



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Zarządzanie systemami rozproszonymi [S2Inf1-SRC>ZSR]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Informatyka

Rok/Semestr  
1/2

Studia w zakresie (specjalność)  
Systemy rozproszone i chmurowe

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
15

Laboratorium  
45

Inne  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Anna Kobusińska prof. PP  
anna.kobusinska@put.poznan.pl  
Jakub Woźniak

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty K1st\_W1-2, K1st\_W4, K1st\_W6-15 weryfikowane w procesie rekrutacji na studia 2 stopnia - efekty te prezentowane są w serwisie internetowym wydziału [www.fc.put.poznan.pl](http://www.fc.put.poznan.pl). Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty K1st\_U1-2, K1st\_U4, K1st\_U7-8, K1st\_U14-20, K1st\_U22-23, K1st\_U26, weryfikowane w procesie rekrutacji na studia 2 stopnia - efekty te prezentowane są w serwisie internetowym wydziału [www.fc.put.poznan.pl](http://www.fc.put.poznan.pl). Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty K1st\_K1-9, weryfikowane w procesie rekrutacji na studia 2 stopnia - efekty te prezentowane są w serwisie internetowym wydziału [www.fc.put.poznan.pl](http://www.fc.put.poznan.pl). 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

1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z dziedziny zarządzania systemami rozproszonymi, automatyzacji procesów tworzenia, uruchamiania i orkiestracji systemów wirtualizowanych w chmurach. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów, z jakimi spotyka się administrator chmur obliczeniowych oraz projektant oprogramowania działającego w chmurach obliczeniowych.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. ma zaawansowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu zarządzania systemami rozproszonymi, podstaw teoretycznych zarządzania systemami rozproszonymi, oraz metod, narzędzi i środowisk programistycznych wykorzystywanych do ich implementacji - [k2st\_w1]
2. ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu zarządzania systemami rozproszonymi - [k2st\_w3]
3. ma zaawansowaną i szczegółową wiedzę o procesach zachodzących w obszarze zarządzania systemami rozproszonymi - [k2st\_w5]

Umiejętności:

1. potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi wykorzystywanymi przy realizacji przedsięwzięć realizowanych w obszarze zarządzania systemami rozproszonymi - [k2st\_u2]
2. potrafi ? przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich ? integrować wiedzę z obszaru zarządzania systemami rozproszonymi (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych) oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne - [k2st\_u5]
3. potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych w obszarze zarządzania systemami rozproszonymi oraz zaproponować ich ulepszenia (usprawnienia) - [k2st\_u8]
4. potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, w obszarze zarządzania systemami rozproszonymi, polegającego na budowie lub ocenie systemu informatycznego lub jego składowych, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; - [k2st\_u9]
5. potrafi współdziałać w zespole, realizującym zadanie z obszaru zarządzania systemami rozproszonymi, przyjmując w nim różne role - [k2st\_u15]

Kompetencje społeczne:

1. rozumie, że w obszarze zarządzania systemami rozproszonymi wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [k2st\_k1]
2. rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu zarządzania systemami rozproszonymi w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych - [k2st\_k2]

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

a) w zakresie wykładów:

- na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach,

b) w zakresie laboratoriów:

- na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,

Ocena podsumowująca:

a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na zaliczeniu pisemnym o charakterze problemowym, składającym się z 3 do 5 pytań otwartych, albo od 10 do 15 pytań testowych. Aby zaliczyć egzamin i uzyskać ocenę 3.0, student musi uzyskać co najmniej 50% maksymalnej liczby punktów. W trakcie zaliczenia student nie może korzystać z materiałów dydaktycznych.

- na podstawie sumy odpowiedzi na pytania i aktywność w dyskusji na wykładach

b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,

- ocenianie ciągle, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,

- kolokwium pisemne.

## Treści programowe

Program wykładu obejmuje zagadnienia związane z zarządzaniem sieciami i środowiskami chmurowymi. Omawiane są architektura mikrousługowa oraz zarządzanie klastrami kontenerów.

## Tematyka zajęć

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

- Wprowadzenie: zarządzanie sieciami i chmurami.
- Protokół SNMP (stacje protokołu, wymieniane komunikaty, baza informacji zarządzania MIB, semantyka protokołu).
- Obszary zarządzania siecią komputerową (zarządzanie w sytuacjach awaryjnych, zarządzanie wykorzystaniem zasobów, zarządzanie konfiguracją i nazwami, zarządzanie wydajnością, zarządzanie bezpieczeństwem).
- Protokoły NetFlow oraz sFLOW.
- Architektura mikrousługowa oraz zarządzanie klastrami kontenerów.

W ramach laboratorium, w zakresie zarządzania chmurą obliczeniową, przekazane zostaną następujące zagadnienia:

- Podstawowe założenia chmur obliczeniowych (Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google Cloud).
- Tworzenie i konfiguracja maszyn wirtualnych w chmurze publicznej.
- Orkiestracja konfiguracji chmury obliczeniowej w modelu Infrastructure as Code.
- Mechanizmy instrumentacji obrazów systemów operacyjnych w chmurach.
- Mechanizmy samonaprawiania i autoskalowania w chmurze publicznej.
- Systemy monitorowania w modelach push i pull.
- Przetwarzanie danych monitorowania za pomocą baz danych dla szeregów czasowych.
- Monitorowanie systemów chmurowych za pomocą logów zdarzeń w modelu ELK.
- Kontenery aplikacyjne: projektowanie, tworzenie i zarządzanie.
- Orkiestracja kontenerów w skali - Docker Swarm i Kubernetes.
- Wzorce projektowe dla aplikacji skonteneryzowanych.
- Wprowadzenie do zarządzania siatką usług (service mesh).

## Metody dydaktyczne

1. wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
2. laboratoria: ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem urządzeń sieciowych, dyskusja, praca w zespole, pokaz multimedialny, demonstracja.

## Literatura

Podstawowa

1. SDN: Software Defined Networks, Thomas D. Nadeau, Ken Gray, O'Reilly Media, 2013
2. Protokoły SNMP i RMON. Vademecum profesjonalisty, W. Stallings, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2003.

Uzupełniająca

1. Diagnostowanie i utrzymywanie sieci. Księga eksperta, J. Scott Haugdahl, Helion, Gliwice 2000.
2. Software Defined Networking (SDN): Anatomy of OpenFlow, D. Marschke, J. Doyle, P. Moyer, Amazon
3. Software Defined Networking with OpenFlow, S. Azodolmolky, Packt Publishing, 2013

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 100    | 4,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 60     | 2,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 40     | 1,50 |