

<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: <b>-</b> Laboratoria: <b>16</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		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>  <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>5 100%</b>  <b>5 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Cezary Sobaniec email: Cezary.Sobaniec@put.poznan.pl tel. 61 665 2370 Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań		dr inż. Dariusz Dwornikowski email: dariusz.dwornikowski@cs.put.poznan.pl tel. 61 665 2371 Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
<b>1</b>	<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.
<b>2</b>	<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.
<b>3</b>	<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 zaawansowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu funkcjonowania usług sieciowych systemów operacyjnych oraz podstaw teoretycznych ich konstrukcji - [K2st_W1] 2. ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą: zarządzania oprogramowaniem, wirtualizacji, archiwizacji, rozproszonych systemów plików NFS i CIFS, usługi katalogowej LDAP - [K2st_W3] 3. ma zaawansowaną i szczegółową wiedzę o procesach zachodzących w cyklu życia usług systemowych - [K2st_W5] 4. zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w wybranym obszarze informatyki - [K2st_W6]		
<b>Umiejętności:</b>		

<p>1. potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, 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 i 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 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>
<b>Kompetencje społeczne:</b>
<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>

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>
Przedmiot rozliczany jest na podstawie zaliczenia pisemnego składającego się z 5 pytań o charakterze problemowym. Za każde pytanie można uzyskać 1 pkt, ocena pozytywna wymaga uzyskania 2,5 pkt.
<b>Treści programowe</b>
Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Zarządzanie oprogramowaniem: struktura katalogów systemowych, pakiety oprogramowania, granulacja pakietów, zależności, biblioteki dzielone, proces instalacji, aktualizacji i tworzenia pakietów, repozytoria pakietów, system OpenPKG.</li><li>2. Wirtualizacja systemów operacyjnych: zastosowania, modele realizacji wirtualizacji, wsparcie sprzętowe, obsługa pamięci i urządzeń zewnętrznych, wirtualizacja na poziomie systemu operacyjnego (konteneryzacja), migracja maszyn wirtualnych, agregacja.</li><li>3. Archiwizacja i odtwarzanie: inwentaryzacja, poziomy archiwizacji, ar.inkrementacyjna, schematy ar., sprzęt do ar., macierze 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, systemy: NFS, AFS, Coda, GFS, OCFS, Ceph, GlusterFS.</li><li>5. Usługa katalogowa LDAP: zastosowania, schemat danych, struktura, partycjonowanie danych, przeszukiwanie drzewa, operacje protokołu, OpenLDAP, mechanizmy replikacji, kontrola dostępu, API, Microsoft Active Directory.</li><li>6. 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><li>7. 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.</li></ol> 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:  <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 systemem operacyjnym, bezpieczeństwo, replikacja.</li></ol>
<b>Literatura podstawowa:</b>

<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1. Dokumentacja techniczna usług sieciowych systemów operacyjnych.		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
1. udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	16	
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	30	
3. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia (część konsultacji może być realizowana drogą elektroniczną)	2	
4. udział w wykładach	16	
5. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu technicznego = 1 godz.), 300 stron	30	
6. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie (2 godz):	24	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	118	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	36	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	46	2