



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Konstrukcja systemów chmurowych

### Przedmiot

Kierunek studiów

Informatyka

Studia w zakresie (specjalność)

Inteligentne technologie informatyczne

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

45

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

### Liczba punktów ECTS

5

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Cezary Sobaniec

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę w zakresie: systemów operacyjnych, technologii sieciowych, przetwarzania rozproszonego, bezpieczeństwa systemów informatycznych oraz baz danych. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu konstrukcji i funkcjonowania nowoczesnych systemów rozproszonych przetwarzania w chmurze (cloud computing). Prezentowane zagadnienia dotyczą zagadnień technicznych związanych z wirtualizacją, systemami składowania danych, nadzorowaniem i zarządzaniem systemami chmurowymi.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Ma wiedzę o modelach systemów przetwarzania w chmurze.
2. Ma szczegółową wiedzę dotyczącą mechanizmów wirtualizacji systemów operacyjnych, z uwzględnieniem konteneryzacji.



3. Ma szczegółową wiedzę dotyczącą modeli i organizacji skalowalnych systemów składowania danych.
4. Ma wiedzę dotyczącą technologii zdalnego zarządzania dużymi systemami komputerowymi.

#### Umiejętności

1. Potrafi wdrażać, konfigurować i optymalizować systemy wirtualizacji i rozproszone systemy składowania danych.
2. Potrafi projektować systemy chmurowe niewielkiej skali, dostosowane do określonych wymagań.
3. Potrafi przeprowadzać diagnostykę, monitorować i zdalnie zarządzać wdrożonym systemem chmurowym.

#### Kompetencje społeczne

1. Rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.
2. Potrafi pracować w grupie.

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

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Przedmiot rozliczany jest na podstawie zaliczenia pisemnego składającego się z 5 pytań o charakterze problemowym. Za każde pytanie można uzyskać 12 pkt, ocena pozytywna wymaga uzyskania co najmniej 30 pkt.

#### Treści programowe

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

1. Wirtualizacja systemów operacyjnych: zastosowania, modele realizacji, wsparcie sprzętowe, parawirtualizacja, obsługa pamięci i urządzeń zewnętrznych, partycjonowanie i agregacja mocy obliczeniowej.
2. Wirtualizacja na poziomie systemu operacyjnego (konteneryzacja), mechanizmy izolacji procesów, szeregowanie zadań, przydział zasobów, migracja kontenerów między serwerami.
3. Przetwarzanie w chmurze: motywacje ekonomiczne, modele przetwarzania: IaaS, PaaS, SaaS, modele rozliczeń, przetwarzanie w chmurze a środowiska gridowe, skalowanie wydajności, chmury prywatne, chmury hybrydowe, bariery rozwoju przetwarzania w chmurze, standaryzacja, bezpieczeństwo.
4. Systemy składowania danych: macierze dyskowe, sieci SAN, NAS, Fibre Channel, protokół iSCSI, multi-path I/O, klastrowe systemy plików: OCFS2, VMFS, mechanizm replikacji bloków DRBD.
5. Wysoce skalowalne systemy składowania danych: GlusterFS, Ceph. Architektura, modele rozpraszania i replikacji.
6. Mechanizmy zdalnego zarządzania systemami komputerowymi.

Program laboratorium obejmuje następujące zagadnienia:

1. Wirtualizacja: VirtualBox, zdalny dostęp, obsługa sieci, migracja, dyski wirtualne, zarządzanie i monitoring.
2. Wirtualizacja: środowiska QEMU, KVM, libvirt, narzędzia VMware (vSphere Hypervisor).
3. Wirtualizacja na poziomie systemu operacyjnego: Linux Containers (LXC), Docker.
4. Narzędzia zdalnej administracji systemami komputerowymi (RAC, KVM, IPMI, Intel vPro).
5. Systemy pamięci masowych: macierze dyskowe, SAN, NAS, protokół iSCSI, replikacja (DRBD),



klastrowe systemy plików (OCFS2).

6. Rozproszone systemy plików dużej skali: Ceph, GlusterFS.

7. Środowiska zarządzające wirtualizacją: OpenNebula, VMware vSphere.

8. Monitoring, rozliczanie i ocena wydajności systemów rozproszonych.

### Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, dyskusja.

2. Laboratorium: 3-godzinne ćwiczenia w laboratorium, realizowane indywidualnie lub w zespołach 2-4 osobowych w zależności od charakteru ćwiczeń. Celem ćwiczeń jest uruchamianie, konfigurowanie i testowanie prezentowanych mechanizmów i technologii.

### Literatura

Podstawowa

1. Dokumentacja systemowa systemów usług i środowisk rozproszonych.

2. Dokumenty typu White paper omawiające poszczególne mechanizmy i technologie.

Uzupełniająca

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium) <sup>1</sup>	65	2,5

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