



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Konstrukcja systemów chmurowych [S2Inf1-SRC>KSCH]

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

5,00

Koordynatorzy

dr inż. Cezary Sobaniec
cezary.sobaniec@put.poznan.pl

Wykładowcy

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. potrafi pracować w grupie.
2. rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.

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

1. Wirtualizacja systemów operacyjnych.
2. Wirtualizacja na poziomie systemu operacyjnego (konteneryzacja).
3. Przetwarzanie w chmurze – wprowadzenie.
4. Systemy składowania danych.
5. Mechanizmy zdalnego zarządzania systemami komputerowymi.

Tematyka zajęć

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, systemy typu unikernel.
2. Wirtualizacja na poziomie systemu operacyjnego (konteneryzacja): mechanizmy izolacji procesów, szeregowanie zadań, przydział zasobów, migracja kontenerów między serwerami, systemy plików dla kontenerów.
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 AMT/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.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, 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

1. Dokumentacja systemowa systemów usług i środowisk rozproszonych.
2. Dokumenty typu White paper omawiające poszczególne mechanizmy i technologie.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
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)	65	2,50