



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Aplikacje w chmurze

### Przedmiot

Kierunek studiów

Informatyka

Studia w zakresie (specjalność)

Gry i technologie internetowe

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Jędrzej Musiał, prof. PP

email: Jędrzej.Musial@cs.put.poznan.pl

tel: 61 6653031

wydział: Informatyki i Telekomunikacji

adres: ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę o metodach algorytmizacji, konstrukcjach programistycznych, abstrakcyjnych typach danych (np. listy, stosy, kolejki, drzewa, dowolne grafy), typowych algorytmach (np. sortowanie, wyszukiwanie danych), podstawową wiedzę o złożoności obliczeniowej problemów i algorytmów, a także wiedzę dotyczącą sieci komputerowych i obliczeń rozproszonych.

Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów algorytmicznych, zaprogramowania rozwiązań tych problemów, szacowania złożoności algorytmów oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również posiadać zaawansowane umiejętności programowanie w różnych środowiskach i językach programowania.



Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji i mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.

### Cel przedmiotu

Poznanie wybranych zagadnień dotyczących systemów chmurowych, a w szczególności:

1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o zasadzie działania systemu chmurowego i sposobach realizacji infrastruktury sieciowej.
2. Zademonstrowanie technologii chmurowych (takich jak np. AWS, Azure, Google Cloud, OpenStack, vSphere) w różnych typach usług (Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), Software as a Service (SaaS), a także inne "X as a service").
3. Przedstawienie magazynów „big data” i zarządzania przechowywaniem danych.
4. Omówienie zasady tworzenia sieci centrów obliczeniowych (na przykładzie centrów obliczeniowych Facebook i innych).
5. Uzmysłowanie złożonych aspektów realizacji obliczeń i prowadzenia centrów obliczeń chmurowych.
6. Zaprezentowanie aktualnych trendów i najnowszych rozwiązań korzystnie wpływających na zasadę zrównoważonego rozwoju – zużycie energii elektrycznej i sposoby jego obniżania.
7. Wskazanie wyzwań i problemów związanych z wykorzystaniem środowisk chmurowych: legalizacja / prawo, bezpieczeństwo, zarządzanie ryzykiem.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z kluczowymi zagadnieniami z zakresu przetwarzania rozproszonego [K2st\_W2]
2. ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą zagadnień przetwarzania chmurowego dotyczącego takich technologii jak AWS, Azure, Google Cloud, OpenStack, vSphere [K2st\_W3]
3. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach informatyki – szczególnie w zakresie rozproszonych centrów obliczeniowych [K2st\_W4]
4. zna ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania działalności firm cloud computingowych [K2st\_W8]

#### Umiejętności

1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w języku polskim i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie [K2st\_U1]



2. potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty związane z realizacją zadań obliczeniowych w środowisku chmurowym: w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz formułować i weryfikować hipotezy związane ze złożonymi problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi [K2st\_U3]
3. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych [K2st\_U6]
4. potrafi - stosując m.in. koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania informatyczne, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy – przy wykorzystaniu zaawansowanych systemów przetwarzania rozproszonego / chmurowego [K2st\_U10]

#### Kompetencje społeczne

1. rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe [K2st\_K1]
2. rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu informatyki (w tym dotyczącej systemów przetwarzania chmurowego) w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych [K2st\_K2]

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

a) w zakresie wykładów:

- na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na wykładach;

b) w zakresie laboratorium:

- na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,

- na podstawie aktywności w pracy podczas rozwiązywania zadań.

Ocena podsumowująca:

Sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

a) w zakresie wykładów:

- ocenę wiedzy i umiejętności z na zaliczeniu pisemnym.

b) w zakresie laboratorium:

- ocenę i obronę przez studentów przygotowanych zadań – projektów.



Uzyskiwanie punktów dodatkowych na laboratorium za:

- omówienie dodatkowych aspektów prezentowanych zagadnień, nie prezentowanych na zajęciach;
- wykorzystania umiejętności i wiedzy spoza programu studiów do rozwiązywania realizowanych zadań;
- uwagi umożliwiające doskonalenie procesu dydaktycznego.

### Treści programowe

Program przedmiotu obejmuje następujące zagadnienia:

- Podstawowa wiedza o zasadzie działania systemu chmurowego i sposobach realizacji infrastruktury sieciowej.
- Zademonstrowanie technologii chmurowych (takich jak np. AWS, Azure, Google Cloud, OpenStack, vSphere) w różnych typach usług (Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), Software as a Service (SaaS), a także inne "X as a service").
- Przedstawienie magazynów „big data” i zarządzania przechowywaniem danych.
- Omówienie zasady tworzenia sieci centrów obliczeniowych (na przykładzie centrów obliczeniowych Facebook i innych).
- Zaprezentowanie złożonych aspektów realizacji obliczeń i prowadzenia centrów obliczeń chmurowych.
- Zaprezentowanie aktualnych trendów i najnowszych rozwiązań korzystnie wpływających na zasadę zrównoważonego rozwoju – zużycie energii elektrycznej i sposoby jego obniżania.
- Wskazanie wyzwań i problemów związanych z wykorzystaniem środowisk chmurowych: legalizacja / prawo, bezpieczeństwo, zarządzanie ryzykiem.

W ramach zajęć laboratoryjnych studenci poznają środowiska programowania chmurowego a także różne typy usług / aplikacji. Realizują zlecone zadania programistyczne mające na celu wykorzystanie rozproszonych środowisk chmurowych

### Metody dydaktyczne

1. wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
2. ćwiczenia laboratoryjne: praktyczne zapoznawanie się z dostępnymi technologiami, programowanie aplikacji chmurowych, realizacja obliczeń, analiza wyników, praca indywidualna, jak i praca w grupie.

### Literatura

Podstawowa

1. Dokumentacja AWS - [https://docs.aws.amazon.com/index.html?nc2=h\\_ql\\_doc\\_do\\_v](https://docs.aws.amazon.com/index.html?nc2=h_ql_doc_do_v)



2. Dokumentacja Azure - <https://docs.microsoft.com/pl-pl/azure/>
3. Dokumentacja Google Cloud - <https://cloud.google.com/docs/>
4. Dokumentacja Openstack - <https://docs.openstack.org/>
5. Dokumentacja Vmware vSphere - <https://www.vmware.com/products/vsphere.html#resources>

Uzupełniająca

1. Ruparelia N.B. (2016). Cloud Computing, MIT Press Essential Knowledge series, The MIT Press.
2. Guzek, M., Gniewek, A., Bouvry, P., Musial, J., Blazewicz, J. (2015). Cloud Brokering: Current Practices and Upcoming Challenges, IEEE Cloud Computing 2(2), 40-47.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do sprawdzianu, wykonanie projektów) <sup>1</sup>	40	1,5

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności