

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Zarządzanie systemami rozproszonymi		Kod 1010515331010514019
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Sieci komputerowe	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 16 Ćwiczenia: - Laboratoria: 16 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 5 100% 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Cezary Sobaniec email: Cezary.Sobaniec@put.poznan.pl tel. 61 6652370 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę w zakresie: systemów operacyjnych, technologii sieciowych, przetwarzania rozproszonego, bezpieczeństwa systemów informatycznych oraz baz danych.
2	Umiejętności:	Powinien posiadać umiejętność pozyskiwania informacji z literatury oraz innych źródeł (w języku ojczystym i angielskim); powinien potrafić wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne; powinien potrafić integrować wiedzę z różnych obszarów informatyki (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych) oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne.
3	Kompetencje społeczne	Student powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji. 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 zakresu funkcjonowania usług występujących w rozproszonych systemach (usługi katalogowe, rozproszone systemy plików, systemy klastrowe) oraz mechanizmów zarządzania systemowego (zarządzanie oprogramowaniem, archiwizacja i odtwarzanie). 2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów związanych z wdrażaniem, konfigurowaniem i diagnostyką oprogramowania usługowego w systemach rozproszonych. 3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. ma zaawansowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu funkcjonowania rozproszonych usług systemowych - [K2st_W1] 2. ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą wirtualizacji, archiwizacji, usług katalogowych, rozproszonych systemów plików i przetwarzania w chmurze - [K2st_W3] 3. ma zaawansowaną i szczegółową wiedzę o procesach zachodzących w cyklu życia systemów informatycznych - [K2st_W5] 4. zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich - [K2st_W6]		
Umiejętności:		

<p>1. potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty efektywnościowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz formułować i weryfikować hipotezy związane ze złożonymi problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi - [K2st_U3]</p> <p>2. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne oraz eksperymentalne - [K2st_U4]</p> <p>3. potrafi ? przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich ? integrować wiedzę z różnych obszarów informatyki (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych) oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne - [K2st_U5]</p> <p>4. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych - [K2st_U6]</p> <p>5. potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych oraz zaproponować ich ulepszenia (usprawnienia) - [K2st_U8]</p> <p>6. potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, polegającego na budowie lub ocenie systemu informatycznego lub jego składowych, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; - [K2st_U9]</p> <p>7. potrafi - stosując m.in. koncepcyjnie nowe metody - rozwiązywać złożone zadania informatyczne, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy - [K2st_U10]</p> <p>8. potrafi ? zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne ? zaprojektować złożone urządzenie, system informatyczny lub proces oraz zrealizować ten projekt ? co najmniej w części ? używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia - [K2st_U11]</p>
Kompetencje społeczne:
<p>1. rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [K2st_K1]</p> <p>2. rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu informatyki w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych - [K2st_K2]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
<p>Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:</p> <p>Ocena formująca:</p> <p>a) w zakresie wykładów:</p> <ul style="list-style-type: none">- na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach, <p>b) w zakresie laboratoriów / ćwiczeń:</p> <ul style="list-style-type: none">- na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań, <p>Ocena podsumowująca:</p> <p>a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:</p> <ul style="list-style-type: none">- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym (4 pytania otwarte, każde dające 1 pkt., zaliczenie od 50%)- omówienie wyników zaliczenia <p>b) w zakresie laboratoriów / ćwiczeń weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:</p> <ul style="list-style-type: none">- ocenianie ciągle, na każdych zajęciach stopnia realizacji ćwiczeń laboratoryjnych, <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <ul style="list-style-type: none">- umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,- wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenia procesu dydaktycznego.
Treści programowe

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

1. Usługa katalogowa LDAP: zastosowania, schemat, struktura, partycjonowanie danych, przeszukiwanie drzewa, operacje protokołu, OpenLDAP, mechanizmy replikacji, kontrola dostępu, API, Microsoft Active Directory
2. Zarządzanie oprogramowaniem: struktura katalogów systemowych, pakiety oprogramowania, granulacja pakietów, zależności, biblioteki, RPM, proces instalacji, aktualizacji i tworzenia pakietów, repozytoria pakietów, OpenPKG, Mac OS X, BSD
3. Archiwizacja i odtwarzanie: inwentaryzacja, poziomy archiwizacji, a. inkrementacyjna, schematy a., dyski, RAID, systemy plików, wersjonowanie, deduplikacja, protokół Rsync, BackupPC, Amanda, ciągła ochrona danych
4. Rozproszone systemy plików: usługi plikowe i katalogowe, modele dostępu, poziomy transparentności, interfejs, semantyka współdzielenia, bezstanowość, pamięć podręczna, replikacja, NFS, AFS, Coda, GFS, Ceph, OCFS
5. Klastry i systemy wysokiej dostępności: definicja HA, zasady projektowania systemów HA, failover, modele active-passive, N+1, N-to-N, Pacemaker, load balancing, LVS, DRBD, iSCSI
6. Wirtualizacja systemów operacyjnych: zastosowania, modele realizacji wirtualizacji, wsparcie sprzętowe, obsługa pamięci i urządzeń zewnętrznych, wirtualizacja na poziomie systemu operacyjnego (kontenery), migracja maszyn wirtualnych, vSMP
7. Przetwarzanie w chmurze: motywacje ekonomiczne, modele przetwarzania: IaaS, PaaS, SaaS, modele rozliczeń, przetwarzanie w chmurze a środowiska gridowe, skalowanie wydajności, chmury prywatne, bariery rozwoju przetwarzania w chmurze, standaryzacja, bezpieczeństwo, przyszłość

Zajęcia laboratoryjne prowadzone są w formie 2-godzinnych ćwiczeń, odbywających się w laboratorium. Ćwiczenia realizowane są indywidualnie lub w zespołach 2-3 osobowych w zależności od charakteru ćwiczeń. Program laboratorium obejmuje następujące zagadnienia:

1. Zarządzanie oprogramowaniem: RPM, repozytoria zewnętrzne, tworzenie pakietów RPM, system ports z FreeBSD, OpenPKG
2. Wirtualizacja: VirtualBox, dostęp zdalny, obsługa sieci, migracja, dyski wirtualne, zarządzanie i monitoring, QEMU i KVM, libvirt
3. Archiwizacja i odtwarzanie: rsync, unison, tar, star, dd, xar, xdelta, rsnapshot, rdiff-backup, BackupPC
4. LDAP: wprowadzanie i wyszukiwanie danych, prawa dostępu, integracja z SO, bezpieczeństwo, replikacja
5. Klastry: LVS, ClusterIP, Pacemaker, systemy wysokiej dostępności

Cześć wymienionych wyżej treści programowych realizowana jest w ramach pracy własnej studenta.

Metody dydaktyczne:

1. wykład: prezentacja multimedialna, demonstracja oprogramowania
2. ćwiczenia laboratoryjne: instalacja, konfiguracja usług i podsystemów, eksperymenty funkcjonalne, dyskusja, pokaz multimedialny, studium przypadków, demonstracja oprogramowania

Literatura podstawowa:

Literatura uzupełniająca:

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	16	
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	20	
3. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności realizacji projektu i implementacji agenta (część konsultacji może być realizowana drogą elektroniczną)	4 16	
4. udział w wykładach	30	
5. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 300 stron	30	
6. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie (2 godz):		
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	126	5

Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	38	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	36	2