Online 04.11.2020
5. Canonical Ltd. Dokumentacja cloud-init. <https://cloudinit.readthedocs.io/en/latest/> Online 04.11.2020
6. Amazon Web Services, Inc. Dokumentacja AWS. <https://docs.aws.amazon.com/index.html> Online 04.11.2020
7. Wittig, Andreas; Wittig, Michael. Amazon Web Services w akcji. Wydanie II. Helion 2020.
8. Zbigniew Fryźlewicz, Dariusz Parzygnał, Łukasz Przerada. Serverless na platformie Azure. Helion 2019

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Laboratorium	30
Czytanie wskazanej literatury	10
Przygotowanie projektu	15
Inne	20
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 75
Liczba punktów ECTS	ECTS 3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
INF_K4_U02	Absolwent/ka potrafi adaptować istniejące oraz tworzyć nowe metody informatyczne do rozwiązywania nieszablonowych problemów praktycznych i teoretycznych
INF_K4_U03	Absolwent/ka potrafi stosować zaawansowane metody budowy oprogramowania, rozstrzyga o ich przydatności, w tym podejmuje decyzje dotyczące wyboru technik prowadzących do otrzymania oprogramowania wysokiej jakości
INF_K4_U04	Absolwent/ka potrafi projektować i implementować systemy informatyczne o różnej złożoności i różnych architekturach
INF_K4_W03	Absolwent/ka zna i rozumie w pogłębionym stopniu współczesne metody, narzędzia i technologie informatyczne właściwe dla wybranych obszarów zastosowań niezbędne przy budowie złożonych systemów informatycznych oraz przy prowadzeniu prac badawczo-rozwojowych