

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Zarządzanie systemami rozproszonymi		Kod 1010512321010514019
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Systemy rozproszone	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
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		Podział ECTS (liczba i %) 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>dr inż. Michał Sajkowski, doc. email: Michał.Sajkowski@put.poznan.pl tel. 61 6653062 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty K_W1-2, K_W4, K_W6-15, weryfikowane w procesie rekrutacji na studia 2 stopnia ? efekty te prezentowane są w serwisie internetowym wydziału www.fc.put.poznan.pl
2	Umiejętności:	Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty K_U1-2, K_U4, K_U7-8, K_U14-20, K_U22-23, K_U26, weryfikowane w procesie rekrutacji na studia 2 stopnia ? efekty te prezentowane są w serwisie internetowym wydziału www.fc.put.poznan.pl
3	Kompetencje społeczne	Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty K_K1-9, weryfikowane w procesie rekrutacji na studia 2 stopnia ? efekty te prezentowane są w serwisie internetowym wydziału www.fc.put.poznan.pl 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:		
<p>1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z dziedziny zarządzania systemami rozproszonymi, automatyzacji procesów tworzenia, uruchamiania i orkiestracji systemów wirtualizowanych w chmurach.</p> <p>2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów, z jakimi spotyka się administrator chmur obliczeniowych oraz projektant oprogramowania działającego w chmurach obliczeniowych.</p>		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
<p>1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie technologii sieciowych - [K_W4]</p> <p>2. ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu informatyki, takimi jak: sieci komputerowe, obszary zarządzania sieciami komputerowymi - [K_W5]</p> <p>3. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w informatyce i w wybranych pokrewnych dyscyplinach naukowych - [K_W6]</p> <p>4. ma podstawową wiedzę o cyklu życia systemów informatycznych sprzętowych lub programowych - [K_W7]</p> <p>5. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z wybranego obszaru dotyczącego zarządzania systemami rozproszonymi - [K_W8]</p>		
Umiejętności:		

<ol style="list-style-type: none">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]2. potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia - [K_U5]3. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne - [K_U9]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]5. potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi - [K_U12]6. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych - [K_U13]7. potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych - [K_U21]
Kompetencje społeczne:
<ol style="list-style-type: none">1. rozumie, że w informatyce wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [K_K1]2. zna możliwości dalszego dokształcania się (studia III stopnia, studia podyplomowe, kursy i egzaminy przeprowadzane przez uczelnie, firmy i organizacje zawodowe) - [K_K3]3. zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życie - [K_K4]4. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania - [K_K6]5. potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy - [K_K8]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
Ocena formująca: a) w zakresie wykładów: - na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach, b) w zakresie laboratoriów: - na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań, Ocena podsumowująca: a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez: - na podstawie sumy odpowiedzi na pytania i aktywność w dyskusji na wykładach b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez: - ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych, - ocenianie ciągle, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznаныmi zasadami i metodami, - ocenę implementacji agenta protokołu SNMP realizowanej i sprawdzonej na zajęciach Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za: - omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia, - efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu, - 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:

- Wprowadzenie: zarządzanie sieciami i chmurami.
- ?Protokół SNMP (stacje protokołu, wymieniane komunikaty, baza informacji zarządzania MIB, semantyka protokołu).
- ?Obszary zarządzania siecią komputerową (zarządzanie w sytuacjach awaryjnych, zarządzanie wykorzystaniem zasobów, zarządzanie konfiguracją i nazwami, zarządzanie wydajnością, zarządzanie bezpieczeństwem).
- ?Protokoły NetFlow oraz sFLOW.
- Architektura mikrousługowa oraz zarządzanie klastrami kontenerów.

W ramach laboratorium, w zakresie zarządzania chmurą obliczeniową, przekazane zostaną następujące zagadnienia:

- Konfiguracja agenta SNMP w wersji 2c i 3 (w modelu USM/VACM), zaznajamiają się z bazami MIBv2 oraz UCD.
- Modele push oraz pull odpytywania w systemach monitorowania na przykładzie popularnego systemu monitorowania nagios/icinga/shinken.
- Protokół NetFlow do zbierania i agregowanych statystyk przepływów w sieciach IP tradycyjnych i wykorzystujący polityki routing.
- Mechanizmy monitorowania chmur obliczeniowych na przykładzie chmury publicznej Amazon Web Services i usługi AWS CloudWatch oraz CloudTrail.
- Techniki przetwarzania danych monitorowania za pomocą baz danych dla szeregów czasowych. Wykorzystanie bazy Influxdb by zebrać dane monitorowania z chmury obliczeniowej.
- Mechanizmy automatycznej konfiguracji, instrumentacji i zarządzania systemami operacyjnymi w modelu bezagentowym na przykładzie narzędzia Ansible, oraz agentowym na przykładzie Chef/Salt/Puppet/AWS OpsWorks.
- Mechanizmy instrumentacji obrazów wykorzystywanych w chmurach, samokonfiguracji i automatycznego skalowania. Użycie narzędzia Packer do budowy własnych obrazów.
- Koncepcja monitorowania systemów chmurowych za pomocą logów zdarzeń. Konfiguracja narzędzi logstash, Elasticsearch, Kibana i do monitorowania kilku instancji w chmurze oraz kontenerów aplikacyjnych docker.
- Koncepcje uruchamiania i zarządzania aplikacjami w architekturze mikrousługowej na przykładzie kontenerów docker oraz systemu zarządzania kontenerami kubernetes.
- Zarządzanie konfiguracją i odkrywaniem usług na podstawie systemów opartych o protokół konsensusu Raft.

Metody dydaktyczne:

1. wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
2. laboratoria: ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem urządzeń sieciowych, dyskusja, praca w zespole, pokaz multimedialny, demonstracja, implementacja programu agenta.

Literatura podstawowa:

1. SDN: Software Defined Networks, Thomas D. Nadeau, Ken Gray, O'Reilly Media, 2013
2. Protokoły SNMP i RMON. Vademecum profesjonalisty, W. Stallings, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2003.

Literatura uzupełniająca:

1. Diagnozowanie i utrzymywanie sieci. Księga eksperta, J. Scott Haugdahl, Helion, Gliwice 2000.
2. Software Defined Networking (SDN): Anatomy of OpenFlow, D. Marschke, J. Doyle, P. Moyer, Amazon
3. Software Defined Networking with OpenFlow, S. Azodolmolky, Packt Publishing, 2013

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30	
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15	
3. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności realizacji projektu i implementacji agenta (część konsultacji może być realizowana drogą elektroniczną)	2 15	
4. udział w wykładach	10	
5. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 100 stron		
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	72	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	47	2

Zajęcia o charakterze praktycznym	45	2
-----------------------------------	----	---