

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Zarządzanie systemami rozproszonymi</b>		Kod <b>1010515331010514019</b>
Kierunek studiów <b>Informatyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Sieci komputerowe</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>16</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>16</b> Projekty/seminaria: -		Liczba punktów <b>5</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>kierunkowy</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>z danego kierunku</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>5 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Cezary Sobaniec email: Cezary.Sobaniec@put.poznan.pl tel. 61 6652370 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę w zakresie: systemów operacyjnych, technologii sieciowych, przetwarzania rozproszonego, bezpieczeństwa systemów informatycznych oraz baz danych.
2	<b>Umiejętności:</b>	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	<b>Kompetencje społeczne</b>	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.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
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.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie algorytmów i złożoności, architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych, baz danych; - [K_W4] 2. ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu informatyki, takimi jak: usługi katalogowe, zarządzanie oprogramowaniem, archiwizacja i odtwarzanie, rozproszone systemy plików, systemy klastrowe - [K_W5] 3. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w informatyce i w wybranych pokrewnych dyscyplinach naukowych - [K_W6] 4. ma podstawową wiedzę o cyklu życia systemów informatycznych sprzętowych lub programowych - [K_W7] 5. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z wybranego obszaru informatyki, w szczególności obejmujące zarządzanie systemami uniksowymi, monitorowanie usług systemowych, diagnostykę sieci komputerowych - [K_W8]		
<b>Umiejętności:</b>		

<ol style="list-style-type: none"><li>1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł (w języku ojczystym i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie - [K_U1]</li><li>2. potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia - [K_U5]</li><li>3. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne - [K_U9]</li><li>4. 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 - [K_U10]</li><li>5. potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi - [K_U12]</li><li>6. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych - [K_U13]</li><li>7. potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych - [K_U21]</li><li>8. 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 - [K_U24]</li></ol>
<b>Kompetencje społeczne:</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [K_K1]</li><li>2. zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia - [K_K4]</li><li>3. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - [K_K6]</li><li>4. potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy - [K_K8]</li></ol>

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

<p>Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usługa katalogowa LDAP: zastosowania, schemat, struktura, partycjonowanie danych, przeszukiwanie drzewa, operacje protokołu, OpenLDAP, mechanizmy replikacji, kontrola dostępu, API, Microsoft Active Directory</li> <li>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</li> <li>3. Archiwizacja i odtwarzanie: inwentaryzacja, poziomy archiwizacji, a. inkrementacyjna, schematy a., dyski, RAID, systemy plików, wersjonowanie, deduplikacja, protokół Rsync, BackupPC, Amanda, ciągła ochrona danych</li> <li>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</li> <li>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</li> <li>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</li> <li>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</li> </ol> <p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zarządzanie oprogramowaniem: RPM, repozytoria zewnętrzne, tworzenie pakietów RPM, system ports z FreeBSD, OpenPKG</li> <li>2. Wirtualizacja: VirtualBox, dostęp zdalny, obsługa sieci, migracja, dyski wirtualne, zarządzanie i monitoring, QEMU i KVM, libvirt</li> <li>3. Archiwizacja i odtwarzanie: rsync, unison, tar, star, dd, xar, xdelta, rsnapshot, rdiff-backup, BackupPC</li> <li>4. LDAP: wprowadzanie i wyszukiwanie danych, prawa dostępu, integracja z SO, bezpieczeństwo, replikacja</li> <li>5. Klastry: LVS, ClusterIP, Pacemaker, systemy wysokiej dostępności</li> </ol> <p>Część wymienionych wyżej treści programowych realizowana jest w ramach pracy własnej studenta.</p> <p>Metody dydaktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykład: prezentacja multimedialna, demonstracja oprogramowania</li> <li>2. ćwiczenia laboratoryjne: instalacja, konfiguracja usług i podsystemów, eksperymenty funkcjonalne, dyskusja, pokaz multimedialny, studium przypadków, demonstracja oprogramowania</li> </ol>		
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adrew S. Tanenbaum, Rozproszone systemy operacyjne, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1997.</li> <li>2. W. Curtis Preston. Backup &amp; Recovery. O'Reilly Media, 2007.</li> <li>3. Aeleen Frisch, UNIX System Administration, O'Reilly Media, 2003</li> </ol>		
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. G. Carter. LDAP System Administration. O'Reilly Media, 2003.</li> <li>2. The FreeBSD Documentation Project. FreeBSD Handbook.</li> <li>3. Eric Foster-Johnson. RPM Guide. Fedora Project, 2005.</li> <li>4. Edward C. Bailey, Paul Nasrat, Matthias Saou, and Ville Skytta. Maximum RPM. Red Hat, Inc., 2000.</li> <li>5. Red Hat, Inc. LVM Administrator's Guide, May 2008.</li> </ol>		
<p><b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b></p>		
<p><b>Czynność</b></p>		<p><b>Czas (godz.)</b></p>
1. udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		16
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		30
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):		
<p><b>Obciążenie pracą studenta</b></p>		
<p><b>forma aktywności</b></p>	<p><b>godzin</b></p>	<p><b>ECTS</b></p>

Łączny nakład pracy	126	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	38	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	46	2